



# **REGIONE CAMPANIA**

## **Aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale (approvato con DGR n. 306/2016)**



### **Valutazione Ambientale Strategica integrata con Valutazione di Incidenza**

#### **RAPPORTO AMBIENTALE**

**sui possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del  
Piano Direttore della Mobilità Regionale**

**(redatto ai sensi dell'art. 13 comma 1, Dlgs. 152/2006 e s.m.i.)**

## INDICE

<b>1. La VAS dell'aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale</b>	<b>pag. 4</b>
1.1 Introduzione	pag. 4
1.2 Riferimenti normativi per la valutazione ambientale	pag. 5
1.3 Impostazione procedurale e metodologica della VAS del PDMR	pag. 11
1.4 Struttura e finalità del Rapporto Ambientale del PDMR	pag. 34
<b>2. Caratteristiche e contenuti del Piano Direttore della Mobilità</b>	<b>pag. 41</b>
2.1 Piano Direttore dei Trasporti: Obiettivi e strategie	pag. 43
2.2 Analisi territoriali e socioeconomiche	pag. 45
2.3 La domanda di mobilità	pag. 48
2.4 La rete delle infrastrutture	pag. 53
2.5 Il trasporto pubblico locale	pag. 63
2.6 Intelligent Transport System Campano (ITSC)	pag. 66
2.7 La mobilità sostenibile in Regione Campania	pag. 68
2.8 Il piano – Gli investimenti	pag. 70
<b>3. Contesto di riferimento programmatico del Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania</b>	<b>pag. 77</b>
3.1 Verifica di coerenza esterna	pag. 77
3.2 Verifica di coerenza interna	pag. 85
3.3 Le tipologie di intervento e di operazione previste dal PDMR	pag. 94

<b>4. Contesto ambientale di riferimento del Piano Direttore della Mobilità Regionale</b>	<b>pag. 104</b>
4.1 Contesto Ambientale	pag. 104
4.2 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale e i target di riferimento	pag. 290
<b>5. Valutazione dei potenziali effetti ambientali e identificazione degli impatti del Piano Direttore della Mobilità</b>	<b>pag. 326</b>
5.1 Il rapporto tra le attività previste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale	pag. 326
5.2 Infrastrutture di trasporto e territorio: pressioni e impatti potenziali del PDMR	pag. 333
5.3 Potenziali impatti ambientali derivanti dalla strategia di attuazione del PDMR	pag. 350
5.4 Analisi degli scenari alternativi individuati	pag. 357
<b>6. Orientamenti per l'integrazione ambientale del Piano Direttore della Mobilità Regionale</b>	<b>pag. 362</b>
6.1 Misure di mitigazione e compensazione per componente ambientale	pag. 363
6.2 Definizione delle misure specifiche di mitigazione e/o compensazione degli impatti sugli habitat e le specie protette	pag. 387
<b>7. Progettazione del sistema di monitoraggio ambientale del PDMR</b>	<b>pag. 391</b>

**Appendice 1 – Cartografie**

**Appendice 2 – Sintesi del Rapporto Ambientale in linguaggio non tecnico**

**Allegato 1 – Verbale incontro per individuazione SCA e Osservazioni SCA**

**Allegato 2 – Tipologie di intervento e progetti**

**Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza**

**Allegato 4 – Matrici per la verifica degli effetti sugli obiettivi di sostenibilità**

**Allegato 5 – Matrici per la stima degli impatti ambientali**

**Allegato 6 – Studio di Incidenza**

## 1. La VAS dell'aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale

### 1.1 Introduzione

Un ruolo chiave per orientare il processo di pianificazione in direzione della sostenibilità ambientale è stato riconosciuto alla procedura di valutazione ambientale dei piani e programmi o Valutazione Ambientale Strategica (VAS) introdotta a livello comunitario dalla Dir. CE 42/2001 e recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Nello specificare gli ambiti di applicazione, la direttiva include i piani e i programmi elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei **trasporti**, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE (VIA) o per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE (Habitat).

L'art. 7 del D.lgs 152/2006 stabilisce che sono soggetti a Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS) i Programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

Tra questi sono inclusi i Programmi che riguardano il settore dei trasporti ai quali la VAS si applica con l'obiettivo di garantire che gli effetti sull'ambiente, derivanti dalla relativa attuazione, siano adeguatamente presi in considerazione ed integrati fin dalla fase di elaborazione, garantendo un elevato livello di protezione dell'ambiente. Per tali ragioni l'**Aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità regionale e dei connessi Piani Attuativi di settore** (approvato con DGR n. 306/2016), di seguito "aggiornamento del Piano direttore della Mobilità Regionale" o "Piano") è stato sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di Incidenza.

Nel rispetto della disciplina comunitaria e nazionale il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica include l'elaborazione, in conformità a quanto previsto dall'Allegato VI alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, di un Rapporto Ambientale (di seguito RA) contenente l'individuazione, la



descrizione e la valutazione degli effetti significativi che l'attuazione del Programma potrebbe avere sull'ambiente, nonché delle ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi del Programma e del relativo ambito territoriale di intervento.

A seguito dello svolgimento della fase preliminare, nell'ambito della quale particolare attenzione è stata posta alla condivisione con il pianificatore, con i Soggetti con Competenza Ambientale dei principali indirizzi strategici in materia di sviluppo della mobilità e dei trasporti, è stato possibile identificare gli obiettivi di protezione ambientale e di sostenibilità rispetto a cui valutare gli obiettivi del Piano, definire e descrivere l'ambito di influenza ambientale (contesto), classificare e selezionare le tipologie di intervento in funzione dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali e sugli habitat e le specie protette potenzialmente interessati (cfr. Allegato 6 - Studio di incidenza).

Tali approfondimenti sono stati sintetizzati nel presente Rapporto Ambientale redatto ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. 152 del 2006 e s.m.i. e di quanto riportato nell'allegato VI in relazione ai Contenuti del Rapporto ambientale di cui all'art. 13 comprendente lo Studio di Incidenza redatto ai fini della Valutazione di Incidenza di cui all'art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, recepito nella normativa italiana dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 come sostituito e integrato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120.

## **1.2 Riferimenti normativi per la valutazione ambientale**

La VAS è un processo di supporto alla decisione che è stato introdotto a livello europeo dalla Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente". L'Unione Europea e gli Stati membri nel corso dell'ultimo trentennio si sono impegnati molto nella applicazione di procedure, metodologie e tecniche per integrare la valutazione ambientale preventiva nei progetti, nei programmi e nei piani. La Direttiva sulla VAS, a seguito della adozione Direttiva 85/337/CEE relativa alla valutazione degli effetti di determinati progetti sull'ambiente (VIA) e della Direttiva 92/43/CEE sulla Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA), sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC), rappresenta il tentativo di anticipare le valutazioni rispetto al livello di maturità delle decisioni.

Rispetto alle direttive sulla VIA e VInCA, la Direttiva 2001/42/CE si configura come una iniziativa legislativa ad alto potenziale di innovazione con una finalità essenzialmente anticipatoria e preventiva, posto che regola decisioni che ricadono in ambiti territoriali e settoriali molto più ampi di quelli dei progetti regolati dalla direttiva sulla VIA o di quelli relativi alla Rete natura 2000 (SIC e ZPS), dove la valutazione ambientale oltre ad uno strumento generale di prevenzione, rappresenta lo strumento per conseguire la riduzione e/o la compensazione dei potenziali impatti ambientali.

La direttiva sulla VAS estende l'ambito di applicazione delle valutazioni nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto di decisioni strategiche che interessano obiettivi e tipologie di interventi contenute spesso nei piani e nei programmi. Essa rappresenta inoltre una opportunità per dare impulso al nuovo modello di pianificazione e programmazione sostenibile, introducendo uno strumento di supporto al decisore, per assumere la sostenibilità come obiettivo determinante in tutte le fasi, dalla decisione, alla attuazione degli interventi e di favorire il confronto e la partecipazione.

A livello nazionale i riferimenti normativi relativi alla VAS sono contenuti nel Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006) e ss.mm.ii. che riordina e modifica gran parte della normativa in materia ambientale, incluso gli aspetti legati alle procedure di valutazione ambientale dei piani e programmi.

La procedura di Valutazione di Incidenza è stata introdotta dall'art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, recepito nella normativa italiana dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 come sostituito e integrato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120. La sua finalità è la salvaguardia dei siti della Rete Natura 2000, intesa ad assicurare il mantenimento ed il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, gli habitat naturali e le specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Al fine di tutelare i sistemi naturali e il territorio l'Unione Europea ha emanato la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e la Direttiva 92/43/CEE "Habitat". Queste due direttive sono gli strumenti attraverso i quali l'UE intende salvaguardare la conservazione della biodiversità.

La Direttiva "Uccelli" è la prima direttiva emessa in materia di conservazione della natura e riguarda la conservazione degli uccelli selvatici assumendo come obiettivo è la protezione degli habitat delle specie stanziali e di quelle migratorie, per questo motivo risulta strettamente connessa alla direttiva

“Habitat” che ha invece come finalità la salvaguardia della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna. Per il raggiungimento di questi obiettivi sarà necessario assicurare il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie di interesse comunitario. Le due direttive danno vita alla Rete Natura 2000 ovvero alla rete dei siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie, sia animali e vegetali, di interesse comunitario e che svolgono funzione di conservazione della biodiversità.

La direttiva “Uccelli” è stata recepita in Italia attraverso la Legge n.157 dell’11 febbraio 1992, integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002 invece la direttiva “Habitat” è stata recepita con il DPR n. 357 dell’8 settembre 1997 e modificato ed integrato dal DPR n. 120 del 12 marzo 2003.

La finalità della Valutazione di Incidenza, introdotta dall'art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è la salvaguardia dei siti della Rete Natura 2000. Si tratta di una procedura preventiva che si applica ai piani e i progetti, ricadenti all’interno dei siti della Rete Natura 2000 e che non sono direttamente connessi alla conservazione del sito e che potrebbero condizionare l’equilibrio ambientale e ai piani e progetti che pur ricadendo all’esterno del sito possono agire su areali che sono strettamente connessi con i siti e quindi possono produrre incidenze negative significative. A livello di pianificazione territoriale, la procedura di Valutazione di Incidenza consente da un lato di individuare le attività che pur ricadendo nei siti, non potranno produrre incidenze significative e dall’altro fornisce ai responsabili dell’attuazione del programma delle indicazioni in merito ai criteri da utilizzare al fine di verificare se un intervento dovrà o meno essere assoggettato alla Valutazione di Incidenza ai fini della sua implementazione. A livello programmatico lo studio di incidenza è finalizzato a fornire le informazioni di contesto necessarie alla definizione delle attività progettuali.

I siti della Rete Natura 2000 sono divisi in Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva “Uccelli” successivamente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE e in Siti di Importanza Comunitaria (SIC) individuati dalla Direttiva “Habitat”. Tale direttiva all’art.6, paragrafo 3, stabilisce che “qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell’incidenza che ha sul sito tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo” quindi nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tener conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria pSIC, dei siti

di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZPS) come previsto nell'art.5 del decreto del Presidente (DPR) n.357/1997 modificato dal DPR n.120/2003.

La valutazione d'incidenza è una procedura preventiva che si applica ai piani e i progetti, ricadenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000 e che non sono direttamente connessi alla conservazione del sito e che potrebbero condizionare l'equilibrio ambientale e ai piani e progetti che pur ricadendo all'esterno del sito possono agire su areali che sono strettamente connessi con i siti e quindi possono produrre incidenze significative sulle specie e gli habitat sottoposti a misure di conservazione e tutela.

A livello di pianificazione territoriale, la procedura di VInCA consente da un lato di individuare le attività che pur ricadendo nei siti, non potranno produrre incidenze significative e dall'altro fornisce ai responsabili dell'attuazione del programma delle indicazioni in merito ai criteri da utilizzare al fine di verificare se un intervento dovrà o meno essere assoggettato alla VInCA ai fini della sua implementazione.

A livello programmatico lo studio di incidenza, come indicato anche dalle Linee guida del MATTM è finalizzato principalmente a fornire le informazioni di contesto necessarie alla definizione delle attività progettuali<sup>1</sup>.

Il D.Lgs 152/2006, nella Parte II, Titolo II, recepisce le indicazioni della Direttiva 2001/42/CE e stabilisce le modalità di svolgimento della VAS, la verifica di assoggettabilità, le regole per la redazione del Rapporto Ambientale, per la relativa valutazione previa consultazione oltre a regolamentare le norme previste per la decisione e la relativa informazione integrando nell'ambito del procedimento anche la Valutazione di Incidenza (art. 10 del D.Lgs. 152/2006).

Lo stesso D.Lgs. 152/2006 prevede una ripartizione delle competenze per l'effettuazione della procedura di VAS dei piani/programmi fra lo Stato e le Regioni secondo un criterio di riparto correlato alla competenza per l'approvazione degli strumenti di pianificazione. Tale criterio consente di incardinare a livello regionale la valutazione ambientale strategica integrata con la valutazione di incidenza del Piano Direttore della Mobilità Regionale. Per favorire il processo di consultazione sul

---

<sup>1</sup> Per gli aspetti di integrazione fra VAS e VInCA si è fatto riferimento al documento del MATTM del 2011 VAS – Valutazione di incidenza. Proposta per l'integrazione dei contenuti.

presente Rapporto Ambientale si riportano i principali riferimenti normativi per la valutazione ambientale dei piani e programmi a livello regionale:

D.G.R. 29 ottobre 1998 n. 7636

D.G.R. 28 novembre 2000 n. 6010

D.G.R. 15 novembre 2001 n. 6148

D.G.R. 14 Luglio 2005 n. 916 (Calcolo spese Istruttoria V.I.A./V.I.)

D.G.R. 14 marzo 2008 n. 426

D.G.R. 15 Maggio 2009 n. 912

Direttiva Prot.n. 1000353 del 18/11/09 (V.I.A. Cave)

D.P.G.R. 18 Dicembre 2009 n.17 (Regolamento di attuazione della V.A.S.)

D.P.G.R. 29 Gennaio 2010 n.9 (Regolamento di attuazione della V. I.)

D.P.G.R. 29 Gennaio 2010 n. 10 (Regolamento di attuazione della V. I. A.) (SUPERATO A SEGUITO DELLE MODIFICHE APPORTATE ALLA PARTE SECONDA DEL D.L.VO N.152/2006)

D.G.R. 5 Marzo 2010 n. 203 Approvazione degli Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della V.A.S. in Regione Campania

D.G.R. 19 Marzo 2010 n.324 Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania (SOSTITUITA DALLA D.G.R. N. 167 DEL 31/3/2015)

Circolare Prot.n. 331337 del 15 Aprile 2010 (Circolare esplicativa regolamenti regionali procedure valutazione ambientale)

D.G.R. 8 Ottobre 2010 n.683 (Revoca della D.G.R. n.916 del 14 Luglio 2005 e individuazione delle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza in Regione Campania) (SOSTITUITA DALLA D.G.R. N. 686 DEL 06/12/2016)

Decreto Dirigenziale 13 Gennaio 2011 n. 30 (Modalità di versamento degli oneri per le procedure di valutazione ambientale) (SOSTITUITO DALLA D.G.R. N. 686 DEL 06/12/2016)

D.G.R. 24 Maggio 2011 n. 211 Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale in Regione Campania /

D.G.R. 4 Agosto 2011 n.406 Approvazione del "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti

nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010"

Regolamento n. 5 del 4 Agosto 2011 "Regolamento di attuazione per il Governo del Territorio"

Circolare Prot.n. 765763 del 11 Ottobre 2011 (Circolare esplicativa in merito all'integrazione della valutazione di incidenza nelle VAS di livello comunale alla luce delle disposizioni del Regolamento Regionale n. 5/2011)

Autorizzazione Unica ex art. 12 del Dlgs 387/2003 - Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili di competenza delle Province - Circolare in merito all'applicazione della VIA e della VI

D.G.R. 7 Marzo 2013 " D.G.R. 4 Agosto 2011 n. 406 Modifiche e Integrazioni del Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010"

Circolare Prot.n. 576019 del 08/08/2013 (Circolare esplicativa in merito alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale relativa agli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili)

D.G.R. 9 Febbraio 2015 n. 36 Presa d'atto della Nota esplicativa sul regime transitorio in materia di verifica di assoggettabilità a V.I.A. introdotto dall'art. 15 del D.L. 91/2014, adottata nelle forme dell'accordo ai sensi del D.L.vo n. 281 del 1997 nella riunione della Conferenza Stato-Regioni del 18 dicembre 2014 e disposizioni attuative.(Con allegati)

Decreto Dirigenziale n. 10 del 11 Febbraio 2015 D.G.R. n. 36 del 09/02/2015. Emanazione delle "Linee Guida per la verifica delle sussistenza di condizioni che determinano la necessità di sottoporre a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. le tipologie di opere e interventi di cui all'Allegato IV della Parte Seconda del D.L.vo 152/2006". (Con allegati) (NON PIU' VIGENTE A SEGUITO DELL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. DEL 30/03/2015)

Delibera di Giunta Regionale n. 62 del 23 Febbraio 2015 "L.R. n. 16 del 07/08/2014, art. 1 commi 4 e 5. Disciplinare per l'attribuzione ai Comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" (con allegato)

Delibera di Giunta Regionale n. 167 del 31 Marzo 2015 Approvazione delle "Linee Guida e dei Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. n. 62 del 23/02/2015 (con allegato)

Decreto Dirigenziale n. 134 del 17/07/2015 - Attuazione della Legge Regionale n. 16/2014 - art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n.62/2015 - Delega ai comuni in materia di Valutazione d'Incidenza (DECRETI DI INTEGRAZIONE ED AGGIORNAMENTO)

Circolare in merito al rilascio del "sentito" ai sensi dell'art.5, comma 7 del DPR 357/1997 e dell'art. 1, comma 4 della LR 16/2014 ai fini delle procedure di Valutazione di Incidenza di competenza regionale e comunale

D.G.R. n..686 del 06/12/2016 (Nuovo disciplinare sulle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza di competenza della Regione Campania).

### **1.3 Impostazione procedurale e metodologica della VAS del PDMR**

L'approccio metodologico adottato per la VAS dell'Aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania interpreta tale procedura come uno strumento di aiuto alla decisione, da utilizzarsi durante tutte le fasi, dalla formulazione del Piano, alla sua attuazione ed eventuale aggiornamento e revisione.

L'elaborazione del Rapporto Ambientale integrato con lo Studio di Incidenza, se da un lato consentirà l'esercizio di valutazione e l'espressione del parere motivato da parte della Autorità Competente, dall'altro favorirà la consultazione e offrirà al programmatore gli strumenti per integrare gli obiettivi di sostenibilità ambientale durante le fasi di attuazione e gestione del Piano.

Lo schema seguente rappresenta in maniera semplificata il rapporto tra le principali fasi del processo di pianificazione/programmazione e quello della Valutazione Ambientale Strategica.

### **Le fasi della VAS del Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania**

Dal punto di vista operativo, il processo di VAS si configura come una vera e propria "cassetta degli attrezzi" da cui attingere per trovare, di volta in volta, gli strumenti giusti al fine di valutare l'orientamento agli obiettivi di sostenibilità ambientale, durante i diversi step di avanzamento del processo di programmazione.

Nello specifico, il processo di valutazione ambientale del Piano Direttore della Mobilità regionale si sviluppa in cinque fasi principali:

1. Orientamento e impostazione
2. Raccolta dati ed elaborazione del Rapporto Ambientale - Studio di incidenza
3. Consultazione e informazione
4. Approvazione e informazione sulla decisione
5. Monitoraggio

Di seguito, si riporta la descrizione degli obiettivi, delle attività e dei risultati conseguiti e attesi per ciascuna delle fasi in cui è articolata la VAS del PDMR.

Con la pubblicazione del presente Rapporto Ambientale si è dato avvio alla FASE 3 – Consultazione e informazione, del processo.

### **FASE 1: Orientamento e impostazione (Realizzata)**

L'obiettivo generale della prima fase della VAS è stato quello di definire la portata e la struttura complessiva del rapporto ambientale e dello studio di incidenza. Come definito dall'art. 13 del DLgs 152/2006, l'Autorità procedente entra in consultazione, sin dalle fasi iniziali di elaborazione del Programma, con l'Autorità competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni che dovranno essere incluse nel Rapporto Ambientale. Tale fase, denominata Scoping, rappresenta, dunque, un momento preliminare all'effettiva attuazione del processo di valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Piano, è la fase in cui viene individuato l'ambito di influenza del programma stesso, ovvero il contesto territoriale e programmatico in cui si inserisce il processo di valutazione e di attuazione del Piano.

La Dir. 42/01, all'art. 5, stabilisce che "Le autorità di cui all'articolo 6, paragrafo 3 ("che per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione dei piani e dei programmi") devono essere consultate al momento della decisione sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e sul loro livello di dettaglio".

In data 23 marzo 2017 si è svolto presso gli uffici della U.O.D. Valutazioni Ambientali l'incontro fra i referenti della Direzione Generale Mobilità, Autorità procedente, e l'Autorità Competente U.O.D 07,



al fine di condividere l'elenco degli SCA da consultare nell'ambito della procedura di VAS – VI del Piano Direttore della Mobilità Regionale (CUP 8021) di cui si riporta in allegato il verbale (Cfr. Allegato 1).

Ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. (in attuazione della Direttiva 2001/42/CE), la procedura di Valutazione Ambientale Strategica ha previsto una fase preliminare di consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale (cosiddetta fase di scoping) che si è aperta il 31 marzo 2017 e si è chiusa il 14 maggio 2017. In questa fase è stato pubblicato il Rapporto preliminare di scoping, volto a definire i contenuti e la portata di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. Il “Rapporto preliminare ambientale della proposta di aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale in Campania”, con allegato il Questionario per la presentazione di eventuali osservazioni da compilare, è stato condiviso con i Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA). Le autorità competenti in materia ambientale (SCA) individuate per la prima fase di consultazione sono le seguenti:

#### **Regione Campania:**

Direzione Generale per la Tutela della salute e il Coordinamento del Sistema Sanitario regionale

Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema

Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

Direzione Generale per i Lavori Pubblici e la Protezione Civile

Direzione Generale per il Governo del Territorio

#### **Commissione Ambiente del Consiglio Regionale della Campania**

**ARPAC**

**ISPRA**

#### **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:**

D.G. DVA Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali

#### **Regioni confinanti:**

Regione Lazio

Regione Molise

Regione Basilicata

Regione Puglia

**Province della Campania**

Ufficio Ambiente Provincia di Avellino

Ufficio Ambiente Provincia di Benevento

Ufficio Ambiente Provincia di Caserta

Ufficio Ambiente Provincia di Napoli

Ufficio Ambiente Provincia di Salerno

**Associazione Nazionale Comuni Italiani – ANCI Campania**

**Città capoluogo di Provincia e Città e Città Metropolitana**

Comune di Avellino

Comune di Benevento

Comune di Caserta

Comune di Napoli

Comune di Salerno

**Città Metropolitana di Napoli (area pianificazione territoriale, urbanistica, sviluppo, valorizzazione e tutela ambientale)**

**Autorità di Bacino del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale**

**Aree naturali protette e parchi nazionali**

Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

Parco Nazionale del Vesuvio

**Aree naturali protette – Aree marine protette nazionali**

Area marina protetta Punta Campanella

Area marina protetta Regno di Nettuno

**Aree naturali protette – Riserve statali**

Riserva naturale statale Pineta di Castelvoturno

Riserva naturale statale Isola di Vivara

Riserva naturale statale Cratere degli Astroni

Riserva naturale statale Tirone Alto Vesuvio

Riserva naturale statale Valle delle Ferriere

---

### **Aree naturali protette – Parchi regionali**

Parco Regionale dei Campi Flegrei

Parco Regionale del Matese

Parco Regionale del Partenio

Parco Regionale Bacino Idrografico del Fiume Sarno

Parco Regionale dei Monti Lattari

Parco Regionale dei Monti Picentini

Parco Regionale di Roccamonfina e Foce Garigliano

Parco Regionale di Taburno – Camposauro

### **Aree naturali protette – Riserve regionali**

Riserva naturale regionale Foce Sele e Tanagro

Riserva naturale regionale Foce Volturno e Costa di Licola

Riserva naturale regionale Lago Falciano

Riserva naturale regionale Monti Eremita – Marzano

### **Altre aree protette**

Area naturale protetta Parco sommerso di Baia

Area naturale protetta Parco sommerso di Gaiola

Area naturale protetta Oasi Bosco di San Silvestro

Area naturale protetta Oasi naturale del Monte Polveracchio

Area naturale protetta Baia di Ieranto

Parco naturale di Diecimare

Parco urbano dell'Irno

### **Soprintendenze della Campania**

Soprintendenza regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Campania

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per il Comune di Napoli

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per l'Area Metropolitana di Napoli

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Caserta e Benevento

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Avellino e Salerno

Soprintendenza di Pompei

**Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale**

**RFI**

**EAV**

**ANAS**

**Aeroporto di Napoli Capodichino**

**Aeroporto di Salerno Costa d'Amalfi**

I Soggetti che hanno compilato il questionario e fornito un contributo sono i seguenti:

ID	DATA	N. PROT.	RIFERIMENTO SCA
1	05-apr-17	326 2017	Parco Regionale Bacino Idrografico Fiume Sarno
2	20-apr-17	DVA-D2-VR-9126_2017-0023	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
3	24-apr-17	197 del 24.4.2017	Parco Regionale Campi Flegrei
4	27-apr-17	35009	Comune Avellino - Settore tutela ambientale e gestore patrimonio dell'Ente
5	28-apr-17	PEC	Comune Salerno - Settore Ambiente e Protezione Civile
6	28-apr-17	PEC	Regione Campania - LL PP ex Protezione Civile
7	28-apr-17	308830	ARPAC
8	03/05/2017	TEC 369 17	Aeroporto Capodichino
9	05-mag-17	PEC	Città Metropolitana di Napoli
10	05-mag-17		Autorità di Bacino di Distretto - ex ADB Puglia

Le osservazioni pervenute sono state sintetizzate nella tabella riportata nell'Allegato 1, che riporta anche, per ciascuna di esse, un riscontro sulle modalità di recepimento dei contenuti delle osservazioni nel Rapporto Ambientale.

Sulla base delle attività della prima fase è stato possibile ottenere i seguenti risultati:

- 
- mappatura completa dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato che sono stati coinvolti nell'intero processo di valutazione ambientale, al fine di gestire al meglio la partecipazione;
  - elaborazione, redazione e condivisione del Rapporto preliminare ambientale (Rapporto di Scoping);
  - riscontro preliminare riguardante l'analisi della sostenibilità ambientale degli orientamenti iniziali del Piano e suggerimenti rispetto alla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e sul relativo livello di dettaglio.

## **FASE 2: Raccolta dati e informazioni e elaborazione del Rapporto Ambientale - Studio di incidenza (Realizzata)**

Per la stesura del presente RA, oltre a prendere in considerazione le osservazioni formulate nella fase di scoping, si è fatto riferimento a quanto previsto dall'art.13 D.Lgs 152/2006 e dall'Allegato VI e dalle Linee guida della Commissione Europea e del MATTM<sup>2</sup>, adattandole alle particolarità del Piano e del contesto programmatico.

Le attività di valutazione condotte i cui risultati sono riportati all'interno del presente Rapporto Ambientale possono essere così sintetizzate:

1. *Caratterizzazione del contesto ambientale*
2. *Ricostruzione del contesto programmatico e verifica di coerenza del PDMR*
3. *Individuazione e valutazione dei potenziali effetti ambientali*
4. *Definizione dell'ambito di incidenza potenziale del PDMR*
5. *Analisi comparata delle alternative*
6. *Analisi dei potenziali impatti sugli habitat e le specie protette (Studio di incidenza)*
7. *Definizione del sistema di monitoraggio ambientale.*

---

<sup>2</sup> Ci si riferisce in particolare alle Linee Guida VAS - Attuazione della direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, al documento Strategic Environmental Assessment of transport corridors: lessons learned comparing the methods of five Member States – EC DG ENV e al documento A Sourcebook on Strategic Environmental Assessment of transport infrastructure plans and programmes – EC DG TREN, disponibili sul portale delle Valutazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente <http://www.va.minambiente.it/it-IT>.

Il Rapporto Ambientale (RA) rappresenta il documento cardine che raccoglie in sintesi quello che è stato svolto nel corso della procedura di valutazione ambientale del Programma. L'obiettivo prioritario del RA è quello di concludere il processo di Valutazione Ambientale Strategica e di interagire con il Piano, indirizzando le azioni previste verso la sostenibilità ambientale, favorendo la trasparenza e la partecipazione grazie alla redazione di un documento di "Sintesi non tecnica" redatto secondo quanto indicato dalla Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006) Rev.0 del 09.03.2017 elaborate dal MATTM.

L'obiettivo principale di questa seconda fase è stato quello di ricostruire un quadro conoscitivo funzionale alla valutazione ambientale di scala appropriata. Nello specifico, la raccolta dei dati e delle informazioni è stata finalizzata alla creazione di una conoscenza di base sul contesto e sul Programma, in grado da un lato di restituire una fotografia del territorio, definirne l'assetto nelle sue forme fisiche e funzionali prevalenti e dall'altro di contestualizzare gli interventi previsti dal Programma in funzione dei potenziali effetti sulle risorse naturali nel medio/lungo periodo.

Il Rapporto Ambientale (RA) costituisce il documento di base della valutazione e dell'integrazione ambientale del Piano e rappresenta, inoltre, lo strumento fondamentale per la consultazione sia delle autorità con competenze ambientali, chiamate ad esprimere il proprio parere sulla proposta di Programma relativamente ai suoi possibili effetti sull'ambiente, sia per la partecipazione del pubblico, invitato a fornire osservazioni e contributi. Fornisce, dunque, gli elementi necessari per comprendere le implicazioni ambientali delle scelte effettuate nel PDMR e rendere trasparente il processo di interazione e di acquisizione di pareri e osservazioni espressi dal valutatore ambientale, Autorità competente, da parte dell'autorità Proponente.

### **1. Caratterizzazione del contesto ambientale**

L'attività di **analisi e ricostruzione del contesto ambientale** è stata condotta riferendosi ad altri studi già realizzati nell'ambito di altre procedure di VAS e nello specifico riprende la ricostruzione dello stato dell'ambiente a livello regionale riportata nell'ambito del RA del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e del POR FESR 2014-2020.

Il quadro conoscitivo risulta più completo e aggiornato rispetto al passato grazie all'operatività di alcune importanti reti per il monitoraggio ambientale (aria e acque) e al completamento della pianificazione in alcuni importanti settori (ad es. rifiuti). Nonostante la maggiore disponibilità di dati, l'informazione ambientale risulta ancora troppo frammentata e spesso di difficile accessibilità, non solo a causa della complessità dei fenomeni o dei parametri di misurazione adottati. Si segnala la mancanza di studi organici in grado di mettere in relazione determinanti, pressioni, impatti e risposte a livello regionale. La Relazione sullo stato dell'ambiente più recente è stata curata da ARPA Campania nel 2009. L'analisi proposta nel presente Rapporto commenta l'andamento di alcuni indicatori ISTAT individuati per il monitoraggio dell'Accordo di Partenariato 2014-2020 in relazione agli obiettivi di sostenibilità ambientale e sintetizza le conclusioni di altri rapporti condotti a livello regionale e nazionale (da ISRPA o da ARPAC nell'ambito di indagini o studi ad hoc e quelli elaborati per la valutazione ambientale del POR FESR 2014-2020 e del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani del 2016).

Per la caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento, conformemente all'indicazione riportata nella "Proposta di Norme tecniche per la redazione dei documenti previsti nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica" (Ispra, 2012)<sup>3</sup>, è stata ripresa l'analoga trattazione sviluppata nel Rapporto Ambientale della Proposta di aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Campania, approvato in via definitiva con la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016; l'analisi del contesto è stata aggiornata e ampliata con riferimento alle osservazioni pervenute dagli SCA in fase di scoping. L'analisi del contesto ambientale di riferimento è riportata nell'ambito del Capitolo 4 del presente Rapporto Ambientale.

19

## **2. Ricostruzione del contesto programmatico e verifica di coerenza del PDMR**

Tra le attività realizzate in questa fase della VAS particolare importanza ha assunto la **caratterizzazione del contesto programmatico e pianificatorio di riferimento del PDMR** (cfr. Capitolo 3).

---

<sup>3</sup> "La caratterizzazione può tenere in considerazione anche analisi, rapporti e documentazione tecnica già prodotta, a scala di studio adeguata e possibilmente aggiornata."

La raccolta, la analisi e valutazione delle principali strategie, dei piani, programmi che a vario titolo, costituiscono la cornice di riferimento strategico nell'ambito della quale si inserisce il nuovo Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania, ha rappresentato un altro momento molto significativo sia in funzione della individuazione dell'ambito di influenza del Piano, sia di specificazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale relativi al settore dei trasporti e della mobilità.

Le informazioni raccolte sono state sintetizzate in prospetti di sintesi nel Capitolo 3 e riportate in allegato e hanno rappresentato la base per le considerazioni relative alla **verifica di coerenza esterna e interna** del PDMR. Hanno rappresentato la base informativa per la definizione del quadro degli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del Piano Direttore della Mobilità e dei Trasporti.

L'obiettivo delle attività di verifica della **coerenza esterna** nell'ambito della VAS è stato quello di rendere disponibili al decisore informazioni circa le reciproche influenze che ulteriori piani e programmi hanno, evidenziando gli effetti congiunti che possono generare sul territorio rispetto al contesto ambientale. Comprendere il grado di coerenza tra gli obiettivi di piani diversi strumenti di pianificazione consente di esprimere, infatti, un giudizio fondato circa le influenze di cui i piani stessi potrebbero essere oggetto in termini di sinergie o potenziali conflitti.

Si è proceduto, quindi, all'analisi del contesto programmatico di riferimento, ovvero alla ricognizione degli obiettivi dell'insieme dei piani e programmi che, ai diversi livelli di governo, delineano strategie ambientali per le politiche di sviluppo e di governo del territorio o definiscono ed attuano indirizzi specifici per le politiche in campo ambientale e dei trasporti, al fine di verificarne la coerenza con gli obiettivi assunti dal Piano Direttore della Mobilità. A tale scopo, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale e regionale, ritenuti rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento del Piano stesso e si è proceduto, di conseguenza, alla costruzione di una serie di matrici di valutazione articolate rispetto agli obiettivi del PDMR e gli obiettivi degli altri piani e programmi selezionati anche a seguito delle osservazioni pervenute nella fase di scoping. La prima matrice di valutazione si riferisce agli obiettivi strategici di riferimento europeo, la seconda a quelli di livello nazionale e la terza a quelli degli altri pertinenti piani e programmi di livello regionale (Cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza).



La verifica di **coerenza interna** è stata finalizzata ad appurare che agli obiettivi propri del Piano/Programma trovino corrispondenza negli obiettivi strategici assunti dalla Regione per il settore e in azioni finalizzate al loro raggiungimento.

Al fine di approfondire la verifica di coerenza interna sono state ricostruite le principali tipologie di intervento previste nell'ambito dei progetti riportati in allegato al PDRM nelle Tabelle da 1 a 10 del PDMR. L'analisi condotta rispetto agli obiettivi dei singoli progetti e alle realizzazioni previste, ha restituito una riclassificazione delle attività del PDRM in funzione delle seguenti **Tipologie di intervento**:

- 1) *Porti*
- 2) *Strade*
- 3) *Ferrovie*
- 4) *Line Metropolitane*
- 5) *Tranvie*
- 6) *Potenziamento Aeroporti*
- 7) *Stazioni*
- 8) *Parcheggi di interscambio e autostazioni*
- 9) *ITS*
- 10) *Messa in sicurezza e riduzione dei rischi*
- 11) *Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)*
- 12) *Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)*
- 13) *Sistemi ettometrici*
- 14) *Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)*
- 15) *Interporto*

Al fine di ricostruire nel modo più fedele possibile le logiche di attuazione previste dal PDMR in funzione delle diverse Tipologie di intervento, la riclassificazione è stata pesata in relazione agli investimenti previsti nell'ambito del PDMR distribuendo proporzionalmente le risorse rispetto alle tipologie di intervento. L'analisi, attraverso la definizione di un Indice di Peso Programmatico,

restituisce una fotografia della distribuzione degli investimenti, rispetto alle differenti Tipologie di intervento previste dal Piano (cfr. Capitolo 3).

Per l'analisi di coerenza sono stati utilizzati criteri di natura qualitativa. La coerenza è stata classificata con il colore verde, il potenziale conflitto con il colore rosso e il bianco come assenza di influenza.

Al fine di verificare la coerenza interna, le tipologie di intervento previste dal PDMR come da risultato della pesatura, sono state rapportate agli obiettivi assunti dal PDMR attraverso la costruzione della quarta matrice per la verifica di coerenza (cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza).

La finalità di tale attività di verifica è stata quella di ricostruire le logiche di attuazione degli interventi previsti dal PDMR, individuare quindi eventuali incoerenze o potenziali conflitti all'interno del Piano stesso, rispetto al perseguimento degli obiettivi assunti o rispetto alle principali strategie europee, nazionali e regionali in materia di sostenibilità ambientale e di sviluppo per il settore dei trasporti e della mobilità e fornire un inquadramento normativo rispetto alle previsioni del Piano.

### **3. Individuazione e valutazione dei potenziali effetti ambientali**

Ai fini della individuazione dei potenziali effetti ambientali derivanti dal PDMR sul contesto ambientale di riferimento, la **definizione e selezione degli obiettivi di sostenibilità ambientale** risulta fondamentale.

Tale attività consente di meglio inquadrare i potenziali impatti (positivi e negativi) sulle componenti ambientali descritte nell'analisi del contesto.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del PDMR sono stati definiti a partire dalle componenti e obiettivi ambientali generali proposti nel Rapporto ambientale preliminare. Sulla base delle osservazioni pervenute si è provveduto a declinare e specificare meglio gli obiettivi in funzione delle tipologie di intervento previste attraverso:

- analisi dei piani, programmi e delle strategie nazionali e comunitarie;
- analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti a livello regionale;

- 
- la analisi del contesto ambientale, che ha permesso di evidenziare criticità e potenzialità rispetto alle diverse tematiche e ai sistemi territoriali di riferimento.

Tale operazione ha consentito di qualificare il contributo potenziale (positivo, negativo, nel breve o nel lungo periodo) delle differenti tipologie di intervento rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Ad ognuno degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono stati associati, quando disponibili, i target di riferimento definiti a livello nazionale e comunitario, utili per la fase di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano (cfr. Allegato 3 – Matrice per la verifica degli effetti sugli obiettivi di sostenibilità).

La **verifica dei potenziali effetti ambientali** connessi all’attuazione delle diverse tipologie di intervento previste dal Piano è stata finalizzata a fornire, ove possibile, indicazioni preliminari in merito a possibili elementi/aspetti da considerare ed approfondire nelle successive fasi di valutazione ambientale e di progettazione e realizzazione degli interventi, per eliminare o mitigare gli impatti ambientali potenzialmente negativi, amplificare quelli positivi favorendo quindi il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Per la valutazione dei potenziali effetti ambientali delle tipologie di intervento previste dal PDMR si è fatto ricorso a stime di tipo qualitativo focalizzandosi sulla descrizione del sistema di interrelazioni causa-effetto, fornendo quindi informazioni utili per la mitigazione e indicazioni da tenere in considerazione nella fase di definizione e/o valutazione dei progetti.

Questo primo esercizio di valutazione ambientale è stato finalizzato a:

- individuare le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione delle differenti tipologie di intervento previste dal PDMR;
- stimarne l’intensità e la possibile durata dell’effetto sugli obiettivi di sostenibilità del PDMR.
- suggerire eventuali interventi di mitigazione e compensazione.

In questo caso il sistema di valutazione adottato ha inteso verificare il potenziale contributo delle differenti tipologie di intervento agli obiettivi di sostenibilità specifici per il PDMR individuati (Positivo, negativo, diretto e indiretto, nel breve e lungo periodo).

Al fine di approfondire l'analisi spostando l'attenzione dai potenziali effetti sugli obiettivi di sostenibilità ambientale ai potenziali impatti sul contesto ambientale di riferimento, le differenti tipologie di intervento sono state analizzate in funzione delle pressioni derivanti dalla realizzazione degli interventi previsti.

Tale attività ha consentito prima di mappare le potenziali pressioni derivanti dalle attività del Piano e di stimare gli impatti sulle differenti componenti ambientali. Gli effetti stimati sulle diverse componenti sono stati ponderati non solo rispetto alle diverse Tipologie di intervento ma in funzione della **Tipologia di operazione** prevalente prevista nei diversi progetti (nuova realizzazione, adeguamento) e in funzione dello stato di attuazione degli interventi previsti (livello di maturità progettuale, distinguendo le attività ancora da realizzare rispetto a quelle in corso di realizzazione o concluse) attraverso una differente gradazione o attribuzione dei giudizi valutativi in termini di pressioni e impatti potenziali (cfr. Allegato 4 – Matrice per la stima degli impatti ambientali).

La metodologia utilizzata in questo contesto si basa su una valutazione “pesata” degli effetti ambientali attesi, che consente una rappresentazione dell'intensità con la quale una determinata componente ambientale sarà sollecitata per la realizzazione di una certa tipologia di intervento. La valutazione “pesata” degli effetti ambientali è realizzata attraverso l'attribuzione di punteggi commisurati alla intensità dell'impatto atteso.

L'interpretazione della matrice è agevolata dalla predisposizione di due indici sintetici. L'Indice di compatibilità ambientale e l'indice di Impatto. Il primo indica l'intensità, su tutte le componenti ambientali considerate, dell'impatto generato da ognuno degli interventi previsti, il secondo indica l'intensità, su ciascuna delle componenti ambientali considerate, dell'impatto generato dall'insieme degli interventi previsti dal PDMR. Per maggiori approfondimenti si rimanda al Capitolo 5.

Le attività condotte, oltre a qualificare i potenziali effetti e a gerarchizzare i potenziali impatti rispetto alle componenti considerate nella analisi di contesto, hanno permesso di gerarchizzare gli interventi fra quelli riportati nelle Tabelle riportate in allegato al PDMR, in funzione degli impatti potenziali.

Tale attività consente di individuare alcune tipologie di intervento su cui approfondire l'analisi dei potenziali impatti ambientali senza per questo volersi sostituire alle ulteriori valutazioni ambientali da condurre a livello di progetto. L'analisi degli interventi è stata operata in funzione:

1. dello stato di realizzazione dell'intervento (distinguendo fra quelli in corso di realizzazione e realizzati da quelli Pianificati e Programmati);
2. della Tipologia di operazione (Immateriale – Nuova infrastruttura – Adeguamento infrastrutture esistenti);
3. dei potenziali effetti ambientali significativi sul contesto di riferimento.

Rispetto al terzo punto sono stati considerati i progetti che determinano potenziali impatti significati sulla componente *Biodiversità* anche ai fini dello Studio di Incidenza. Per la selezione dei progetti si è fatto ricorso allo strumento cartografico che ha consentito di individuare i progetti che attraversano o sono localizzati in prossimità dei siti della rete natura 2000. Le Tipologie di intervento considerate sono quelle che a seguito della analisi dei potenziali impatti risultano determinare le seguenti pressioni:

- aumento della frammentazione di habitat naturali e seminaturali,
- effetto barriera per la fauna, effetti sugli ecosistemi causati dall'inquinamento atmosferico e agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce),
- interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna perdita di biodiversità e rischio di diffusione di specie alloctone/invasive.

#### **4. *Analisi comparata delle alternative***

Gli strumenti adottati per la valutazione dei potenziali impatti hanno anche consentito di analizzare in modo comparato gli effetti derivanti da diverse alternative in funzione degli scenari di attuazione. A tal fine si è provveduto a considerare comparativamente gli impatti generati dallo scenario previsto dal Piano con quello in cui gli interventi previsti (Pianificati o programmati) non vengano realizzati (Alternativa 0) anche al fine di esprimere un parere rispetto all'evoluzione del contesto in assenza di Piano. Si è quindi considerato l'impatto distinto per tipologia di operazione anche al fine di delineare ipotesi e scenari maggiormente sostenibili. Per approfondimenti sulla valutazione delle alternative si veda il Capitolo 5, paragrafo 4.

---

### **5. *Analisi dei potenziali impatti sugli habitat e le specie protette (Studio di incidenza)***

La Valutazione di Incidenza costituisce la principale misura preventiva di tutela dei siti della Rete Natura 2000, intesa ad assicurare il mantenimento ed il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. A tale procedura è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su di un sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

La valutazione d'incidenza è una procedura preventiva che si applica ai piani e i progetti, ricadenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000 e che non sono direttamente connessi alla conservazione del sito e che potrebbero condizionare l'equilibrio ambientale e ai piani e progetti che pur ricadendo all'esterno del sito possono agire su areali che sono strettamente connessi con i siti e quindi possono produrre incidenze significative sulle specie e gli habitat sottoposti a misure di conservazione e tutela.

A livello di pianificazione territoriale, la procedura di VInCA consente da un lato di individuare le attività che pur ricadendo nei siti, non potranno produrre incidenze significative e dall'altro fornisce ai responsabili dell'attuazione indicazioni in merito ai criteri da utilizzare al fine di verificare se un intervento dovrà o meno essere assoggettato alla VInCA ai fini della sua implementazione.

A livello programmatico lo studio di incidenza, come indicato anche dalle Linee guida del MATTM è finalizzato principalmente a fornire le informazioni di contesto necessarie alla definizione delle attività progettuali<sup>4</sup>.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e progetti presentano uno studio, da redigersi ai sensi dell'allegato G al DPR 357/97 e s.m.i., volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato. In allegato al presente Rapporto Ambientale è riportato lo Studio di Incidenza, inteso come strumento per valutare i potenziali effetti della proposta di PD MR sui siti regionali della Rete Natura 2000 e fornire indicazioni utili per i successivi livelli di progettazione e attuazione degli interventi.

---

<sup>4</sup> Per gli aspetti di integrazione fra VAS e VInCA si è fatto riferimento al documento del MATTM del 2011 VAS – Valutazione di incidenza. Proposta per l'integrazione dei contenuti.

La procedura di VInCA effettuata a livello di pianificazione consente, da un lato, di individuare le Tipologie di intervento e di operazione del PDMR che, seppur ricadenti nei siti, non potranno produrre incidenze significative, e dall'altro fornisce ai responsabili dell'attuazione del programma delle indicazioni in merito ai criteri da utilizzare al fine di verificare se un intervento dovrà o meno essere assoggettato alla VInCA.

L'Allegato G del DPR 357/97 e s.m.i. prevede che lo Studio di Incidenza riporti una descrizione del Piano o Progetto, con particolare riferimento ad alcune sue caratteristiche ritenute particolarmente significative ai fini della valutazione degli effetti che il Piano o progetto può determinare sui siti della Rete Natura 2000 interessati. Dopo una descrizione della Rete Natura 2000 regionale, delle specie in essa tutelate e dei principali fattori di degrado e di perturbazione, sono stati individuati e valutati gli effetti che il PDMR può avere sui tali siti, escludendo dalla valutazione le attività che, per loro natura e caratteristiche, possono considerarsi direttamente connesse e necessarie al mantenimento in uno stato soddisfacente di conservazione detti siti oppure non sono state ritenute, sulla base di considerazioni successivamente esplicitate, suscettibili di produrre significative incidenze sul contesto naturalistico-ambientale, nonché sugli obiettivi di conservazione dei siti stessi.

Nell'ambito dello studio sono state descritte le misure di conservazione previste per i siti potenzialmente interessati da incidenze individuati attraverso l'analisi cartografica realizzata da ACAMIR e riportata in Appendice I. In relazione a tale selezione di progetti, operata fra tutti quelli riportati in allegato al PDMR dalla Tabella 1 alla Tabella 10 che intersecano o ricadono in prossimità di aree sensibili e appartengono a tipologie in grado di produrre pressioni significative, l'analisi è stata portata più in profondità, per verificare i potenziali impatti su habitat e specie protette presenti nei siti della Rete Natura 2000 interessati, anche ai fini della valutazione di incidenza del Piano (cfr. Allegato 6 - Studio di Incidenza).

## **6. Definizione del sistema di monitoraggio ambientale**

Nella fase di scoping, particolare rilievo è stato attribuito dagli SCA al controllo e monitoraggio ambientale in fase di attuazione. Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l'attuazione del PDMR avviene attraverso la definizione di un sistema di monitoraggio ambientale la

cui progettazione preliminare è strettamente legata alle analisi di contesto e programmatiche finora condotte.

Il monitoraggio così come definito dalla Direttiva VAS non si configura come semplice raccolta di dati e popolamento di indicatori ma prevede tutta una serie di attività valutative di interpretazione dei dati, di selezione e di elaborazione di indicazioni per il riorientamento del Piano qualora si ravvisino effetti imprevisti negativi sull'ambiente.

A tale scopo, nel Capitolo 7 del presente Rapporto Ambientale, si introducono gli elementi attorno ai quali si propone di definire le misure di monitoraggio ambientale che, ai sensi dell'art. 18, dovranno assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano e la verifica del contributo agli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente impatti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive o di mitigazione e/o compensazione descritte nel Capitolo 6.

Il monitoraggio, coerentemente con quanto previsto dal dettato normativo, sarà effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente sulla base di un Piano di monitoraggio ambientale che, ai sensi dell'art. 17 accompagnerà la decisione finale assieme al parere motivato espresso dalla Autorità Competente, della dichiarazione di sintesi, in cui sarà illustrato in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano adottato, alla luce delle alternative possibili individuate.

Al fine di garantire una partecipazione allargata del pubblico oltre che dei soggetti con competenza ambientale, il Rapporto Ambientale è accompagnato da una sintesi in linguaggio non tecnico redatta seguendo le linee guida del MATTM<sup>5</sup> (cfr. Appendice II).

Le attività valutative realizzate in questa fase e sintetizzate nel Rapporto Ambientale hanno consentito di:

- evidenziare l'effettiva integrazione delle istanze ambientali nella struttura logica del PDMR;

---

<sup>5</sup> Cfr. Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. 152/2006) Rev.0 del 09.03.2017 – MATTM.



- 
- indicare eventuali criticità derivanti dall'attuazione di certe tipologie di intervento ed evidenziare l'opportunità di azioni mitigative e/o compensative in funzione degli impatti potenziali;
  - fornire informazioni aggiuntive circa il livello di compatibilità ambientale del PDMR con gli obiettivi di sostenibilità ambientale;
  - fornire una contestualizzazione territoriale dei potenziali impatti ambientali e dell'incidenza sugli habitat e le specie protette;
  - fornire suggerimenti per la mitigazione e/o compensazione degli impatti ambientali;
  - delineare le misure previste per il monitoraggio degli effetti ambientali;
  - elaborare la Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale

### **FASE 3: Consultazione e informazione (in corso)**

L'obiettivo di questa fase è quello di far in modo che il Rapporto Ambientale divenga strumento fondamentale per la consultazione non solo delle autorità con competenza ambientale, chiamate ad esprimersi sulla proposta di Piano relativamente ai suoi possibili effetti sull'ambiente, ma anche per favorire la partecipazione del pubblico, invitato a fornire osservazioni e contributi ed ulteriori elementi conoscitivi e/o valutativi (art.14 del D.Lgs 152/2006).

Come previsto dalla normativa di riferimento (artt. 13 e 14 del D.Lgs 152/2006) il presente Rapporto Ambientale, unitamente alla sintesi non tecnica e al PDMR, viene messo in consultazione sia con le autorità con competenze ambientali, già contattate in occasione della fase di scoping, sia con il pubblico interessato.

La consultazione sul presente Rapporto Ambientale avviene attraverso:

- la pubblicazione sul BURC dell'avviso di deposito della documentazione inerente il PDMR, il Rapporto Ambientale e i relativi allegati, presso le sedi dell'autorità proponente e dell'autorità competente, nei sessanta giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di pubblicazione dell'avviso sul BURC;
- l'invio di una apposita comunicazione all'autorità competente;
- la pubblicazione sui siti internet dell'autorità procedente e dell'autorità competente.

Le osservazioni e i contributi dovranno essere trasmessi attraverso una delle seguenti modalità:

- via e-mail ai seguenti indirizzi di posta elettronica [vastrasporti@pec.regione.campania.it](mailto:vastrasporti@pec.regione.campania.it) oppure [vastrasporti@regione.campania.it](mailto:vastrasporti@regione.campania.it);
- via fax al numero 081.7969603 (max 10 pagine);
- via posta all'indirizzo: Regione Campania – UOD 06 della Direzione Generale per la Mobilità – Centro Direzionale di Napoli– 80146 Napoli – indicando sulla busta la dicitura: “Procedura di VAS della proposta di aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale in Campania”.

I contributi, inoltre, dovranno riportare come riferimento identificativo il codice CUP 8021, attribuito al presente procedimento dall'autorità competente.

Per ogni ulteriore informazione è possibile contattare l'UOD 06 della Direzione Generale per la Mobilità "Fondi regionali, nazionale e comunitari" al numero 081.7969573 oppure l'ACAMIR (Agenzia Campana per la Mobilità, Infrastrutture e Reti) al numero 081.9634551.

Attraverso lo svolgimento dell'attività di consultazione sarà possibile condividere con i principali soggetti interessati le scelte programmatiche, rendere trasparente il processo di interazione e di acquisizione di giudizi e contenuti compiuto dal valutatore ambientale, tenere nella debita considerazione le osservazioni espresse dai soggetti consultati ai fini della approvazione finale del PDMR e delle relative misure di monitoraggio ambientale.

#### **FASE 4: Approvazione e informazione sulla decisione**

L'obiettivo di questa fase sarà quello di giungere ad una versione definitiva del PDMR del relativo Rapporto Ambientale che, avendo superato le fasi di condivisione ed eventuale revisione/integrazione, potranno essere sottoposti al parere dell'Autorità competente. Una volta espresso il parere si potrà procedere all'adozione della Dichiarazione di sintesi e alla relativa diffusione in linea con quanto previsto dalla normativa di riferimento.

In questa fase le attività prevedono l'Analisi e valutazione delle osservazioni pervenute sul Rapporto Ambientale, l'espressione del parere motivato di compatibilità ambientale, la eventuale revisione o integrazione del PDMR o del RA in funzione delle risultanze del parere motivato, l'approvazione del

PDRM e del Rapporto Ambientale allegato, la Redazione della Dichiarazione di sintesi e la sua Pubblicazione e diffusione (risultati della VAS) e la definizione delle misure per il monitoraggio ambientale.

Gli Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della VAS in Regione Campania, approvati con la DGR n. 203 del 2010, in linea con la Direttiva 2001/42/CE e con il D. Lgs 152/2006, prevedono che a seguito del parere motivato espresso dal Comitato Tecnico per l'Ambiente, "le modalità di integrazione delle considerazioni e valutazioni ambientali nonché le ragioni delle scelte effettuate alla luce delle alternative esaminate e degli esiti delle consultazioni svolte, siano rese esplicite e divulgate al momento dell'approvazione del piano o programma attraverso la formulazione e la pubblicazione di apposita dichiarazione di sintesi". Detta dichiarazione di sintesi deve illustrare:

in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma;

come si è tenuto conto del rapporto ambientale, delle risultanze delle consultazioni e del parere motivato;

quali sono le ragioni delle scelte di piano o programma, anche alla luce delle possibili alternative individuate.

La dichiarazione di sintesi sarà poi resa nota ai soggetti competenti in materia ambientale che sono stati consultati ed al pubblico che ha partecipato all'iter decisionale. In particolare, la dichiarazione di sintesi, insieme al parere di compatibilità ambientale ed alle misure per il monitoraggio, sarà pubblicata nelle forme ordinarie previste e sarà data indicazione delle sedi dove si potrà prendere visione di tutta la documentazione tecnica oggetto di istruttoria anche tramite la pubblicazione sul BURC, a cura dell'autorità procedente, di un avviso con l'indicazione della sede in cui poter prendere visione del piano o programma adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. La pubblicazione dell'avviso dovrà essere comunicato, unitamente al CUP ed al numero del BURC, all'autorità competente.

## **FASE 5: Monitoraggio**

Il D. Lgs 152/2006 dispone, inoltre, che "per i piani o programmi sottoposti a procedimento di valutazione ambientale sia assicurato il controllo degli effetti ambientali significativi, da effettuarsi attraverso un monitoraggio che ne accompagni il percorso di attuazione". Tale controllo ha lo scopo

di verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, la individuazione di eventuali effetti negativi imprevisti e, dunque, l'adozione delle misure correttive.

Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l'attuazione del PDMR avviene attraverso la definizione di un sistema di monitoraggio ambientale la cui progettazione preliminare è strettamente legata alle analisi di contesto e programmatiche finora condotte.

Il monitoraggio così come definito dalla Direttiva VAS non si configura come semplice raccolta di dati e popolamento di indicatori ma prevede tutta una serie di attività valutative di interpretazione dei dati, di selezione e di elaborazione di indicazioni per il riorientamento del Piano qualora si ravvisino effetti imprevisti negativi sull'ambiente<sup>6</sup>.

A tale scopo, in fase di attuazione, la valutazione ambientale, attraverso le misure di monitoraggio, assume lo scopo di assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive di mitigazione e/o compensazione.

Il monitoraggio, coerentemente con quanto previsto dal dettato normativo, sarà effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente sulla base di un Piano di monitoraggio ambientale definito, ai sensi dell'art. 17 a seguito della consultazione sul Rapporto Ambientale e dell'espressione del parere motivato. La decisione finale sarà resa pubblica assieme al parere motivato espresso dalla Autorità Competente e alle misure previste per il monitoraggio ambientale, attraverso la definizione di una dichiarazione di sintesi, in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili individuate.

Attraverso l'attuazione del monitoraggio ambientale sarà possibile verificare il contributo del Piano al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici descritti nel Capito 4, funzionali alla valutazione delle prestazioni ambientali del Piano in fase di attuazione; verificare ed eventualmente ridefinire i criteri di classificazione - in funzione, essenzialmente, dei potenziali effetti

---

<sup>6</sup> Le attività di monitoraggio seguiranno le Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS redatte dal MATT nel 2011.

sull'ambiente - degli interventi ammessi sottoposti a monitoraggio ambientale nell'ambito del processo di VAS.

La descrizione delle misure relative al monitoraggio ambientale è contenuta nello stesso RA al Capitolo 7. Pertanto, sulla base di quanto proposto nel RA e sulla base delle indicazioni eventualmente contenute nel parere di compatibilità ambientale, contestualmente all'approvazione del piano o programma, dovrà essere approvato un programma di misure di monitoraggio ambientale, "nel quale siano specificate le modalità di controllo degli effetti ambientali e di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano o programma, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori opportunamente selezionati allo scopo, nonché adeguati alla scala di dettaglio e al livello attuale delle conoscenze".

All'interno del Piano di monitoraggio ambientale sono individuate le risorse, le responsabilità ed i ruoli, nonché sono definiti i tempi e le modalità per l'attuazione di quanto previsto, oltre che le modalità di pubblicazione dei risultati.

Nelle attività di monitoraggio ambientale devono essere utilizzati in via prioritaria, qualora ritenuti adeguati, i meccanismi di controllo già esistenti nell'ambito della Pubblica Amministrazione ovvero già predisposti per il monitoraggio di altri piani e programmi. I dati e le informazioni raccolti ai fini del monitoraggio ambientale saranno poi organizzati, gestiti e messi a disposizione in modo da garantirne il riutilizzo.

Degli esiti del monitoraggio ambientale e delle eventuali misure correttive, adottate a seguito della rilevazione di effetti negativi imprevisti, sarà data adeguata informazione al pubblico attraverso i siti web dell'autorità responsabile dell'attuazione del piano o programma e dell'autorità competente alla VAS.

Al fine di garantire una partecipazione allargata del pubblico oltre che dei soggetti con competenza ambientale, il Rapporto Ambientale è accompagnato da una sintesi in linguaggio non tecnico redatta seguendo le linee guida del MATTM.

Le attività valutative realizzate e sintetizzate nel Rapporto Ambientale hanno consentito di:

- evidenziare l'effettiva integrazione delle istanze ambientali nella struttura del PDMR;
- indicare eventuali criticità derivanti dall'attuazione di certe tipologie di intervento ed evidenziare l'opportunità di azioni mitigative e/o compensative;

- 
- fornire informazioni aggiuntive circa il livello di compatibilità ambientale del PDMR;
  - fornire una contestualizzazione territoriale dei potenziali impatti ambientali;
  - Delineare le misure previste per il monitoraggio degli effetti ambientali;
  - Elaborare la Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale.

#### **1.4 Struttura e finalità del Rapporto Ambientale del PDMR**

All'interno del processo di VAS il Rapporto Ambientale rappresenta il documento cardine che raccoglie in sintesi quello che è stato svolto nel corso della procedura di valutazione ambientale di determinati piani/programmi.

Il D.Lgs 152/2006 specifica nell'art. 5 i requisiti e le finalità del documento, mentre nell'Allegato VI alla Parte Seconda del Decreto si definiscono i dettagli del contenuto del RA.

Nello specifico, le informazioni da includere nel RA, come previsto dall'Allegato VI della Parte Seconda al D.lgs. 152/2006, sono le seguenti:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;

- f. possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- g. misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- h. sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i. descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;
- j. sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

L'obiettivo prioritario del RA è quello di favorire il processo di Valutazione Ambientale Strategica attraverso la consultazione del pubblico e la corretta impostazione delle fasi successive che precederanno l'espressione del parere motivato, la successiva definizione della dichiarazione di sintesi e delle misure per il monitoraggio (ai sensi degli artt. 17-18 del D.Lgs. 152 del 2006).

Il presente RA costituisce il documento di base della valutazione ambientale e per l'integrazione ambientale del Programma e rappresenta, inoltre, lo strumento fondamentale per la consultazione delle autorità con competenza ambientale, chiamate ad esprimere il proprio parere sulla proposta di Programma relativamente ai suoi possibili effetti sull'ambiente, e per la partecipazione del pubblico, invitato a fornire osservazioni e contributi.

Per garantire una partecipazione allargata del pubblico, il Rapporto Ambientale è accompagnato da una sintesi in linguaggio non tecnico (Appendice - Sintesi del Rapporto Ambientale in linguaggio non tecnico).

Il RA fornisce, dunque, gli elementi necessari per comprendere le implicazioni ambientali delle scelte strategiche effettuate nel Piano Direttore della Mobilità e rendere trasparente il processo di interazione e di acquisizione di analisi, scelte e contenuti, compiuto dall'autorità competente per la valutazione ambientale e dall'autorità di programmazione, proponente il piano.

Il RA contiene, inoltre, le informazioni, gli elementi d'analisi e gli approfondimenti effettuati nel corso della valutazione ambientale.

Per la stesura del presente documento sono state prese in considerazione le osservazioni dei soggetti con competenza ambientale, acquisite nella fase precedente di consultazione finalizzata espressamente alla specificazione dei contenuti del presente Rapporto Ambientale (fase di scoping), così come illustrato nel paragrafo 3 del presente Capitolo 1 in relazione alla FASE 1: Orientamento e impostazione.

Il RA del PDMR è stato strutturato in base a quanto richiesto D.Lgs 152/2006 all'art. 7, adattandolo, al contempo, alle particolarità del piano in esame e alle osservazioni pervenute in fase di scoping (cfr. Allegato 1 – Verbale con Autorità Competente e sintesi delle osservazioni pervenute).

La tabella seguente descrive la struttura del RA del PDM della Regione Campania rapportandola ai contenuti richiesti nell'Allegato VI della D.Lgs. 152/2006.



Allegato VI alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006	Capitoli del Rapporto Ambientale
a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;	Capitolo 2 Caratteristiche e contenuti del Piano Direttore della Mobilità Appendice I - Analisi cartografica Capitolo 3 Contesto di riferimento programmatico del Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania Paragrafo 3.1 Verifica di coerenza esterna Paragrafo 3.2 Verifica di coerenza interna Paragrafo 3.3 Le tipologie di intervento e di operazione previste dal PDMR
b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;	Capitolo 4 Contesto ambientale di riferimento del Piano Direttore della Mobilità Regionale Paragrafo 4.1 Contesto Ambientale Capitolo 5 Valutazione dei potenziali effetti ambientali del Piano Direttore Paragrafo 5.4 Analisi delle alternative strategiche individuate
c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;	Capitolo 4 Contesto di riferimento ambientale del Piano Direttore per la Mobilità Regionale Paragrafo 4.1 Contesto Ambientale
d) qualsiasi problema ambientale esistente,	Capitolo 4 Contesto di riferimento

<p>pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;</p>	<p>ambientale del Piano Direttore per la Mobilità Regionale</p> <p>Paragrafo 4.1 Contesto Ambientale</p> <p>Allegato 6 - Studio di Incidenza</p>
<p>e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;</p>	<p>Capitolo 4 Contesto di riferimento ambientale del Piano Direttore per la Mobilità Regionale</p> <p>Paragrafo 4.2 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale e i target di riferimento</p>
<p>f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine,</p>	<p>Capitolo 5 Valutazione dei potenziali effetti ambientali e identificazione degli impatti Piano Direttore della Mobilità</p> <p>Paragrafo 5.1 Il rapporto tra le attività previste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano</p> <p>Paragrafo 5.2 Infrastrutture di trasporto e il territorio (pressioni determinate dalle opere infrastrutturali)</p> <p>Paragrafo 5.3 Potenziali impatti</p>

permanenti e temporanei, positivi e negativi;	ambientali derivanti dalla strategia di attuazione del Piano
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;	Capitolo 6 Indicazioni per l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale nel Piano Direttore della Mobilità
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste;	Capitolo 5 Valutazione dei potenziali effetti ambientali del Piano Direttore  Paragrafo 5.4 Analisi delle alternative strategiche individuate
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;	Capitolo 7 Progettazione del sistema di monitoraggio ambientale
j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.	Appendice II - Sintesi non tecnica

Oltre ai capitoli riportati nella tabella, la struttura del documento è completata dal presente Capitolo 1 nell'ambito del quale oltre all'inquadramento normativo sono state riportate informazioni in merito alla impostazione procedurale e metodologica assunta nell'ambito del processo di VAS del PDMR.

Il Rapporto Ambientale è accompagnato da una serie di allegati contenenti gli strumenti utilizzati per le valutazioni.

Il Rapporto Ambientale è completato dallo Studio di Incidenza (Allegato 7) e da due Appendici, la prima contiene una sintesi in linguaggio non tecnico finalizzata a favorire la consultazione e la seconda in cui sono declinati su base cartografica i progetti previsti dal PDMR e riportati sinteticamente nel Capitolo 2. La Appendice cartografica e il Capitolo 2 sono stati curati da ACAMIR.

## **2. Caratteristiche e contenuti del Piano Direttore della Mobilità Regionale**

### **Sommario**

#### **2.1 Piano Direttore dei Trasporti: Obiettivi e strategie**

#### **2.2 Analisi territoriali e socioeconomiche**

##### **2.2.1 La struttura demografica**

##### **2.2.2 La struttura occupazionale e produttiva**

#### **2.3 La domanda di mobilità'**

##### **2.3.1 La Campania nel contesto nazionale**

##### **2.3.2 La mobilità regionale**

###### **2.3.2.1 Valutazioni sulla struttura spaziale**

###### **2.3.2.2 Valutazioni sulla ripartizione modale**

#### **2.4 La rete delle infrastrutture**

##### **2.4.1 Rete ferroviaria**

###### **2.4.1.1 Rete RFI**

###### **2.4.1.2 Rete EAV**

###### **2.4.1.3 Rete ANM**

##### **2.4.2 Rete Stradale**

##### **2.4.3 Le Funicolari**

##### **2.4.4 Altre infrastrutture**

##### **2.4.5 Il sistema portuale**

##### **2.4.6 Il sistema interportuale**

###### **2.4.6.1 Il polo di Nola**

###### **2.4.6.2 Il polo di Marcianise**

##### **2.4.7 Il sistema aeroportuale**

###### **2.4.7.1 L'aeroporto di Capodichino "Ugo Niutta"**

---

#### **2.4.7.2 L'aeroporto di Salerno- Costa d'Amalfi**

### **2.5 Il trasporto pubblico locale**

#### **2.5.1 I servizi**

##### **2.5.1.1 I servizi ferroviari**

##### **2.5.1.2 I servizi automobilistici**

#### **2.5.2 Il materiale rotabile**

#### **2.5.3 La frequentazione**

### **2.6 Intelligent Transport System Campano (ITSC)**

### **2.7 La mobilità sostenibile in Regione Campania**

### **2.8 Il piano – Gli investimenti**

#### **2.8.1 La programmazione degli interventi**

##### **2.8.1.1 La rete ferroviaria nazionale e internazionale**

##### **2.8.1.2 Il Sistema della Metropolitana Regionale (SMR) e del TPL**

##### **2.8.1.3 Il sistema della viabilità regionale e nazionale**

##### **2.8.1.4 Il Sistema della Portualità e Logistica in Campania**

##### **2.8.1.5 Sistema degli Aeroporti**

#### **2.8.2 I principali Progetti e Interventi in corso e da avviare sul Sistema dei trasporti e della mobilità regionale**

## **2.1 Piano Direttore dei Trasporti: Obiettivi e strategie**

La pianificazione nel settore dei trasporti della Regione Campania è illustrata nel “Piano Direttore della mobilità regionale”, inizialmente approvato con la DGRC n. 1282 del 05/04/2002 (pubblicata sul BURC speciale 23/05/2002), ed articolato nei seguenti allegati:

- “A” - Linee programmatiche per gli investimenti per le infrastrutture di trasporto e della mobilità;
- “B” - Progetto di Sistema della Metropolitana Regionale;
- “C” - Programma di interventi per il Sistema della Viabilità Regionale;
- “D” - Linee Guida per il Sistema della Portualità Regionale, il Sistema Aeroportuale della Campania e per il Sistema della Logistica e dell’intermodalità).

Il Piano, declinato nei diversi Piani di settore modali, e comprensivo delle Linee di indirizzo programmatiche, è stato aggiornato nel tempo tramite successivi Studi, Intese ed Accordi. In particolare i Piani di settore sono stati aggiornati nel tempo attraverso i “Piani Attuativi” adottati dalla Giunta. In particolare, l’ultimo aggiornamento complessivo della pianificazione regionale degli investimenti nel settore dei trasporti e della mobilità, è stato approvato con la delibera di Giunta Regionale n. 39 del 24 febbraio 2014, pubblicata sul BURC n. 17 del 10 Marzo 2014, che ha confermato la natura “dinamica” del Piano Direttore della Mobilità Regionale e ha individuato gli interventi realistici e maturi sulle diverse componenti del sistema intermodale dei trasporti e della mobilità regionale (sistema ferroviario e metropolitano/TPL regionale; sistema della viabilità; sistema della logistica e intermodalità). In coerenza con il quadro definito dalla programmazione europea delle reti TEN-T e dei nuovi indirizzi programmatici nazionali, così come stabilito da atto giuntale n. 544 del 10/11/2015, per consentire l’aggiornamento delle analisi di contesto, necessarie a delineare gli scenari infrastrutturali in Campania con orizzonte 2023, è stato redatto l’Aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regione Campania, approvato con DGR 306/2016, inteso come documento dinamico di programmazione ancora suscettibile di integrazioni/modifiche.

I principali obiettivi che il Piano si prefigge di raggiungere sono i seguenti:

- garantire una accessibilità omogenea all'intero territorio regionale, attraverso la riduzione della congestione nelle aree urbane e metropolitane, la riqualificazione delle aree urbane periferiche e delle aree dismesse, la riqualificazione della fascia costiera, il miglioramento dell'accessibilità ai poli di attrazione provinciali e sub-provinciali, finalizzato al sostegno allo sviluppo territoriale equilibrato e policentrico;
- realizzare la piattaforma logistica unitaria e integrata del Sud, quale nodo fondamentale della rete di infrastrutture materiali e immateriali nell'Italia Meridionale e nel Mediterraneo Centrale finalizzata a modernizzare il sistema imprenditoriale logistico favorendo una logica di unitarietà del sistema;
- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo consumi energetici, emissioni inquinanti ed altri impatti sull'ambiente;
- assicurare elevata potenzialità ed affidabilità e bassa vulnerabilità al sistema, in maniera particolare nelle aree a rischio, quali l'area vesuviana e flegrea;
- favorire lo sviluppo economico della Regione riducendo l'entità di tutte le risorse che gli utenti del sistema debbono consumare per muoversi (tempo, costi monetari, carenza di comfort) e garantendo qualità dei servizi di trasporto collettivo (frequenza, integrazione oraria, informazione all'utenza, comfort, sicurezza, ecc.);
- migliorare la sicurezza, riducendo l'incidentalità, in particolare della rete stradale.
- garantire condizioni idonee di mobilità alle persone con ridotta capacità motoria e alle fasce sociali deboli e/o marginali;
- incentivare le applicazioni di telematica ai trasporti come elemento strategico per la promozione di un modello di mobilità sostenibile.

Le principali strategie perseguite dal Piano sono riportate di seguito:

- potenziare i collegamenti trasversali e longitudinali lungo le direttrici individuate dai Corridoi europei;
- valorizzare il territorio regionale nel contesto nazionale e comunitario mediante lo sviluppo del Sistema regionale della Logistica e dell'Intermodalità;
- soddisfare le esigenze di accessibilità alle aree interne e periferiche, sia attraverso il potenziamento dei collegamenti esistenti, che mediante la realizzazione di nuovi interventi;



- soddisfare le esigenze di accessibilità e mobilità sostenibile nelle aree metropolitane e nelle aree sensibili;
- sviluppare la competitività regionale attraverso il miglioramento e la qualificazione del sistema integrato della portualità regionale.

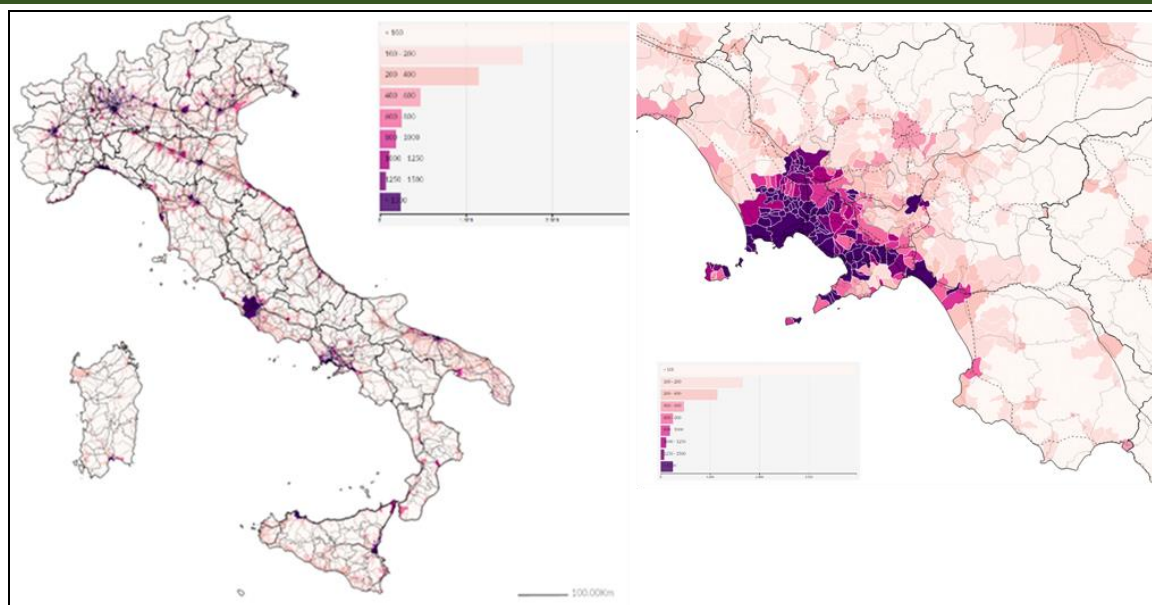
In sintesi, quelle appena definite sono strategie finalizzate allo sviluppo del sistema delle infrastrutture modali e intermodali di trasporto per rafforzare i fattori di base della competitività del sistema socio-economico regionale. Una ulteriore strategia perseguita, sul versante infrastrutturale, è stata l'utilizzazione delle infrastrutture esistenti, recuperandone ogni componente anche quelle obsolete o sottoutilizzate. Infatti, si è prefissato l'obiettivo funzionale ed economico di attivare tutti quegli interventi che consentissero la migliore utilizzazione delle infrastrutture esistenti, il recupero di ogni componente di rete che, previa realizzazione di completamenti, raddoppi, bretelle di collegamento, nodi di interscambio, potessero essere ricondotte a sistema.

## **2.2 Analisi territoriali e socioeconomiche**

L'analisi del contesto territoriale e socioeconomico di riferimento è alla base di qualsiasi attività di pianificazione, in quanto consente di disporre delle informazioni necessarie per tradurre in azioni concrete le strategie messe in campo dalla Regione. La principale fonte utilizzata nel PDT per tali analisi è stata il censimento delle industrie e della popolazione condotto dall'ISTAT nel 2011, unitamente al confronto con le relative serie storiche.

### **2.2.1 La struttura demografica**

La Campania si estende su di una superficie di 13.670,95 kmq in cui risiedono 5.861.529 abitanti, per una densità di popolazione pari a 428 abitanti/kmq, più che doppia rispetto alla media nazionale (184 ab/kmq). Questo valore di densità, oltre che il maggiore tra le regioni italiane (cfr. Figura 2.1, Fonte "Territori post-metropolitani come forme urbane emergenti: le sfide della sostenibilità, abitabilità e governabilità", [www.postmetropoli.it](http://www.postmetropoli.it)), risulta altresì sbilanciato tra le aree interne e la fascia costiera: la forte concentrazione di attività produttive nell'area costiera attrae consistenti masse insediative lungo la costa campana. In particolare, nella provincia di Napoli, si ha la concentrazione di oltre il 53% della popolazione con una densità di 2.645 abitanti/kmq.



**Figura 2.1: Densità abitativa Italia e Campania (ISTAT 2011)**

### 2.2.2 La struttura occupazionale<sup>1</sup> e produttiva

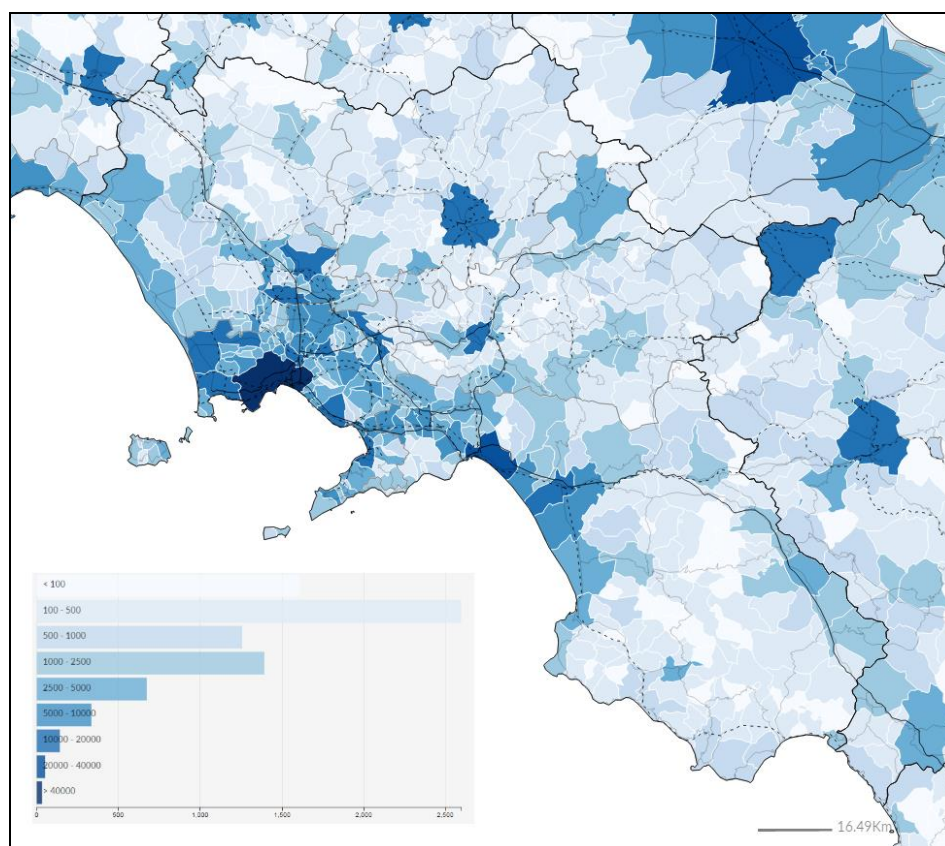
Nella Regione Campania risultano occupati<sup>2</sup> circa 1,5 Mln di abitanti (1.056.861 maschi e 510.377 femmine), pari a circa il 39,4% della popolazione residente. A livello provinciale tale dato assume valori variabili compresi tra il 36,3% della Città metropolitana di Napoli ed il 45,6% della provincia di Salerno. La densità occupazionale assume valori massimi nella Città metropolitana di Napoli e minimi in provincia di Benevento.

Per quanto riguarda la struttura produttiva, complessivamente nella Regione vi sono 939.776 addetti (in circa 34.000 imprese attive) concentrati in gran parte nelle province di Napoli e Salerno. Nella Città metropolitana di Napoli, inoltre, vi è anche la più elevata densità produttiva (pari a circa 6 volte il valore medio regionale). Da questo punto di vista, infatti, gli insediamenti sviluppatisi negli anni per far fronte alle necessità lavorative hanno portato alla costituzione di un unico tessuto densamente

<sup>1</sup> I dati sul mercato del lavoro presentati sono prodotti dall'ISTAT attraverso la Rilevazione Continua delle Forze di Lavoro (RCFL), realizzata dal gennaio 2004 conformemente al Regolamento n. 577/98 del Consiglio dell'Unione Europea.

<sup>2</sup> La RCFL dell'ISTAT classifica come occupate le persone di quindici anni e più che nella settimana di riferimento dell'intervista hanno svolto almeno un'ora di lavoro in una qualsiasi attività con corrispettivo monetario o in natura, oppure hanno svolto almeno un'ora di lavoro non retribuito nell'azienda di un familiare con cui abitualmente cooperano, oppure sono assenti dal lavoro da non più di tre mesi, oppure sono assenti dal lavoro ma continuano a percepire almeno il 50% della retribuzione.

urbanizzato, che a ridosso della città di Napoli e lungo la costa si sviluppa a Nord, verso Roma, fino ai limiti della provincia di Caserta e a Sud, verso Salerno, fino alla Penisola Sorrentina attraversando la falda costiera del Vesuvio che costituisce una delle zone più densamente popolate del paese. Anche gli addetti si concentrano lungo la fascia costiera, determinando una pressione elevata in una porzione relativamente contenuta del territorio regionale (cfr. Figura 2): questa concentrazione incide notevolmente anche sulla generale qualità ambientale.



**Figura 2.2: Totale degli addetti nel l'industria e nei servizi – 2011**

## **2.3 La domanda di mobilità**

L'analisi della domanda di mobilità è stata sviluppata a partire dai dati delle indagini sul pendolarismo che l'ISTAT svolge sul territorio nazionale in occasione del censimento della popolazione e che mirano a ricostruire la struttura ed i volumi della domanda di mobilità.

L'analisi del pendolarismo svolta dall'ISTAT esamina i soli spostamenti sistematici di sola andata, ovvero quelli che si svolgono per motivo studio e per motivo lavoro. Non sono quindi indicati spostamenti generati per altri motivi. Gli spostamenti sistematici sono caratterizzati, successivamente, in ragione della fascia oraria in cui sono svolti, della modalità utilizzata per la loro effettuazione e della loro durata. L'analisi è stata completata attraverso la comparazione con i dati delle indagini del 2001 e del 2011 per evidenziare gli aspetti evolutivi del quadro della mobilità regionale (pur tenendo in considerazione le differenti metodologie di rilevazione e stima adottate dall'ISTAT in occasione dei due censimenti).

### **2.3.1 La Campania nel contesto nazionale**

Gli spostamenti totali stimati dall'ISTAT sull'intero territorio nazionale nell'anno 2011 sono pari a 28.690.455, con un aumento del 16,4% rispetto al 2001. La domanda di mobilità che si svolge nel territorio della Regione Campania è pari a 2.228.423 spostamenti nel 2001 e 2.432.953 nel 2011 (+9,2%) e corrisponde ad una quota nazionale pari al 9,0% nel 2001 e all'8,5% nel 2011. La riduzione è determinata dalla crescita più contenuta rispetto alla media nazionale ed in particolare delle regioni che già nel 2001 avevano una quota superiore (Lombardia, Lazio e Veneto, che sono cresciute in misura superiore al 15%).

Limitando l'osservazione agli spostamenti di scambio extracomunali, a livello nazionale si evince che la quota di questi ultimi è pari a 8.701.756 nel 2001 e 11.154.267 nel 2011. Nel decennio, pertanto, l'ISTAT ha stimato una crescita pari al 28,2% superiore alla crescita della domanda di mobilità attuale. Ne segue che si è incrementato il peso degli spostamenti di scambio sul totale, che cresce dal 35,3% del 2001 al 38,9% del 2011 a testimonianza di una maggiore dispersione sul territorio delle attività insediate e conseguentemente di un adeguamento della struttura spaziale della domanda di mobilità. La domanda regionale di scambio della Campania, analogamente alla totale, ha avuto una crescita pari al 19,7% che è inferiore al dato medio nazionale, pari al 28,2%. Anche in questo caso il peso della domanda campana sul totale nazionale si contrae dal 9,0% del 2001 all'8,4% del 2011.

I tassi di mobilità nazionali, coerentemente con l'incremento della domanda di mobilità, sono tendenzialmente in crescita. Nel 2001, il tasso di mobilità totale medio nazionale è pari al 43,2%: osservando i dati per regione emerge un andamento mediamente decrescente man mano che ci si sposta dalle regioni del nord verso il Sud. Al di sopra del Lazio i tassi sono sempre superiori al 40% mentre nelle regioni del Meridione i valori sono nella quasi totalità dei casi inferiori a questa soglia. In Campania il tasso di mobilità è pari al 39,1%. Nel 2011 il dato medio nazionale è pari al 48,3%, in Campania il tasso è ancora inferiore al valore medio nazionale ed è pari al 42,2% in crescita rispetto all'omologo del 2001. Il tasso di mobilità di scambio al 2001 presenta invece un andamento meno uniforme sul territorio nazionale. Infatti, anche nelle regioni del Nord e del Centro Italia si possono osservare valori dei tassi inferiori al valore medio nazionale, che è pari al 15,3%: ad esempio in Liguria, Umbria e Marche il tasso di mobilità di scambio al 2001 è pari rispettivamente al 10,8%, 12,% e 13,4%. In Campania il valore di questo tasso è pari al 13,4% che è più vicino alla media nazionale rispetto a quanto emerso per la mobilità totale. All'anno 2011 la distribuzione sul territorio del tasso presenta la stessa disuniformità evidenziata per l'anno 2001. Anche la Toscana presenta un valore del tasso di mobilità di scambio inferiore alla media nazionale, che è pari al 18,8%. Il dato della Campania si discosta dal valore medio nazionale di 2,5 punti percentuale assestandosi al 16,3.

Per quanto concerne, invece, la domanda di scambio tra le varie regioni italiane (spostamenti sistematici extraregionali), sia nel 2001 che nel 2011, la quota per ciascuna regione è sempre inferiore al 5% tranne che per le regioni Liguria, Basilicata, Molise e Umbria dove la quota supera tale soglia. La quota degli spostamenti extraregione emessi dalla Campania è pari all'1,7% nel 2001 e al 2,4% nel 2011. Questa quota è quasi integralmente coperta dagli spostamenti verso il Lazio.

In generale, rispetto al contesto nazionale, emerge un quadro della mobilità campana che è sicuramente superiore per livelli complessivi alle altre regioni del meridione (confrontando i valori dei tassi di mobilità) ma che per crescita tra il 2001 ed il 2011 sia per valori assoluti dei tassi di emissione al 2001 ed al 2011 si pone al di sotto dei valori medi nazionali.

### **2.3.2 La mobilità regionale**

L'analisi della struttura della mobilità regionale è stata svolta con riferimento ai risultati dell'indagine sul pendolarismo del 2011.

Come già evidenziato nel paragrafo precedente la domanda sistematica complessiva emessa dai comuni della Campania all'anno 2011 è pari 2.432.953 spostamenti; quelli di scambio sono pari invece a 941.017 per una frazione pari al 38,7% del totale. Questo valore è sovrapponibile alla media nazionale che è pari al 38,9%. E' questo un primo indicatore che testimonia una dispersione della domanda sul territorio regionale che non è autocontenuta in ciascun comune.

Limitando l'osservazione alla sola quota di spostamenti che si svolgono esclusivamente nel territorio regionale (ovvero generati e destinati nei comuni della Campania) il totale degli stessi è pari 2.410.060.498. Con riferimento a tale insieme spaziale gli spostamenti di scambio extracomunali sono invece pari a 918.563. Oltre il 60% degli spostamenti totali sono emessi dai comuni della provincia di Napoli; la quota percentuale è appena inferiore per quelli di scambio emessi dalla medesima provincia (56,9%). Viceversa la provincia di Benevento, stante la minore consistenza demografica (è l'ultima delle province Campane per popolazione) è quella caratterizzata dal minor numero di spostamenti emessi (5,6% del totale sia per quanto concerne gli spostamenti totali che quelli di scambio). Tra le cinque province Salerno e Avellino hanno, rispettivamente, i più elevati valori del tasso di mobilità totale (43,0%) e del tasso di mobilità di scambio (19,6%). I valori medi regionali sono pari al 41,8% (tasso di mobilità totale) e 15,9% (tasso di mobilità di scambio).

### **2.3.2.1 Valutazioni sulla struttura spaziale**

Le prime analisi sulla struttura spaziale relative ai soli spostamenti extracomunali evidenziano che essi si svolgono prevalentemente in ambito provinciale. Infatti, la somma degli spostamenti di scambio (extracomunali) in ciascuna delle cinque province è pari a 765.177 (83% del totale). In generale, tra i comuni della provincia di Napoli si svolge oltre il 43% degli spostamenti totali della regione.

Analizzando per singola provincia il rapporto tra gli spostamenti emessi all'interno di ciascuna di esse ed il totale degli spostamenti emessi (si veda la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) emerge che la provincia di Avellino è quella che emette il maggior numero di spostamenti verso le altre province (29,6% del totale). Viceversa Napoli è quella in cui tale quota è la più bassa.

Allo stesso modo, in destinazione, si osserva che la provincia che attrae il maggior numero di spostamenti extraprovinciali è Caserta (il 22,3% degli spostamenti attratti è generato dalle altre



province campane) mentre quella di Avellino è quella maggiormente autocontenuta (il 12,9% degli spostamenti attratti è generato dalle altre province campane).

La quota degli spostamenti che si svolge all'interno dei capoluoghi di provincia è complessivamente pari a 454.175 unità e corrisponde a circa il 19% della domanda complessivamente emessa in Regione. Il peso maggiore è quello del capoluogo di Regione (27,0% del totale degli spostamenti emessi nella provincia di Napoli). La domanda interna al comune di Napoli d'altra parte copre da sola il 27% della domanda complessiva della regione Campania.

Un successivo livello di focalizzazione della domanda di mobilità è stato effettuato suddividendo il territorio regionale in 49 macrozone che coincidono con i Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) locale individuate nell'ambito del Piano Territoriale Regionale adottato dalla Regione Campania con delibera n.1956 del 30/11/2006. Tali macrozone consentono di definire al meglio i sistemi di gravitazione locale della domanda che si generano nell'ambito delle singole province e di individuare quali sono le aree di province adiacenti che generano le relazioni di domanda extraprovinciale. Sulla base di tali macrozone è stata elaborata la matrice Origine/Destinazione della domanda di mobilità sistematica.

Nella provincia di Avellino l'analisi effettuata consente di evidenziare una forte area di gravitazione intorno al Capoluogo di Provincia che comprende, oltre la conurbazione di Avellino, i comuni degli STS Partenio e conurbazione Solofrana. Un'area delocalizzata di domanda è invece costituita dagli STS dell'Alta Irpinia e della Valle dell'Ufita che costituiscono un territorio con relazioni significative verso l'adiacente provincia di Benevento (ed in particolare con la zona della Val Fortore e con il capoluogo) piuttosto che verso Avellino stessa. Significativa è anche la quota di spostamenti generata dai comuni della provincia di Avellino che ricadono nella Valle Caudina e nelle sue immediate adiacenze che sono diretti verso aree della provincia di Benevento (in particolare la parte di comuni beneventani che ricade nella Valle Caudina ed il capoluogo stesso con la sua conurbazione). Infine, è evidente una quota di domanda diretta verso la provincia di Salerno ed in particolare la zona del Campus Universitario di Fisciano.

Il territorio individuato dalla provincia di Benevento è quello che appare maggiormente autocontenuto. Si evidenziano, oltre gli scambi con la provincia di Avellino nella zona della Valle Caudina minime relazioni interprovinciali lungo la valle Telesina a cavallo tra le zone di Telese (STS

“Tirerno”) e l’area che gravita intorno a Piedimonte Matese nella provincia di Caserta (STS “Matese”).

Dalle analisi condotte appare evidente una “concentrazione” della domanda lungo le direttrici che collegano i 5 capoluoghi ed in particolare lungo le direttrici di connessione su Napoli. La diffusione dell’urbanizzazione e delle residenze nel territorio compreso tra Napoli e Caserta determina almeno 4 direttrici di connessione verso il capoluogo di Regione. Anche questa rappresentazione consente di evidenziare l’area di gravitazione della conurbazione aversana ed una direttrice di domanda relativamente elevata tra Salerno e Battipaglia.

### **2.3.2.2 Valutazioni sulla ripartizione modale**

Le analisi sulla ripartizione modale degli spostamenti svolti nella Regione Campania, sulla base dell’indagine sul Pendolarismo svolta dall’ISTAT, sono state svolte con riferimento agli spostamenti di scambio extracomunale, ad eccezione dei capoluoghi di provincia dove l’analisi è stata focalizzata sugli spostamenti che si svolgono all’interno di ciascuno dei cinque comuni. Con riferimento ai 918.563 spostamenti totali extracomunali che si svolgono sul territorio campano 643.093 avvengono su modi privati (auto privata, auto come passeggero, motocicletta, ciclomotore o scooter), 245.397 su modi collettivi (autobus urbano o extraurbano, tram, metropolitana, treno) e 30.074 con altre modalità (bici, piedi o altro). La quota del trasporto privato è pari al 70%, mentre la quota modale del trasporto collettivo si assesta al 27%. Agli spostamenti emessi dalla provincia di Caserta spetta il valore più elevato della quota modale privata (76%) e la quota modale del collettivo più bassa (20%) della Campania. La provincia di Salerno è quella che utilizza maggiormente i modi collettivi con una quota superiore al 30%. Rispetto all’anno 2001 si osserva una diminuzione della quota modale del trasporto collettivo di 3 punti percentuali (era il 30% in occasione dell’indagine del 2001). La diminuzione è uniforme in tutte le province con una punta di 7 punti percentuali persi nella provincia di Caserta (la quota modale del trasporto collettivo nel 2001 era del 27%). La contrazione minore è relativa alla provincia di Benevento dove la quota modale del trasporto collettivo si riduce dal 26% del 2001 al 24% del 2011.



## **2.4 La rete delle infrastrutture**

### **2.4.1 Rete ferroviaria**

La rete ferroviaria in Campania, complessivamente, raggiunge un'estensione di poco superiore ai 1.400 km ed è gestita dalle seguenti società:

RFI spa (78,2% del totale);

EAV srl (20,5% del totale);

ANM spa (1,3% del totale).

L'accesso ai servizi lungo la rete è garantito dalla presenza di 359 stazioni/fermate, delle quali 319 (88,9%) sono aperte all'esercizio:

145 lungo la rete RFI (45,5% del totale);

152 lungo la rete EAV (47,6% del totale);

22 lungo la rete ANM (6,9% del totale).

#### **2.4.1.1 Rete RFI**

La rete RFI si estende per oltre 1.000 km (comprensivi della tratta Campana della linea AV/AC): di questi, il 55% è a doppio binario ed il 77% è elettrificato. In base alle sue caratteristiche, tale rete può essere suddivisa in:

rete fondamentale: caratterizzata da un'alta densità di traffico ed elevata qualità dell'infrastruttura (in ambito regionale/nazionale comprende gli assi di collegamento fra le principali città);

rete complementare: caratterizzata da valori di densità di traffico minori rispetto a quella fondamentale, costituisce la maglia di collegamento tra le direttrici della rete fondamentale.

La rete fondamentale, in Campania, è costituita da:

linea AV Roma-Napoli;

linea Roma-Napoli via Formia/Villa Literno/Aversa;

linea Roma-Napoli via Cassino/Caserta/Cancello;

linea Napoli-Salerno-Battipaglia-Sapri-Paola/Cosenza/Reggio Calabria, (quadruplicata tra Napoli e Salerno con la nuova linea a Monte del Vesuvio) che costituisce la prosecuzione verso sud della linea AV Roma-Napoli e dell'esistente Roma-Napoli via Formia;

linea Caserta-Benevento-Savignano Greci-Foggia, parte della linea trasversale transappenninica Caserta- Foggia.

La rete complementare è costituita da:

“passante metropolitano” di Napoli;

Metropolitana di Salerno, costituita dal terzo binario della linea Salerno – Battipaglia;

linea Vairano Caianello-Venafro, tratta campana della linea per Isernia-Campobasso che, nella stazione di Vairano, si innesta sulla direttrice Cassino - Caserta – Napoli;

linea Battipaglia-Sicignano degli Alburni, tratta campana della linea Battipaglia-Potenza;

linea Salerno-Mercato S. Severino-Avellino-Benevento–Bosco Redole, tratta campana della linea Salerno-Campobasso.

Attualmente, la rete RFI conta anche tre linee sulle quali l’esercizio è sospeso:

linea Sicignano–Lagonegro, che attraversa il Vallo di Diano nella provincia di Salerno per poi connettersi alla linea Battipaglia–Potenza;

linea Avellino–Rocchetta Sant’Antonio (che attraversa il territorio dell’alta Irpinia sconfinando in Puglia e Basilicata);

linea Torre Annunziata–Cancello;

Linea Castellammare Stabia–Gragnano.

#### **2.4.1.2 Rete EAV**

La rete ferroviaria gestita dall’EAV si compone di tre infrastrutture tra loro non interoperabili e serventi ambiti territoriali differenti:

ambito vesuviano: la rete ferroviaria afferente tale ambito ha una lunghezza complessiva di 142 km, distribuiti su sei linee che servono la parte sud-orientale dell’area metropolitana di Napoli, dal Nolano fino alla costiera sorrentina, comprendendo l’intera zona alle pendici del Vesuvio. Tale rete, che presenta una connotazione di tipo metropolitano a causa dell’elevata densità di stazioni (in media 1,5 stazioni/km), è a scartamento ridotto (950 mm), di conseguenza dal punto di vista infrastrutturale non è interoperabile con le altre reti ferroviarie;

ambito flegreo: la rete ferroviaria afferente tale ambito ha una lunghezza complessiva di 47 km distribuiti su due linee (Cumana e Circumflegrea) che servono la parte occidentale dell’area metropolitana di Napoli (comuni flegrei), nonché il capoluogo stesso attraverso la

penetrazione urbana fino alla stazione di Montesanto. Tale rete, che presenta una connotazione di tipo metropolitano a causa dell'elevata densità di stazioni (in media 1,34 stazioni/km), pur essendo a scartamento ordinario (1435 mm), non presenta, dal punto di vista infrastrutturale, punti di contatto con le altre reti ferroviarie;

ambito metropolitano: l'infrastruttura ferroviaria afferente tale ambito ha una lunghezza di 10,2 km ed è costituita dalla linea metropolitana Aversa–Piscinola attraverso la quale i Comuni dell'area a Nord di Napoli sono collegati al capoluogo (in corrispondenza della stazione "Piscinola", terminale della Linea 1). Tale linea, di tipo metropolitano, attualmente non presenta, dal punto di vista infrastrutturale, caratteristiche di interoperabilità con altre reti ferroviarie, tuttavia sono in corso di esecuzione i lavori per consentire l'esercizio dei servizi a seguito del completamento dell'anello metropolitano della Linea 1;

ambito suburbano: la rete ferroviaria afferente tale ambito ha una lunghezza complessiva di 88 km distribuiti su due linee (Benevento–Cancello e Piedimonte Matese–Santa Maria Capua Vetere) che consentono, rispettivamente, il collegamento della Valle Caudina e dell'alto casertano con la rete RFI. Tale rete, a scartamento ordinario, è completamente interoperabile con quella RFI.

#### **2.4.1.3 Rete ANM**

La rete ferroviaria gestita dall'ANM si compone di due infrastrutture tra loro non interoperabili serventi altrettanti ambiti territoriali del capoluogo:

la linea 1 della metropolitana di Napoli ha una lunghezza di 16,4 km e consente il collegamento della periferia settentrionale del capoluogo (stazione terminale "Piscinola") con la stazione centrale di Napoli attraversando sia la zona collinare che il centro storico. Attualmente, tale linea, dal punto di vista infrastrutturale, non presenta caratteristiche di interoperabilità con altre reti ferroviarie, tuttavia sono in corso di esecuzione i lavori per consentire l'esercizio dei servizi sulla linea EAV Aversa–Piscinola, a seguito del completamento dell'anello metropolitano della Linea 1;

la linea 6 della metropolitana di Napoli ha una lunghezza di 2,3 km e consente il collegamento dell'area occidentale del capoluogo (Fuorigrotta) con la stazione di Mergellina. Attualmente,

tale linea, dal punto di vista infrastrutturale, non presenta caratteristiche di interoperabilità con altre reti ferroviarie.

#### **2.4.2 Rete Stradale**

L'estensione della rete autostradale rappresenta un importante indice dello sviluppo del settore trasporti, come riferimento alla ramificazione presente sul territorio e al contributo alla circolazione di grandi volumi di traffico veicolare, di persone e di merci. Rapportato al parco autoveicolare il dato fornisce anche indicazioni sulla fluidità del traffico veicolare e dell'impatto generato sull'ambiente.

Al 31 dicembre 2013<sup>3</sup> la consistenza della rete stradale italiana primaria (esclusa quella comunale) è pari a km 181.619<sup>4</sup>, così ripartita:

Autostrade	km 6.751, incluse quelle in gestione ANAS;
altre Strade di interesse nazionale	km 19.920;
strade Regionali e Provinciali	km 154.948.

Il Mezzogiorno possiede un'estensione della rete stradale pari a circa il doppio di quella delle altre ripartizioni, sia per quanto riguarda le strade di interesse nazionale sia per quelle di interesse locale. Minore risulta, invece, la dotazione di infrastrutture di qualità più elevata: il valore delle autostrade è inferiore ad 1/3 del totale. La Campania presenta una buona densità di strade rispetto alla superficie territoriale: il rapporto tra rete stradale campana e superficie territoriale è considerevolmente superiore alla media nazionale: 3,3 km di autostrade per ogni 100 kmq di estensione territoriale regionale contro i 2,24 km della media nazionale, 67,0 km di strade regionali e provinciali contro 51,42 km della media nazionale, 9,7 km di altre strade di interesse nazionale contro i 6,61 della media nazionale. La dotazione infrastrutturale della regione Campania, pur risultando considerevole se rapportata all'estensione della regione stessa, risulta però estremamente limitata in relazione alla densità di circolazione (misurata dal rapporto fra numero di veicoli e chilometri di autostrade) e alla densità sulla popolazione (misurata dal rapporto tra chilometri di autostrade e numero degli abitanti).

Nonostante negli ultimi dieci anni si sia assistito ad una riduzione progressiva del traffico autostradale (-3,7% nel periodo 2013-2003), ancora elevati sono i problemi di congestione. In

<sup>3</sup> Fonte Conto Nazionale dei Trasporti 2013/2014

<sup>4</sup> Se a tale dato si volesse aggiungere anche quello relativo all'estensione delle strade di competenza dei Comuni Capoluogo di Provincia, pari a 74.420 chilometri, il totale per l'anno 2013 ammonterebbe a 255.980 chilometri.

regione Campania l'estensione della rete autostradale appare non adeguata in rapporto alle autovetture circolanti, con valori nell'anno 2013 pari o inferiori a 1,32 km contro gli 1,83 km ogni 10 mila autovetture della rete nazionale. I fenomeni di congestione su larghi tratti della rete autostradale campana impongono rilevanti costi sia sotto il profilo privato (maggiore incidenza dei costi del trasporto e limitate possibilità di riorganizzazione della catena logistica) che da un punto di vista sociale (costi ambientali per maggior consumo di carburanti e maggiore incidentalità). La presenza del fenomeno della congestione, intesa come maggiore domanda di mobilità rispetto all'offerta del segmento autostradale, indurrebbe a sostenere che la Campania si trova oggi ad affrontare un consistente deficit infrastrutturale. In realtà il deficit infrastrutturale, non deriva da una minore estensione della rete autostradale sul territorio campano, i dati relativi alla densità di rete (rapporto fra chilometri di autostrade e chilometri quadrati di territorio) mostrano l'esatto contrario, quanto alla minore capacità (numero di corsie per senso di marcia) delle tratte autostradali campane rispetto ai flussi di veicoli che le attraversano; all'inadeguato livello di servizio su parte della rete e all'insufficiente grado di connessione della rete stessa.

La rete stradale regionale presenta, dunque, diverse problematiche, che necessitano sia di interventi infrastrutturali in sede che di interventi di completamento e riammagliamento, ma anche di applicazione di tecnologie ITS per migliorare la gestione della rete stessa sotto diversi profili, sia economici, che ambientali, che di sicurezza (riduzione del tasso di incidentalità), che - più in generale - di miglioramento della sostenibilità del trasporto regionale. Occorre rimarcare, infatti, che l'adeguatezza del sistema stradale è assolutamente fondamentale per assicurare la sicurezza e la qualità della circolazione e per garantire l'accessibilità sull'intera scala regionale, salvaguardando il diritto fondamentale alla mobilità anche nelle aree marginali e periferiche, non sempre servite dalla rete ferroviaria.

La rete autostradale della regione, infatti, comprende la A1 Roma-Caserta-Napoli, che si interconnette a Napoli con la A3 (Napoli-Salerno-Reggio Calabria) e la A16 (Napoli-Avellino-Bari), mentre a Caserta si innesta la A30 (Caserta-Salerno). A Napoli la A1 penetra nella città attraverso la Tangenziale di Napoli, che dopo aver attraversato la zona collinare della città, con oltre 15 uscite localizzate in punti nevralgici della città, prosegue verso est fino a Pozzuoli dove s'innesta con il prolungamento della SS7 quater verso il litorale Domitio. A Sud, la A3 in corrispondenza dello

svincolo di Sicignano degli Alburni si connette al raccordo autostradale Sicignano-Potenza, che rappresenta il collegamento autostradale per Potenza e per Metaponto. Tutti i capoluoghi di provincia della regione Campania sono tra loro collegati direttamente dal sistema autostradale ad eccezione di Caserta e Benevento, che sono collegate dalla “SS7 Appia”.

Caratteristiche di singolarità sono da associare al tratto autostradale a pagamento della A3 “Napoli-Pompei-Salerno”: tale infrastruttura costituisce il raccordo tra l’autostrada A1 “Milano - Roma – Napoli” e il tratto dell’autostrada A3 “Salerno – Reggio Calabria” in gestione ANAS. Oltre a tale funzione, la Napoli-Salerno rappresenta anche l’unica arteria di collegamento tra Napoli e la sua periferia orientale, che si estende verso la costiera Sorrentina e Amalfitana. Per tali ragioni, questa autostrada risulta interessata da flussi di traffico intensi, che hanno richiesto l’adeguamento delle caratteristiche geometrico-funzionali della stessa tramite un programma d’intervento, attualmente ancora in corso di completamento, di ampliamento a tre corsie della sede autostradale e di potenziamento di alcuni degli svincoli esistenti e di realizzazione di nuovi svincoli, al fine di migliorare la qualità e la sicurezza della circolazione. L’autostrada A3 Napoli – Salerno costituisce, inoltre, una delle arterie portanti a servizio dell’area Vesuviana, anche nel caso dell’eventuale necessità di esodo connesso al rischio Vesuvio. Problematiche di sicurezza stradale e di protezione civile connesse ancora all’emergenza “Vesuvio” investono, con particolare emergenza, anche la strada statale “SS 268 del Vesuvio”, che necessita di interventi di raddoppio della carreggiata e di completamento del tratto di connessione con l’autostrada A3 Napoli – Salerno.

Alle criticità afferenti la minore capacità autostradale, si aggiungono criticità locali, quali la presenza di collegamenti interrotti da dissesti o ad alto rischio di instabilità per inadeguatezza del corpo stradale, o ancora itinerari con estremo degrado infrastrutturale e mancanza di percorsi alternativi. Altre particolari criticità della rete sono costituite dalla presenza di opere incompiute, come l’asse attrezzato “Valle Caudina – Pianodardine”, o non completamente integrate nella rete regionale, come la strada statale “SS 691 Contursi – Lioni”, che non consentono la piena fruizione dei tratti già completati e la giusta valorizzazione degli investimenti connessi.

Nell’ambito della rete complessiva, può essere isolata una rete stradale di interesse regionale, da intendersi come l’insieme delle arterie stradali prevalentemente interessate da mobilità a carattere regionale. Tale rete, che ha un’estesa complessiva di circa 5.400 km, comprende le autostrade le

strade statali (ANAS), le strade regionali (ex-ANAS) e le principali strade provinciali, con almeno un nodo di intersezione con la rete regionale, statale e autostradale (circa 2.000 km). Da tale rete, quindi, risultano escluse le strade comunali e quelle strade provinciali interessate, prevalentemente, da mobilità a carattere locale.

#### **2.4.3 Le Funicolari**

La Regione Campania vanta la presenza di diversi impianti funicolari, la maggior parte dei quali è concentrata nell'area urbana di Napoli, come di seguito riportato:

Funicolare di Chiaja (Comune di Napoli, gestita dall'ANM);

Funicolare Centrale (Comune di Napoli, gestita dall'ANM);

Funicolare di Montesanto (Comune di Napoli, gestita dall'ANM);

Funicolare di Mergellina (Comune di Napoli, gestita dall'ANM);

Funicolare di Capri (Comune di Capri, gestita da ATC);

Funicolare di Montevergine (Comune di Mercogliano, gestita dall'AIR, attualmente sospesa all'esercizio ma in procinto di essere riattivata).

#### **2.4.4 Altre infrastrutture**

Fra le infrastrutture di trasporto sono sicuramente da menzionare la rete filoviaria e quella tramviaria. In particolare, la prima si sviluppa prevalentemente nell'area urbana di Napoli e, nell'area sub-urbana, in direzione Nord fino alla Provincia di Caserta, mentre la seconda è presente nella sola area urbana di Napoli.

Inoltre, in Regione Campania sono presenti anche tre funivie, a valenza prettamente turistica:

Funivia del Faito, di recente riapertura, che consente il collegamento del Monte Faito (Comune di Vico Equense) con Castellammare di Stabia (in corrispondenza della stazione EAV posta sulla linea Napoli-Sorrento);

le Funivie del Laceno (Comune di Bagnoli Irpino) che consentono l'accesso alle relative piste sciistiche.

#### **2.4.5 Il sistema portuale**

Il sistema portuale della Regione Campania è costituito dal complesso di infrastrutture che svolgono funzione su scala nazionale, regionale e locale, sintetizzate in 10 ambiti:

1. **Ambito Casertano:** corrispondente al litorale domizio che si affaccia sul Golfo di Gaeta tra la foce del Garigliano e Marina di Licola esclusa. L'unico porto esistente è il porto turistico di S. Bartolomeo nella zona costiera di Pinetamare nel Comune di Castel Volturno;
2. **Ambito Flegreo:** comprende il versante costiero dei Campi Flegrei - da Licola a Pozzuoli - e le isole - Procida e Ischia. Sul versante costiero sono operativi il Porto di Pozzuoli, la Marina di Maglietta, e in misura limitata il Porto di Baia. Approdi sono presenti a Torregaveta, Monte di Procida (Acquamorta), Miseno e Bacoli (Marina Grande). Procida, oltre il porto di Marina Grande, comprende il porticciolo della Chiaiolella e l'approdo della Corricella. Ischia ha complessivamente 4 porti: Ischia Porto, Casamicciola, Forio e S. Angelo più un pontile a Lacco Ameno;
3. **Ambito Napoletano:** coincide con la fascia costiera del Comune di Napoli e comprende oltre il Porto di Napoli i porticcioli di Nisida, Manzi, Posillipo, Mergellina (Sannazzaro), S. Lucia, Molosiglio e Vigliena;
4. **Ambito Vesuviano:** si estende nella zona orientale di Napoli e comprende la fascia di territorio tra il mare e il Vesuvio da Portici a Castellammare di Stabia. Nell'area vesuviana sono presenti i porti di Portici, Torre del Greco, Torre Annunziata e Castellammare di Stabia;
5. **Ambito Sorrentino:** include la fascia costiera della penisola sorrentina e l'isola di Capri. Sono compresi i porticcioli di Vico Equense, Marina di Equa, Marina di Meta (Alimuri), Marina di Cassano (Piano di Sorrento), Marina Piccola e Marina Grande a Sorrento, Marina di Puolo e Marina della Lobra a Massalubrense. Ad essi si aggiungono il porto di Marina Grande e l'approdo di Marina Piccola a Capri;
6. **Ambito Amalfitano:** coincide con il tratto di costa compreso tra Positano e Cetara. Il porto di maggiori dimensioni si trova ad Amalfi, mentre un porticciolo è presente sia a Maiori sia a Cetara. Punti di ormeggio sono localizzati a Positano e Minori;
7. **Ambito Salernitano:** comprende i porti della città di Salerno e più precisamente il Porto di Salerno e Masuccio Salernitano;
8. **Ambito della Piana del Sele:** compreso tra Pontecagnano e Paestum;
9. **Ambito Cilentano:** è costituito dalla penisola compresa fra i golfi di Salerno e di Policastro. Sono compresi il porto di Agropoli - quello di maggiori dimensioni - di S. Marco di



Castellabate, Agnone S. Nicola, Acciaroli, Marina di Casalvelino, Marina di Pisciotta, Marina di Camerota e l'approdo di Palinuro;

10. **Ambito del Golfo di Policastro:** coincide con il tratto campano del golfo di Policastro e comprende il porto di Scario, la Marina di Policastro, il porticciolo di Sapri e i pontili dell'approdo S. Giorgio a Sapri.

## **2.4.6 Il sistema interportuale**

### **2.4.6.1 Il polo di Nola**

L'interporto di Nola, gestito dalla Interporto Campano S.p.A., sorge a ridosso del CIS5 di Nola, che ospita tutti i maggiori grossisti dell'area napoletana e che rifornisce i commercianti al dettaglio di gran parte dell'Italia meridionale. È direttamente collegato alla rete autostradale nazionale e regionale, attraverso il casello di Nola dell'A30, e attraverso un percorso di circa 1 km, con la A16. Inoltre l'impianto è dotato di una stazione RFI, denominata "Nola – Interporto", gestita dall'Area Rete Ferroviaria Italiana – Trenitalia, che è stazione di testa di una linea che si distacca dalla Cancellino-Salerno. Complessivamente il terminal è servito da una stazione di tredici binari, sempre con modulo di 750 m. I sei binari centrali sono elettrificati e collegati direttamente alla rete RFI. Affiancati ad essi, sui due lati, sono stati realizzati altri sette binari a servizio dei capannoni raccordati dell'interporto.

### **2.4.6.2 Il polo di Marcianise**

L'interporto di Marcianise è gestito dalla società Interporto Sud Europa S.p.A. e sorge a cavallo dei comuni di Maddaloni e Marcianise, a 7 km dall'interporto di Nola, al centro di un importante nodo sia stradale sia ferroviario. È collegato all'autostrada A1 tramite lo svincolo Caserta Sud e sarà collegato con uno svincolo diretto alla A30. Sorgendo a ridosso della stazione di smistamento di Marcianise, ha un raccordo diretto con la rete ferroviaria nazionale.

## **2.4.7 Il sistema aeroportuale**

### **2.4.7.1 L'aeroporto di Capodichino "Ugo Niutta"**

L'aeroporto di Capodichino è prevalentemente un aeroporto passeggeri. È situato a circa 7 km dal centro della città di Napoli e, a meno di una piccola porzione che ricade nel comune di Casoria, il

---

<sup>5</sup> È il più grande centro all'ingrosso d'Europa.

resto dei suoi 275 ha di superficie, si trovano nel comune di Napoli. Il terminal passeggeri si trova a 450 m dal raccordo autostradale di Capodichino (nodo di accesso all'A1, all'A6 ed all'A3); la strada che porta al terminal è a doppia carreggiata, inserita in aree edificate e con diverse immissioni. L'accessibilità al terminal dalla città è sviluppata lungo due assi principali: la Tangenziale e Corso Umberto Maddalena. Dalla Tangenziale, connessa alle autostrade A1, A16 e A3, è possibile immettersi direttamente nella strada di accesso all'aeroporto. Provenendo invece dal centro della città si raggiunge l'aeroporto attraverso la viabilità urbana. Lo scalo è collegato alla città con autobus di linea e taxi. Nel 2015 (fonte ENAC) dall'aeroporto di Capodichino sono arrivati e partiti 51.932 aeromobili, cui corrispondono 6.118.757 passeggeri (+3,4% rispetto al 2014) e 8.464 t di merce e posta movimentata (+8,9% rispetto al 2014).

#### **2.4.7.2L'aeroporto di Salerno- Costa d'Amalfi**

L'aeroporto di Salerno-Costa d'Amalfi è un aeroporto nazionale aperto al traffico aereo nazionale e comunitario per attività di trasporto aereo non di linea, e al lavoro aereo e scuola di pilotaggio. Attualmente fornisce i servizi di assistenza amministrativa e di supervisione, assistenza passeggeri e bagagli, assistenza merci e posta, servizi di rampa, servizi offerti all'aeromobile, assistenza alle operazioni aeree ed amministrazione degli equipaggi, assistenza per il trasporto a terra. Sorge a cavallo tra i comuni di Pontecagnano-Faiano e Montecorvino Rovella in provincia di Salerno, a 12 km da Salerno e 70 km da Napoli. È dotato di un'unica pista di volo lunga 1.654 m e larga 45 m. L'accessibilità all'aeroporto è consentita attraverso lo svincolo "Pontecagnano Sud – Aeroporto" sulla A3, seguendo le indicazioni stradali lungo la SS18 in direzione sud – Battipaglia.

---

## **2.5 Il trasporto pubblico locale**

### **2.5.1 I servizi**

Attualmente in Campania sono presenti su tutto il territorio circa 95 aziende che hanno Contratti di Servizio con diversi Enti, per una produzione complessiva pari a circa 14,6 treni-km annui di servizi ferroviari e 126,5 mln di veic-km annui di servizi automobilistici.

#### **2.5.1.1 I servizi ferroviari**

La rete dei servizi ferroviari copre in misura diversificata tra le diverse province l'intero territorio regionale secondo 21 direttrici di servizio principali, la metà delle quali è riconducibile a relazioni servite sulla rete RFI, l'altra metà si distribuisce tra i servizi su rete EAV e i servizi su rete del Comune di Napoli.

Per quanto riguarda i servizi eserciti su rete RFI, è possibile riconoscere essenzialmente due direttrici a forte domanda (con un elevato grado di servizio): la Napoli – Caserta e la Napoli – Salerno (e relative diramazioni). In particolare la direttrice Napoli – Salerno, articolata sulla linea a Monte del Vesuvio e sulla linea costiera storica (via Torre Annunziata) presenta una differenziazione dei servizi in base alle infrastrutture utilizzate: veloci sulla linea a Monte del Vesuvio (sulla quale oltre ai servizi veloci Napoli – Salerno, sono instradati una parte dei servizi di più lunga percorrenza diretti a Sud di Salerno e oltre il confine provinciale) e di tipo metropolitano sulla linea costiera. Questi ultimi sono instradati sul passante ferroviario di Napoli di modo da rafforzare il servizio metropolitano sulla Linea 2 del Capoluogo regionale.

Accanto a queste due direttrici di servizio sono presenti delle relazioni trasversali di collegamento tra i capoluoghi di provincia (ad esempio, Caserta – Salerno e Salerno – Avellino – Benevento) e relazioni di livello locale come quelle metropolitane di Napoli o quelle del quadrilatero Nocera – Cava de' Tirreni/Mercato San Severino – Salerno che gravitano sul capoluogo.

Per quanto concerne i servizi effettuati dall' EAV si ha una sostanziale corrispondenza tra le linee ferroviarie e le tipologie di servizi sopra espletati. Di fatto i servizi di queste imprese configurano un insieme di direttrici radiali su Napoli che servono l'area Vesuviana e la penisola sorrentina, l'area Flegrea, la periferia a Nord di Napoli e l'Aversano, la Valle Caudina e l'alto Casertano.

### **2.5.1.2 I servizi automobilistici**

Allo stato attuale, dall'esame dei contratti di servizio stipulati tra le aziende di trasporto e i vari Enti, i servizi minimi automobilistici eserciti in Regione Campania sono pari a circa 111,6 mln di veicoli km annui, suddivisi per Ente territoriale come di seguito riportato:

- la Provincia di Avellino gestisce circa 11,2 mln di veic-km annui di servizi minimi;
- la Provincia di Benevento gestisce circa 2,52 mln di veic-km annui di servizi minimi;
- la Provincia di Caserta gestisce circa 8,3 mln di veic-km annui di servizi minimi;
- la Città Metropolitana di Napoli gestisce circa 16,2 mln di veic-km annui di servizi minimi;
- la Provincia di Salerno gestisce circa 16,5 mln di veic-km annui di servizi minimi.

Per quel che riguarda i cinque comuni capoluogo, complessivamente sono eserciti circa 18.3 mln di veic-km annui tra servizi minimi e aggiuntivi.

Infine sono presenti nel territorio della Regione Campania servizi che assicurano i collegamenti della Campania con le altre regioni confinanti per complessivi 39,7mln di veic-km annui.

### **2.5.2 Il materiale rotabile**

Nell'anno 2014, la Regione Campania, con il supporto dell'ACaM, ha effettuato un'indagine relativamente alle dotazioni, anche in termini di materiale rotabile, delle aziende che eserciscono servizi di TPL di tipo automobilistico, ferroviario e marittimo in ambito regionale:

- il parco rotabile ferroviario, posseduto/affidato alle società Trenitalia ed EAV, complessivamente è composto da 302 elementi (fra motrici e carrozze);
- il parco rotabile di tipo metropolitano posseduto/affidato alle società EAV e Metronapoli, complessivamente è composto da 61 elementi, oltre a 8 elementi per il servizio funicolare;
- il parco rotabile di tipo automobilistico posseduto/affidato alle società di TPL su gomma, complessivamente è composto da circa 3.500 mezzi, inclusi circa 140 mezzi fra filobus e tram;
- la flotta che espleta servizi nel Golfo di Napoli è composta da 55 natanti, 41 dei quali adibiti al solo trasporto passeggeri ed i restanti al trasporto misto passeggeri/veicoli.

Con particolare riferimento al parco rotabile di tipo automobilistico, utilizzato dalle aziende in ambito urbano ed extraurbano, dalle analisi effettuate è emerso che è costituito quasi totalmente da

autobus diesel, di cui circa la metà è di classe I e categoria M3, ossia con oltre 22 posti complessivi più conducente e con spazi per passeggeri in piedi.

Rispetto alle classi di lunghezza circa il 39% degli autobus in dotazione alle aziende di TPL campane presentano una lunghezza compresa tra i 10 e 12 m e circa il 25% sono autobus di tipo corti (fra 8 e 9,7 m).

Per quanto riguarda l'età (considerando come indicatore l'anno di prima immatricolazione) il 65,5% del parco circolante in Regione Campania ha un'età superiore a 10 anni.

### **2.5.3 La frequentazione**

I dati relativi all'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale sono stati elaborati a partire dall'indagine di frequentazione condotta dal Consorzio Unico Campania per l'anno 2015. Tale indagine, la cui finalità è quella di ripartire gli introiti derivanti dall'integrazione tariffaria, è basata sulla rilevazione campionaria del numero di passeggeri che utilizza il TPL. A partire dai dati rilevati, per ogni azienda è stato elaborato il numero di passeggeri trasportati nel giorno medio attraverso l'opportuno utilizzo di metodologie proprie dell'inferenza statistica. Prima di analizzare tale dato, è necessario precisare che esso è riferito alle principali<sup>6</sup> aziende aderenti all'integrazione tariffaria, che rappresentano il 100% dei servizi minimi su ferro ed oltre l'80% di quelli minimi su gomma, di conseguenza il valore complessivo è leggermente sottostimato.

L'analisi del dato suddiviso per modalità di trasporto ed azienda, consente di evidenziare come la frequentazione giornaliera media sia equamente distribuita fra i servizi su Ferro/Fune (51,5%) e quelli su gomma (48,5%). All'interno della modalità Ferro/Fune, l'azienda che fa registrare il maggior numero di passeggeri trasportati è l'EAV, con il 37,5% del totale, mentre, All'interno della modalità Gomma, l'azienda che fa registrare il maggior numero di passeggeri trasportati è l'ANM, con il 49,6% del totale.

---

<sup>6</sup> ANM, AIT, CTI-ATI, AMTS, TRENITALIA, EAV, EAV-DTA, CTP, CSTP, SITASUD

In assoluto, indipendentemente dalla modalità di trasporto utilizzata, l'azienda che trasporta il maggior numero di passeggeri è l'ANM<sup>7</sup>, con il 40,6% del totale, seguita dall'EAV (19,3% del totale) e da Trenitalia (15,7% del totale).

## **2.6 Intelligent Transport System Campano (ITSC)**

I sistemi di trasporto intelligenti (Intelligent Transport Systems - ITS) sono applicazioni integrate delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni ai sistemi di trasporto che consentono, tramite acquisizione, elaborazione e diffusione dell'informazione, di ottimizzare le reti di trasporto di persone e merci e di quantificare i relativi benefici. Le esperienze italiane ed europee riguardanti l'implementazione a livello locale e di rete degli ITS hanno dimostrato in modo significativo i benefici ottenibili per l'intero sistema di trasporto in termini di efficienza, sicurezza, impatto ambientale e produttività complessiva, a fronte di investimenti relativamente modesti e tempi di realizzazione brevi, comunque estremamente inferiori a quelli necessari alla costruzione di nuove infrastrutture. Gli ITS rappresentano una alternativa gestionale e tecnologica alla realizzazione di nuove infrastrutture, che spesso comportano onerosi investimenti pubblici, impatti ambientali e sociali, oltre che tempi di realizzazione eccessivi.

In questo contesto si colloca la scelta della Regione Campania di realizzare il cosiddetto ITSC (*Intelligent Transport Systems Campano*) che consentirà di ottimizzare, presiedere e gestire i trasporti a livello regionale e, nello specifico, i trasporti pubblici eserciti sull'area regionale al fine di offrire un maggiore e migliore servizio ai cittadini, conseguire economie di scala, gestire in modo efficace il servizio. L'uso massivo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei servizi di trasporto pubblico è al contempo giustificato dai possibili margini di miglioramento dell'attuale assetto del TPL e dalla progressiva diminuzione di risorse economiche che obbliga ad un recupero di efficienza. Il Piano Regionale di Infomobilità (*PRIM*) costituisce il riferimento programmatico per l'integrazione e lo sviluppo delle applicazioni di telematica al sistema di trasporto della Regione Campania. In coerenza con quest'ultimo, gli obiettivi dell'ITSC sono i seguenti:

---

<sup>7</sup> Il dato di frequentazione della Linea1 e delle Funicolari è riferito al 2012 in quanto siamo in attesa dell'invio del dato aggiornato al 2015, di conseguenza le percentuali di utilizzo su menzionate sono da intendersi come provvisorie.

- 
- miglioramento dell'accessibilità al trasporto pubblico riducendo la "barriera" della conoscenza della rete e dei servizi;
  - riduzione dei costi di gestione e di manutenzione delle flotte per il trasporto pubblico;
  - supporto all'introduzione ed al consolidamento di meccanismi di concorrenza;
  - chiarezza e semplificazione nei processi di spesa delle risorse pubbliche;
  - miglioramento delle condizioni di sicurezza del sistema regionale di trasporto;
  - incentivazione di ricerca, formazione, aggiornamento e produzione industriale di settore.

## **2.7 La mobilità sostenibile in Regione Campania**

La Regione Campania, nell'ambito delle azioni per il miglioramento della qualità della vita nelle città, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale, favorisce e promuove l'attuazione di programmi sperimentali di rigenerazione urbana comprendenti una pluralità di azioni integrate tra cui riveste un ruolo strategico e primario la promozione della mobilità urbana sostenibile come elemento generatore del miglioramento sia della qualità di vita dei cittadini che si spostano che di quelli che, semplicemente, vivono gli spazi cittadini. Le possibili linee di intervento sono riferibili ad interventi infrastrutturali (puntuali e lineari), ad interventi relativi a servizi di mobilità per i cittadini e ad interventi relativi a politiche di governo della mobilità. A titolo esemplificativo si riportano le seguenti principali linee di azione a supporto della mobilità sostenibile:

1. riorganizzazione degli spazi urbani con separazione degli spazi dedicati alla mobilità veicolare o ciclabile ed alla sosta, rispetto agli spazi dedicati alla mobilità pedonale a loro volta integrati rispetto alle funzioni urbane e commerciali ed alla installazione di elementi fissi (spazi pubblicitari, segnaletica verticale e pubblica illuminazione, arredi urbani, raccolta rifiuti ecc...);
2. realizzazione di piste ciclabili;
3. realizzazione di spazi per la sosta dedicati alla mobilità veicolare o ciclabile o ai motoveicoli;
4. realizzazione di specifiche aree di sosta dedicate ai veicoli utilizzati in modalità condivisa;
5. realizzazione di aree dedicate alla distribuzione delle merci;
6. ammodernamento della rete semafori con sincronizzazione in funzione della velocità (onda verde) e sensore sonoro della fase di attraversamento per bambini, anziani, non vedenti ecc.;
7. ammodernamento degli attraversamenti con la funzione smart delle strisce pedonali;
8. trasformazione e riutilizzo dei vecchi tracciati ferroviari per piste ciclabili e passeggiate tematiche all'interno delle Infrastrutture verdi.
9. incremento dell'offerta di trasporto pubblico auto-filo-metro-tranviario;
10. iniziative di integrazione tra TPL e forme di mobilità complementari (in particolare di sharing);
11. servizi ai cittadini per la distribuzione delle merci;
12. servizi per la mobilità a Km 0 (e-governament);
13. azioni per l'info mobilità e l'orientamento/la gestione della domanda;



- 
14. rinnovo del materiale rotabile;
  15. incremento dell'offerta di servizio ferroviario;
  16. politiche di agevolazione tariffaria e sviluppo dell'integrazione tariffaria e della bigliettazione elettronica;
  17. incremento della mobilità elettrica.

## **2.8 Il piano – Gli investimenti**

### **2.8.1 La programmazione degli interventi**

Gli obiettivi e le strategie generali descritte nel capitolo 1 possono essere raggruppate, come descritto di seguito, in ambiti modali.

#### **2.8.1.1 La rete ferroviaria nazionale e internazionale**

Per quanto attiene alle direttrici ferroviarie nazionali ed internazionali, l'orientamento, ampiamente condiviso da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Campania e Ferrovie dello Stato, è quello di configurare il sistema AV/AC in modo non disgiunto dal sistema delle linee storiche, e di prevedere, pertanto, le opportune integrazioni al fine di ottenere la migliore flessibilità di organizzazione dei servizi sia passeggeri che merci e la loro adattabilità nel tempo. Si ritiene, altresì, che la riqualificazione, sia in termini infrastrutturali che in termini di gestione e servizio, del trasporto ferroviario nel territorio della Regione Campania e delle relative interconnessioni con la rete di livello nazionale ed europeo costituisca un elemento fondamentale per lo sviluppo dell'intero Sud Italia e per la sua integrazione economica e sociale nel contesto comunitario.

La principale strategia di intervento attinente all'offerta infrastrutturale sulla rete ferroviaria internazionale si sostanzia nel potenziare la linea ferroviaria AV/AC Napoli-Bari, compresa nel Corridoio Scandinavo-Mediterraneo.

La principale strategia di intervento attinente all'offerta infrastrutturale sulla rete ferroviaria nazionale si sostanzia nel potenziare la rete ordinaria ed i principali nodi, associandogli l'upgrade tecnologico e l'acquisizione di nuovo materiale rotabile ferroviario.

#### **2.8.1.2 Il Sistema della Metropolitana Regionale (SMR) e del TPL**

Il progetto di **Sistema della Metropolitana Regionale (SMR)** si propone di ridare logica e concezione di sistema alle diverse componenti del trasporto pubblico che, nei fatti, sono cresciute negli anni quasi esclusivamente per logiche settoriali, attraverso un sistema integrato nelle sue componenti funzionali, attrattivo per qualità e livelli di servizio, accessibile al territorio, e quindi competitivo con il mezzo di trasporto individuale. Tale progetto, che ha subito un rallentamento causato prevalentemente dalla crisi economica dell'ultimo decennio, è stato riavviato a partire dalla rimodulazione degli interventi sulle ferrovie regionali gestite dall'Ente Autonomo Volturno (EAV). L'obiettivo principale è quello di rendere rapidamente effettive le potenzialità del trasporto su ferro

e, nel contempo, di avviare la programmazione di ulteriori spese per lo sviluppo del sistema ferroviario e farne l'elemento strategico per il controllo della ripartizione modale, attraverso l'eliminazione delle "discontinuità" prodotte nell'assetto funzionale delle opere, che ne compromettono l'ottimale utilizzazione se non addirittura la stessa utilizzazione. L'azione del Governo regionale mira al completamento delle infrastrutture prioritarie del SMR e, al contempo, al lancio di un ambizioso programma di efficientamento della Società regionale di trasporto, incentrato su:

- recupero della centralità del sistema ferroviario rispetto al territorio secondo criteri di integrazione con gli altri modi di trasporto;
- necessità di completare le opere in corso di materiale esecuzione, al fine di renderle fruibili nel più breve tempo possibile;
- incrementare la quota modale del trasporto pubblico (obiettivo 3-6 punti percentuali);
- ammodernamento ed incremento della sicurezza della rete ferroviaria regionale e riduzione dei costi di gestione della stessa;
- ammodernamento delle stazioni e miglioramento della fruibilità e dell'accessibilità delle stesse;
- ammodernamento e potenziamento del parco rotabile ferroviario EAV.

71

### **2.8.1.3 Il sistema della viabilità regionale e nazionale**

Gli obiettivi e le strategie della pianificazione regionale nel settore stradale si articolano su tre livelli:

1. inserimento del territorio regionale nel contesto nazionale:
  - ammodernamento e potenziamento della rete viaria inclusa nel Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT) secondo le indicazioni del Piano Generale dei Trasporti (PGT);
  - potenziamento degli itinerari interregionali;
  - realizzazione dei collegamenti a servizio di porti, aeroporti, poli di attrazione di scala nazionale-interregionale;
2. soddisfacimento delle esigenze di mobilità a scala regionale-interregionale:
  - l'ammodernamento e la messa in sicurezza della rete appartenente al patrimonio regionale, ed il potenziamento della stessa;

3. soddisfacimento delle esigenze di mobilità all'interno di ciascuna delle cinque maggiori aree urbanizzate della Regione:

- miglioramenti della viabilità esistente finalizzati ad elevare il livello di sicurezza della circolazione viaria;
- incremento dell'accessibilità a livello locale in ragione sia delle esigenze poste dalla protezione civile che dei programmi di sviluppo nel settore turistico e produttivo;
- riduzione della congestione dei nodi urbani, coerentemente con il potenziamento del trasporto collettivo.
- completamento di strade incompiute o realizzazione di lotti funzionali prioritari;
- interventi su viabilità di supporto alle attività insediate nei 5 Consorzi ASI regionali;
- interventi su viabilità di supporto alle attività turistiche;
- interventi di razionalizzazione e miglioramento delle interconnessioni dei sistemi di mobilità locale con la linea AV/AC Napoli – Bari (per la riconnessione delle porzioni di territorio attraversate dal corridoio ferroviario NA/BA, la mitigazione delle ricadute negative sul territorio attraversato dall'asse, il miglioramento delle condizioni di sicurezza della rete stradale, sia in ambito urbano che extraurbano ed il miglioramento dell'accessibilità al territorio attraversato).

#### **2.8.1.4 Il Sistema della Portualità e Logistica in Campania**

Le scelte operate dalla programmazione infrastrutturale nazionale ed europea in questi ultimi anni appaiono coerenti con le esigenze di accessibilità territoriale della Campania rispetto alle principali polarità economiche del continente europeo, creando le premesse per l'ulteriore crescita e/o il decollo di infrastrutture e servizi logistici e di trasporto, in piena sintonia con la già citata **Trans-European Transport Networks** (Rete Transeuropea di Trasporto - **TEN-T**)<sup>8</sup> ed anche in vista della cosiddetta "**Wider Europe**"<sup>9</sup>.

In Campania gli assi portanti e i nodi di interesse nazionale per un assetto infrastrutturale di sistemi di supporto al rilancio dei trasporti e della logistica individuati dal Piano sono il porto di Napoli, con

<sup>8</sup> <http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/tentec/>.

<sup>9</sup> <http://www.ecfr.eu/wider>.

la retroportualità di Napoli Est, ed il supporto operativo e logistico del sistema interportuale di Nola-Marcianise, il porto di Salerno e la retroportualità di Battipaglia.

Nella strategia nazionale di dotare il sistema logistico-portuale di infrastrutture e organizzazioni che rendano conveniente il transito delle merci attraverso i propri porti, in competizione con i porti del Nord Europa e con gli altri porti europei del Mediterraneo i porti della Campania potrebbero avere un ruolo di primo piano come snodo tra:

- il traffico proveniente dalla rotta che attraversa Suez in viaggio dall'Oceano Indiano all'Oceano Atlantico e diretto verso l'Italia e il sud dell'Europa;
- il traffico tra i porti dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo.

Le strategie regionali sul sistema della logistica sono improntate alla riduzione dei costi del trasporto dai punti di produzione al consumo finale, attraverso la creazione di una adeguata rete logistica ed un sistema di interporti, centri intermodali ed aree di scambio. Le azioni previste favoriscono e supportano un'evoluzione integrata del sistema logistico interno e lo sviluppo dei servizi intermodali, in particolare sulle relazioni Sud-Nord, definendo un progetto per la logistica coordinato per l'intero Mezzogiorno. Saranno realizzati interventi infrastrutturali volti a garantire la piena operatività degli Interporti di Nola e di Marcianise, migliorandone i livelli di accessibilità, attraverso la creazione/potenziamento dei nodi di interscambio, sia con il Sistema della Metropolitana Regionale e delle ferrovie interne, sia con la rete viaria regionale primaria.

A ciò si aggiungono interventi per garantire l'interoperabilità, promuovere l'efficienza interna delle singole modalità di trasporto (ad es. riduzione dei viaggi a vuoto), potenziare i porti di Napoli e Salerno per ricercare il massimo delle possibili sinergie con il territorio regionale (aree metropolitane e sistemi produttivi di riferimento) ed interventi per la creazione di una rete di porti commerciali intermedi, tesa ad ottimizzare i flussi di merci su tutto il territorio regionale.

Le strategie regionali sul sistema della portualità messe in campo negli ultimi anni sono mirate ad accrescere la competitività del territorio costiero regionale nel contesto dell'offerta diportistica e delle vie del mare nel Mediterraneo, garantendo allo stesso tempo, la sicurezza e la tutela ambientale del mare e della costa e la riqualificazione dei waterfront. Le azioni previste hanno riguardato innanzitutto il potenziamento del sistema portuale attraverso l'ampliamento delle infrastrutture presenti, la realizzazione di nuovi porti, l'offerta di impianti e servizi a basso impatto

ambientale per la nautica da diporto, quali porti a secco, campi boe, ecc, preservando la salvaguardia ambientale delle aree portuali e degli specchi acquei limitrofi e la sicurezza della navigazione, attraverso azioni volte a garantire la compatibilità ambientale delle infrastrutture portuali con il territorio costiero, gli arenili e l'ambiente marino circostante. Non sono mancate azioni finalizzate all'ottimizzazione dell'assetto organizzativo e funzionale del sistema integrato della portualità regionale.

#### **2.8.1.5 Sistema degli Aeroporti**

Sulla base del D.Lgs. 422/1997 in questi ultimi anni la Regione ha portato avanti un Piano di sviluppo che, tenendo conto delle esigenze di sviluppo socio-economico della Campania, ha da una parte consentito di investire notevoli risorse per il collegamento infrastrutturale degli aeroporti e dall'altra ha avviato una ottimizzazione ed ampliamento della offerta dei servizi di trasporto sia per passeggeri che per merci, traguardando uno scenario che, tenendo conto dei cicli evolutivi dell'aviazione sia di linea che non, si indirizzi ai prossimi venti anni. In questo contesto si collocano sia gli aeroporti individuati dal Piano Nazionale degli Aeroporti come quelli di interesse nazionale, sia quelli di interesse regionale a partire dai così detti aeroporti minori fino alle avio superfici.

Nell'attuale Piano, alla luce sia del Piano Nazionale Aeroporti che del DPR 17 settembre 2015, n. 201, si intende mettere a sistema un modello costituito da un network regionale e interregionale di aeroporti di livello nazionale (e strategico) integrati con aeroporti minori e aviosuperfici, sfruttando al meglio le risorse disponibili e semplificando le procedure esistenti per creare una nuova moderna rete infrastrutturale aerea a servizio della mobilità dei cittadini e delle merci.

Per programmare il sistema aeroportuale campano è necessario adottare una prospettiva di lungo periodo (20-30 anni) e prendere in esame un bacino di riferimento per la stima dell'utenza potenziale più ampio della sola regione Campania. Tale sistema è stato quindi definito con l'obiettivo di assicurare livelli di servizio tali da soddisfare al meglio la domanda di trasporto aereo per passeggeri e merci sia sul territorio regionale che nelle province limitrofe. In linea con tale obiettivo vi è l'esigenza che tale sistema sia in grado di supportare e favorire lo sviluppo economico della Campania, sia attraverso ricadute economiche dirette e indirette connesse all'attività aeroportuale, sia attraverso un incremento delle opportunità di collegamento con il resto del mondo, che è tra i motori dello sviluppo dei comparti economici legati al turismo ed all'imprenditoria. L'assetto del

sistema di aeroporti della Regione è stato pensato per essere, e deve essere, in grado di accogliere il più alto livello di traffico sostenibile nel lungo termine, tenendo conto dei vincoli tecnici, economici e ambientali.

La localizzazione degli aeroporti sarà funzionale all'accessibilità da parte di viaggiatori e visitatori, nonché alle attività commerciali e industriali ad essi connesse, il sistema di aeroporti e di infrastrutture di supporto dovrà, altresì, unire alla coerenza interna caratteristiche esterne di efficienza del funzionamento che ne assicurino la possibilità di gestione secondo sani principi economici. In sintesi, al fine di definire gli assetti futuri per il sistema aeroportuale campano si è preso in considerazione:

- l'aspetto socio-economico del territorio, con particolare attenzione ai principali parametri economici condizionanti la domanda di mobilità per motivi di turismo e di affari, facendo emergere e soddisfacendo il potenziale di domanda oggi non ancora espresso, e sviluppando le opportunità di attrazione di traffico turistico internazionale;
- le specializzazioni (linea, charter, cargo, courier, posta), e per questa via sfruttare al tempo stesso le economie di scala derivanti dalla focalizzazione su un determinato segmento di traffico e le sinergie derivanti dall'operare in un sistema;
- la evoluzione della aviazione generale e degli aeroporti minori, con lo sviluppo di collegamenti "point to point" nell'ambito di un network di secondo livello;
- l'aspetto industriale, ovvero le tendenze di sviluppo dell'industria e delle tecnologie aeronautiche che potrebbero avere conseguenze dirette e indirette sulla gestione dei movimenti di traffico aereo e sulla progettazione delle stesse infrastrutture aeroportuali destinate a servire velivoli di nuova generazione;
- il mercato, con riferimento all'evoluzione della rete di linee aeree, all'integrazione di servizi, allo sviluppo prevedibile per i modi di trasporto concorrenti;
- le reti terrestri di trasporto nella Regione Campania, stradale e ferroviaria, in quanto l'accessibilità dei siti aeroportuali influisce anche sulla determinazione della quota di domanda di trasporto aereo servita da ciascuno scalo.

L'assetto della rete aeroportuale del bacino campano si baserà sulla seguente architettura funzionale:

- scalo di Napoli Capodichino “Ugo Niutta”, quale aeroporto specializzato con profilo di City Airport e con una configurazione infrastrutturale confacente al contesto territoriale dal punto di vista ambientale e della tutela delle collettività limitrofe residenti, con trasferimento della scuola di volo presso l’aeroporto di Capua, al fine di dedicare tutta la capacità di pista ai movimenti di traffico commerciale e di aumentare il grado di sicurezza dello scalo;
- scalo di Salerno “Costa d’Amalfi”, con il ruolo di complementarietà del traffico di Napoli, e per particolari segmenti di traffico, con vocazione relativa al segmento di traffico corrispondente all’aviazione generale e ai servizi elicotteristici;
- scalo di Capua “Oreste Salomone” quale aeroporto dedicato al traffico della aviazione generale ed alla localizzazione della scuola di volo regionale;
- avio superfici e piste per idrovolanti, al fine di creare una “rete” infrastrutturale per poter offrire un diverso tipo di servizio di trasporto, sia in ambito regionale sia in ambito nazionale e sia di collegamento con le isole.

## **2.8.2 I principali Progetti e Interventi in corso e da avviare sul Sistema dei trasporti e della mobilità regionale**

Per un’analisi esaustiva degli interventi in corso e previsti all’interno dell’aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità si rimanda ai contenuti del Piano stesso, dal paragrafo 7.3 al paragrafo 7.7.



### **3. Contesto di riferimento programmatico del Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania**

Tra le attività realizzate in questa fase del processo di VAS, particolare importanza ha assunto la **caratterizzazione del contesto programmatico e di pianificazione di riferimento del PDMR**. La raccolta, l'analisi e la valutazione delle principali strategie dei piani e dei programmi che, a vario titolo, rappresentano la cornice di riferimento strategico del nuovo Piano Direttore della Mobilità della Regione Campania, ha rappresentato un altro momento molto significativo, sia in funzione della individuazione dell'ambito di influenza del Piano, sia di specificazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale relativi al settore dei trasporti e della mobilità.

Le informazioni raccolte sono state sintetizzate in prospetti di sintesi ed hanno rappresentato la base per le considerazioni relative alla **verifica di coerenza esterna ed interna** del PDMR.

77

#### **3.1 Verifica di coerenza esterna**

L'obiettivo delle attività di verifica della **coerenza esterna** condotte nell'ambito del processo di VAS è stato quello di mettere a disposizione del decisore informazioni circa le influenze che ulteriori piani e programmi hanno rispetto al PDMR, evidenziando gli effetti congiunti che possono generare sul territorio rispetto al contesto ambientale.

Comprendere il grado di coerenza tra gli obiettivi dei diversi strumenti di pianificazione consente di esprimere, infatti, un giudizio fondato circa le influenze di cui i piani stessi potrebbero essere oggetto in termini di sinergie o potenziali conflitti.

Si è proceduto, quindi, all'analisi del contesto programmatico di riferimento, ovvero alla ricognizione degli obiettivi dell'insieme dei piani e programmi che, ai diversi livelli di governo, delineano strategie ambientali per le politiche di sviluppo e di governo del territorio o definiscono ed attuano indirizzi specifici per le politiche in campo ambientale e dei trasporti, al fine di verificarne la coerenza con gli obiettivi assunti dal Piano Direttore della Mobilità. A tale scopo, sono stati presi in considerazione i

principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale e regionale, ritenuti rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento del Piano stesso, e si è proceduto alla costruzione di tre matrici di verifica di coerenza esterna (Cfr. *Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza – Matrice 1, Matrice 2, Matrice 3*), articolate rispetto agli obiettivi del PDMR ed agli obiettivi degli altri piani e programmi selezionati anche a seguito delle osservazioni pervenute durante la fase di *scoping*.

L'attività di verifica della coerenza esterna è stata di tipo qualitativo ed è stata effettuata mediante l'uso di matrici che hanno reso possibile la comparazione degli obiettivi e dunque la verifica della coerenza, della potenziale criticità o dell'indifferenza tra gli obiettivi del PDMR ed i Programmi e gli strumenti di pianificazione individuati.

La prima matrice di verifica si riferisce alla coerenza degli obiettivi del PDMR rispetto a quelli strategici dei piani e programmi europei; la seconda matrice si riferisce alla coerenza rispetto agli obiettivi strategici individuati nei piani e programmi di livello nazionale; la terza matrice, infine, incrocia gli obiettivi del Piano con quelli dei pertinenti piani e programmi di livello regionale.

Il D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii. all'Allegato VI prevede, infatti, che venga illustrato il rapporto del piano o programma da sottoporre a VAS con gli altri pertinenti piani o programmi, individuando i potenziali fattori sinergici ed eventuali aspetti di problematicità o conflittualità.

### **Conclusioni verifica di coerenza esterna**

Dalla verifica della coerenza esterna rispetto ai Piani e Programmi di **rango comunitario** (Cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza – Matrice 1) , è emerso che gli obiettivi strategici del PDMR risultano per la maggior parte coerenti rispetto ai primi oppure indifferenti, quindi non suscettibili di esercitare alcuna influenza. Talune potenziali criticità sono rinvenibili rispetto alla *Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (così come aggiornata dal Regolamento (CE) n. 1137/2008)*, alla *nuova strategia forestale dell'Unione europea: per le foreste e il settore forestale, Strategia europea per la Biodiversità verso il 2020 – La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale COM (2011) 244*, al *Protocollo Gestione integrata delle zone costiere*, al *7° programma di azione per l'ambiente "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta"* ed alla Comunicazione *"Integrare lo sviluppo sostenibile nelle politiche*

dell'UE: *riesame 2009 della strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile*" COM (2009) 400 def. In tutti questi casi si tratta di criticità mitigabili in fase di attuazione dei singoli interventi (è il caso della *Direttiva relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*) oppure di criticità tali per cui si suggerisce di condurre attività di monitoraggio finalizzate a valutare le modifiche generate dall'attuazione dell'intervento posto in essere.

Per quanto riguarda la verifica della coerenza rispetto ai Piani e Programmi di **rango nazionale** (Cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza – Matrice 2), anche in questo caso è emerso che gli obiettivi strategici del PDMR risultano per la maggior parte coerenti rispetto ai primi oppure indifferenti e, in quanto tali, non suscettibili di esercitare alcuna influenza negativa. Le maggiori criticità sono rinvenibili rispetto alla *Strategia Nazionale per la biodiversità* e, in maniera del tutto marginale, rispetto agli *Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*. Anche in questo caso si tratta di criticità tali per cui si suggerisce di condurre attività di monitoraggio finalizzate a valutare le modifiche generate dall'attuazione dell'intervento posto in essere.

In riferimento alla verifica di coerenza esterna rispetto ai Piani e Programmi che delineano strategie sul piano nazionale, significativo è il documento "*Connettere l'Italia*" (Allegato Infrastrutture al DEF 2016) con il quale il Ministero dei Trasporti (MIT) ha avviato un processo di riforma della pianificazione e della programmazione delle infrastrutture in Italia, partendo dalla definizione degli obiettivi, delle strategie e delle linee d'azione per proseguire nelle riforme strutturali del settore, e realizzare le politiche necessarie per l'implementazione della Visione del Sistema dei Trasporti e delle Infrastrutture al 2030. Tale Visione è scaturita da un'analisi di sistema delle infrastrutture di trasporto e logistica in Italia e dall'evoluzione in atto del contesto internazionale; è stata, inoltre, condivisa con gli stakeholder di settore e con la comunità di riferimento, e si può riassumere come segue: Connettere l'Italia vuol dire dotare il Paese di un sistema infrastrutturale moderno ed efficiente, costruito con regole chiare, risorse adeguate e tempi certi, con l'obiettivo di garantire la piena mobilità (di persone e merci) e l'accessibilità all'Europa di tutte le aree del territorio nazionale, rendendo, al contempo, le città italiane vivibili per i cittadini e accoglienti per i visitatori, e il Paese competitivo sui mercati internazionali.

Il nuovo approccio alla politica infrastrutturale del MIT pone al centro dell'azione di governo i fabbisogni dei cittadini e delle imprese, e promuove le infrastrutture come strumento per soddisfare la domanda

di mobilità di passeggeri e merci (evitando strozzature di capacità e “colli di bottiglia”) e per connettere le aree del Paese (in particolare le città, i poli industriali e i luoghi di maggiore interesse turistico) attraverso interventi utili allo sviluppo economico e proporzionati ai bisogni. In linea con tale concezione “servente” dell’infrastruttura, sono stati definiti quattro obiettivi strategici, pensati per rilanciare la competitività dell’Italia in un’economia globalizzata, in cui assume rilevanza centrale la capacità del Paese di stabilire connessioni e servizi di trasporto e logistica adeguati verso l’Europa ed il Mediterraneo, tali da consentire la piena mobilità di persone e merci e servire alcuni “mercati strategici” specifici, rappresentati dai luoghi di lavoro, poli turistici e attrazioni culturali. Gli obiettivi sono stati così articolati:

- Accessibilità ai territori, all’Europa e al Mediterraneo;
- Qualità della vita e competitività delle aree urbane;
- Sostegno alle politiche industriali di filiera;
- Mobilità sostenibile e sicura.

Quanto all’accessibilità ai territori, le politiche infrastrutturali – pur focalizzate sulla connettività dei principali nodi del Paese – devono comunque garantire livelli minimi di accessibilità anche alle aree più periferiche e meno servite dai servizi pubblici (es. aree interne), sempre all’interno della macro priorità relativa al collegamento del sistema infrastrutturale nazionale con l’Europa e con il Mediterraneo. In tale ambito allargato, la dimensione strategica di livello nazionale si allinea (anche temporalmente) a quella comunitaria dei corridoi e delle reti europee TEN-T, il completamento della cui rete centrale, o rete Core, è prevista, infatti, al 2030. L’enfasi data all’accessibilità al Mediterraneo, è fortemente connessa alle opportunità economiche per il nostro Paese in termini di interscambio commerciale, e si traduce in un insieme di azioni per il miglioramento dei collegamenti marittimi e aerei verso i paesi dell’area mediterranea. Il ruolo delle infrastrutture di trasporto per la qualità della vita e competitività delle aree urbane va letto in chiave di migliorare l’accessibilità ai principali nodi del sistema Paese: in primo luogo, le principali aree urbane e metropolitane, nelle quali si concentra la maggioranza della popolazione; quindi, i poli manifatturieri e i centri turistici e culturali, che rappresentano l’ossatura del sistema economico nazionale. L’idea di ripartire dai nodi del sistema nazionale, considerando le infrastrutture, e quindi i corridoi, uno strumento per connetterli in un’unica rete integrata e

intermodale, rappresenta un radicale inversione di tendenza che cambia la logica dei corridoi, per rilanciare il ruolo strategico che i nodi della rete stanno acquistando nello scenario di polarizzazione degli spostamenti di merci e persone. Le città e le aree metropolitane si candidano ad essere il principale driver delle economie nazionali: la competitività di un Paese si misura oggi attraverso l'efficienza dei servizi (in primo luogo quelli di mobilità), la vivibilità e le opportunità (lavorative, culturali, di scambio sociale, ...) offerte nelle principali città. In Italia si osserva ancora un generalizzato gap (per qualità dell'aria, congestione, qualità della mobilità e di fruibilità dei trasporti), rispetto alle principali città europee (es. Londra, Parigi, Madrid). Colmare tale gap è cruciale per rilanciare la competitività del Paese. A tale scopo la politica infrastrutturale nazionale si pone l'obiettivo di potenziare ed integrare i sistemi di trasporto pubblico sia locale che nazionale, facendo perno, in particolare, su sistemi di trasporto rapido di massa (metropolitane e tram), mobilità ciclo-pedonale e sfruttando le potenzialità che vengono dalle innovazioni digitali applicate alla mobilità urbana ed extraurbana per sviluppare i servizi di mobilità condivisa (es. car-sharing e bike-sharing). Analoga attenzione è riposta nella Pianificazione Integrata tra le politiche dei trasporti e le politiche territoriali. Il sostegno alle politiche industriali di filiera è tema fortemente connesso alla politica dei nodi e mette in primo piano le azioni a supporto dei poli manifatturieri e del settore del Turismo. La politica infrastrutturale riveste un ruolo di leva per la politica industriale nazionale, sia in relazione al miglioramento dell'accessibilità per le imprese e per i poli industriali, sia con stimoli specifici all'innovazione tecnologica ed alla competitività interna delle filiere produttive connesse al settore dei trasporti.

Particolare enfasi il MIT pone nella promozione della digitalizzazione delle infrastrutture di trasporto e nello sviluppo dei relativi servizi. Il Turismo è a pieno titolo, e lo è ancor di più in considerazione del trend in crescita del settore, una delle principali filiere industriali nazionali per la quale la componente accessibilità riveste un valore strategico relevantissimo, riconosciuto anche dal recente Piano Strategico del Turismo, promosso dal MIBACT, e del Piano Straordinario della Mobilità Turistica. L'ambito della mobilità sostenibile e sicura è diventato parte integrante della strategia del MIT e del complesso delle politiche infrastrutturali per i trasporti e la logistica. In tema di mobilità, la sostenibilità deve essere declinata nella sua accezione, vale a dire sotto il profilo economico, ambientale e sociale. Sotto il profilo della sostenibilità economica, le politiche infrastrutturali perseguiranno il soddisfacimento equilibrato

dei fabbisogni espressi dai territori, attraverso la realizzazione di interventi di cui sia garantita l'utilità e l'efficienza dal punto di vista del consumo di risorse economiche e ambientali. Realizzare infrastrutture oltre che utili, snelle anche condivise rientra nell'azione di Governo: il nuovo codice appalti introduce (art.22), infatti, il dibattito pubblico, per la partecipazione dei cittadini e dei portatori di interesse nel processo decisionale.

Sotto il profilo della sostenibilità ambientale il MIT ha raccolto la sfida della compatibilità ambientale ed energetica della Conferenza di Parigi, COP21, in tema di riduzione dell'inquinamento, di tutela della biodiversità e del paesaggio e di efficientamento energetico, promuovendo, anche attraverso Piani Urbani della Mobilità Sostenibile, scelte di investimento verso modalità di trasporto e iniziative progettuali che prediligano il ricorso a fonti energetiche rinnovabili e/o poco inquinanti. Infine, sotto il profilo della sostenibilità sociale, anticipando il tema della dichiarazione di Roma, "l'Europa Sociale", dei leader dei 27 Stati Membri e del Consiglio Europeo, del Parlamento europeo e della Commissione europea, in occasione della celebrazione dei 60 anni dei Trattati di Roma, ha posto il tema della riscoperta del valore sociale delle infrastrutture all'attenzione dei Paesi del G7, organizzando, nell'anno di Presidenza Italiana, il vertice dei Ministri dei Trasporti (Cagliari, 21-22 Giugno 2017) sui temi dell'inclusione sociale, e delle infrastrutture quali elementi per riconnettere le periferie delle città e le aree marginali del Paese, per promuovere la partecipazione alle pratiche sociali, per recuperare il senso civico e di appartenenza alla comunità, e per progettare interventi con attenzione alle classi di utenti deboli e diversamente abili.

L'impianto disegnato dal MIT per il raggiungimento di obiettivi e target individuati si fonda su 4 Strategie:

- ✓ ***Infrastrutture utili, snelle e condivise***
- ✓ ***Integrazione modale e intermodalità***
- ✓ ***Valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente***
- ✓ ***Sviluppo urbano sostenibile***

che si caratterizzano per essere trasversali rispetto agli obiettivi ed alle modalità di trasporto, recanti ciascuna azioni concrete.

### ***Infrastrutture utili, snelle e condivise***

Elemento centrale dell'impostazione strategica del MIT è rappresentato dalle azioni finalizzate al miglioramento della qualità del ciclo di progettazione e realizzazione delle nuove infrastrutture. Tale processo è affrontato attraverso la definizione e la messa in atto di una serie di innovazioni – di carattere metodologico e tecnologico - introdotte nel processo di pianificazione, programmazione, valutazione e progettazione delle nuove opere infrastrutturali, nonché attraverso la revisione (c.d. *project review*) di quei progetti dal piano finanziario particolarmente rilevante, al fine di realizzare infrastrutture “snelle”, razionalizzando e migliorando l'allocazione delle risorse pubbliche. Sono previste le seguenti linee d'azione:

- a) Pianificazione nazionale unitaria;
- b) Programmazione degli interventi attraverso l'individuazione di priorità e il monitoraggio degli investimenti;
- c) Miglioramento della progettazione.

83

### ***Integrazione modale e intermodalità***

Il riequilibrio modale a favore di modalità di trasporto sostenibili e la riduzione delle quote modali di mobilità su gomma è perseguito mediante l'incentivazione di misure *ad hoc* mirate all'incremento dell'offerta e della qualità dei servizi. La modalità ferroviaria e quella marittima sono ritenute, come da indirizzi comunitari, prioritarie sia per i traffici su scala nazionale che internazionale. Nel primo caso, la “cura del ferro”, che punta in Italia a sviluppare la rete nazionale quanto a manutenzione e potenziamento dell'infrastruttura, mira all'integrazione con il network europeo (rif. creazione di un unico network ferroviario) alla integrazione con le altre infrastrutture di trasporto, in ottica multimodale con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità complessiva del sistema di trasporto nazionale ed offrire una struttura di reti e servizi integrati. Quanto al trasporto marittimo, la strategia denominata “cura dell'acqua” ha come quadro di riferimento il Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica ed i decreti attuativi che da esso discendono. Per il settore del trasporto aereo, si trova riferimento strategico nel Piano Strategico degli Aeroporti, in coerenza con la strategia del Cielo Unico Europeo. Sono previste le seguenti linee d'azione:

- 
- Accessibilità ai nodi e interconnessione tra le reti;
  - Riequilibrio della domanda verso modalità di trasporto sostenibili;
  - Promozione dell'intermodalità.

### ***Valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente***

Il tema della valorizzazione dell'asset esistente, si traduce nelle priorità accordate agli obiettivi di sicurezza, qualità ed efficientamento delle infrastrutture, assicurando continuità ai programmi manutentivi del patrimonio infrastrutturale esistente. Caso emblematico è rappresentato dalle connessioni stradali, per le quali si è continuata l'azione di manutenzione e messa in sicurezza, con un ridotto ricorso all'aumento della capacità delle infrastrutture nei soli casi di congestione o livelli di connessione e di servizio non adeguati. Al contempo, si promuove – es., iniziativa Smart Road – l'utilizzo di tecnologie e sistemi innovativi per ottenere - in tempi brevi e a costi contenuti rispetto agli investimenti infrastrutturali - incrementi di capacità, velocizzazione di collegamenti esistenti e maggiore sicurezza sulle reti di trasporto e creazione di nuovi servizi per una migliore esperienza di viaggio. Sono previste le seguenti linee d'azione:

- Programmazione degli interventi di manutenzione delle infrastrutture esistenti;
- Miglioramento dei livelli di servizio e della sicurezza delle infrastrutture;
- Efficientamento e potenziamento tecnologico delle infrastrutture;
- Incentivi allo sviluppo di Sistemi di Trasporto Intelligenti;
- Misure per l'efficienza del trasporto aereo.

### ***Sviluppo urbano sostenibile***

I progetti integrati di mobilità urbana sostenibile rilanciano la centralità delle città metropolitane, in cui si prevedono interventi in continuità con i grandi investimenti avviati negli ultimi anni su infrastrutture e sistemi di trasporto rapido di massa. A livello di programmazione, si promuove l'approccio proprio dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile, coerenti con orientamenti comunitari in materia, con una promozione dell'intermodalità, dello sviluppo di sistemi di controllo e informazione, della mobilità ciclo-pedonale e della sharing mobility. Rimangono azioni specifiche dedicate alle politiche abitative che



rappresentano una priorità nazionale per realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile ed una irrinunciabile coesione sociale. Sono previste le seguenti linee d'azione:

- Cura del ferro nelle aree urbane e metropolitane;
- Accessibilità alle aree urbane e metropolitane;
- Qualità ed efficienza del Trasporto Pubblico Locale;
- Sostenibilità del trasporto urbano;
- Tecnologie per città intelligenti;
- Politiche abitative nazionali.

Questa rappresenta la cornice di riferimento nell'ambito della quale è stata analizzata la coerenza degli obiettivi assunti dal PDMR.

La verifica della coerenza rispetto ai Piani e Programmi di **rango regionale** (Cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza – Matrice 3), infine, ha consentito di porre in evidenza la coerenza tra gli obiettivi strategici del PDMR rispetto ai primi e, in molti casi, la completa indifferenza. Le potenziali criticità sono rinvenibili rispetto al *Piano di Gestione delle acque*, ai *Piani di bacino delle Autorità che operano sul territorio regionale della Campania*, al *Piano per la gestione delle coste*, al *Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali*, al *Piano forestale generale* ed infine rispetto alla *Pianificazione paesaggistica* ed a quella delle *aree naturali protette*. In tutti questi casi si tratta di criticità tali per cui si suggerisce di condurre attività di monitoraggio finalizzate a valutare le modifiche generate dall'attuazione dell'intervento posto in essere.

### **3.2 Verifica di coerenza interna**

La verifica di **coerenza interna** è stata finalizzata ad appurare che gli obiettivi propri del Piano trovino corrispondenza negli obiettivi strategici assunti dalla Regione per il settore dei trasporti e nelle azioni finalizzate al loro raggiungimento.

Al fine di approfondire la verifica di coerenza interna sono state ricostruite le principali tipologie di intervento previste nell'ambito dei progetti riportati in allegato al PDMR nelle Tabelle da 1 a 10

L'analisi condotta rispetto agli obiettivi dei singoli progetti e alle realizzazioni previste, ha restituito una riclassificazione delle attività del PDRM in funzione delle seguenti **Tipologie di intervento**:

- 1) *Porti*
- 2) *Strade*
- 3) *Ferrovie*
- 4) *Line Metropolitane*
- 5) *Tranvie*
- 6) *Potenziamento Aeroporti*
- 7) *Stazioni*
- 8) *Parcheggi di interscambio e autostazioni*
- 9) *ITS*
- 10) *Messa in sicurezza e riduzione dei rischi*
- 11) *Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)*
- 12) *Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)*
- 13) *Sistemi ettometrici*
- 14) *Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)*
- 15) *Interporto*

Al fine di ricostruire nel modo più fedele possibile le logiche di attuazione previste dal PDRM in funzione delle diverse Tipologie di intervento, la riclassificazione è stata pesata in relazione agli investimenti previsti nell'ambito dello stesso PDRM, distribuendo proporzionalmente le risorse rispetto alle tipologie di intervento. L'analisi, attraverso la definizione di un Indice di Peso Programmatico, restituisce una fotografia della distribuzione degli investimenti, rispetto alle differenti Tipologie di intervento previste dal Piano.

Anche per l'analisi di coerenza interna sono stati utilizzati criteri di natura qualitativa. La coerenza è stata classificata con il colore verde, il potenziale conflitto con il colore rosso e il bianco come assenza di influenza.

Il PDRM individua 491 interventi, alcuni già realizzati o in corso di realizzazione, altri programmati anche attraverso l'individuazione di precise risorse finanziarie e altri ancora semplicemente

pianificati, a questi si aggiungono 38 progettazioni definite dal Piano come “azioni di sistema” che non hanno alcuna ricaduta diretta sul territorio (interventi immateriali).

Gli interventi previsti fanno riferimento a diverse tipologie progettuali, per la maggior parte si tratta di ferrovie e strade, ma anche porti, aeroporti, linee metro, stazioni, autostazioni e parcheggi di interscambio nonché acquisto di materiale rotabile, ecc.

Al fine di una corretta valutazione degli impatti ambientali abbiamo introdotto una ulteriore suddivisione, distinguendo fra interventi che prevedono l’adeguamento di infrastrutture già esistenti e quelli che prevedono la realizzazione di nuove infrastrutture.

La prima operazione propedeutica alle diverse fasi di valutazione è quindi consistita nell’individuare le diverse tipologie progettuali sopra richiamate.

Successivamente si è provveduto a classificare ogni intervento ed il relativo costo, con riferimento alle specifiche tipologie (cfr. Allegato 2). Nel corso di tale operazione si è dato conto della natura intersettoriale di alcuni interventi (57) che prevedono azioni che fanno riferimento a diverse tipologie progettuali. In questi casi si è proceduto a ripartire in parti uguali<sup>1</sup> i costi tra le diverse tipologie interessate.

Considerando la totalità degli interventi previsti dal piano (realizzati, in corso, programmati e pianificati), risulta che più dell’ottantuno per cento dei costi si distribuisce tra strade (33%), ferrovie (27%) e metropolitane (21,4%). La tabella che segue mostra i costi ed il peso relativo delle diverse tipologie progettuali.

<b><u>TIPOLOGIA PROGETTUALE</u></b>	<b><u>COSTO</u></b>	<b><u>PESO</u></b>
<b><i>Strade</i></b>	€ 8.834.871.946	<b>33,0</b>
<b><i>Ferrovie</i></b>	€ 7.220.110.115	<b>27,0</b>
<b><i>Linee Metropolitane</i></b>	€ 5.717.154.248	<b>21,4</b>
<b><i>Porti</i></b>	€ 1.500.455.995	<b>5,6</b>
<b><i>Stazioni</i></b>	€ 1.080.483.490	<b>4,0</b>

<sup>1</sup> Questa approssimazione, considerato il numero limitato di progetti interessati e l’entità dell’eventuale errore, non influisce in alcuna maniera sugli esiti delle successive valutazioni.

<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 890.323.102	<b>3,3</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 527.367.252	<b>2,0</b>
<b>ITS</b>	€ 446.925.062	<b>1,7</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 257.015.462	<b>1,0</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 90.993.938	<b>0,3</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 62.758.937	<b>0,2</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 55.387.233	<b>0,2</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 47.633.974	<b>0,2</b>
<b>Tranvie</b>	€ 20.820.117	<b>0,1</b>
<b>Interporto</b>	€ 13.186.760	<b>0,05</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 26.765.487.630</b>	

Per procedere nell'esercizio di valutazione è stato necessario suddividere gli interventi tra quelli che prevedono adeguamenti di infrastrutture esistenti e quelli che prevedono invece la realizzazione di nuove infrastrutture, in quanto i primi (adeguamenti) generalmente producono impatti inferiori (cfr. matrice degli impatti. .) rispetto ai secondi (nuove infrastrutture).

Di seguito riportiamo le tabelle inerenti le due diverse tipologie di operazione. Dal confronto dei dati è possibile esprimere due considerazioni:

- per quanto riguarda la realizzazione di nuove infrastrutture, ferrovie e le linee metropolitane assorbono il 70% dei costi, percentuale che passa al 78% considerando anche la realizzazione di nuove stazioni e l'acquisto di materiale rotabile su ferro;
- gli investimenti in strade vedono la netta prevalenza degli interventi di adeguamento di infrastrutture esistenti rispetto alla realizzazione di nuove infrastrutture.

## ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI

<u>TIPOLOGIA PROGETTUALE</u>	<u>COSTO</u>	<u>PESO</u>
<i>Strade</i>	€ 5.794.608.433	<b>59,0</b>
<i>Porti</i>	€ 1.130.179.156	<b>11,5</b>
<i>Ferrovie</i>	€ 1.029.587.488	<b>10,5</b>
<i>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</i>	€ 527.367.252	<b>5,4</b>
<i>Stazioni</i>	€ 506.863.833	<b>5,2</b>
<i>ITS</i>	€ 446.925.062	<b>4,5</b>
<i>Parcheggi di interscambio e autostazioni</i>	€ 124.684.658	<b>1,3</b>
<i>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</i>	€ 107.832.224	<b>1,1</b>
<i>Linee Metropolitane</i>	€ 56.235.766	<b>0,6</b>
<i>Potenziamento Aeroporti</i>	€ 47.633.974	<b>0,5</b>
<i>Tranvie</i>	€ 20.820.117	<b>0,2</b>
<i>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</i>	€ 19.750.000	<b>0,2</b>
<i>Interporto</i>	€ 13.186.760	<b>0,1</b>
<i>Sistemi ettometrici</i>	€ 3.300.000	<b>0,03</b>
<i>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</i>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 9.828.974.723</b>	

## REALIZZAZIONE NUOVE INFRASTRUTTURE

<u>TIPOLOGIA PROGETTUALE</u>	<u>COSTO</u>	<u>PESO</u>
<i>Ferrovie</i>	€ 6.190.522.628	<b>36,6</b>
<i>Linee Metropolitane</i>	€ 5.660.918.482	<b>33,4</b>
<i>Strade</i>	€ 3.040.263.513	<b>18,0</b>

<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 782.490.878	<b>4,6</b>
<b>Stazioni</b>	€ 573.619.657	<b>3,4</b>
<b>Porti</b>	€ 370.276.839	<b>2,2</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 132.330.803	<b>0,8</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 71.243.938	<b>0,4</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 62.758.937	<b>0,4</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 52.087.233	<b>0,3</b>
<b>Tranvie</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>ITS</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Interporto</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 16.936.512.907</b>	

I dati fin qui esposti non considerano la distinzione tra interventi realizzati, in corso di realizzazione, programmati e pianificati. Dal punto di vista della valutazione del piano gli interventi realizzati o in corso di realizzazione possono essere considerate “invarianti” ovvero fornire informazioni necessarie a valutare eventuali impatti cumulati mentre sono gli interventi Programmati e Pianificati a costituire la parte propositiva del piano, ovvero quella da sottoporre a specifica valutazione ambientale.

Di seguito si riportano le tabelle inerenti i soli interventi programmati e pianificati, sempre distinti tra quelli che prevedono l’adeguamento di infrastrutture esistenti e quelli che prevedono la realizzazione di nuove infrastrutture.

## INTERVENTI PIANIFICATI E PROGRAMMATI

### ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI

TIPOLOGIA PROGETTUALE	COSTO	PESO
<b>Strade</b>	€ 3.415.567.610	<b>65,4</b>
<b>Ferrovie</b>	€ 592.798.513	<b>11,4</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 379.922.154	<b>7,3</b>
<b>Stazioni</b>	€ 295.739.256	<b>5,7</b>
<b>ITS</b>	€ 262.442.899	<b>5,0</b>
<b>Porti</b>	€ 179.281.880	<b>3,4</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 40.000.000	<b>0,8</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 19.750.000	<b>0,4</b>
<b>Interporto</b>	€ 13.186.760	<b>0,3</b>
<b>Tranvie</b>	€ 10.750.000	<b>0,2</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 9.003.324	<b>0,2</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 2.500.000	<b>0,05</b>
<b>Linee Metropolitane</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 5.220.942.396</b>	

## INTERVENTI PIANIFICATI E PROGRAMMATI

### REALIZZAZIONE NUOVE INFRASTRUTTURE

<u>TIPOLOGIA PROGETTUALE</u>	<u>COSTO</u>	<u>PESO</u>
<b>Ferrovie</b>	€ 4.378.501.966	<b>49,8</b>
<b>Strade</b>	€ 2.116.591.063	<b>24,1</b>
<b>Linee Metropolitane</b>	€ 1.548.080.000	<b>17,6</b>

<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 435.480.000	<b>5,0</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 117.830.803	<b>1,3</b>
<b>Stazioni</b>	€ 69.825.000	<b>0,8</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 49.250.000	<b>0,6</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 45.400.000	<b>0,5</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 29.025.305	<b>0,3</b>
<b>Porti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Tranvie</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>ITS</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Interporto</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 8.789.984.137</b>	

Al fine di verificare la coerenza interna, le tipologie di intervento previste dal PDMR come da risultato della pesatura, sono state rapportate agli obiettivi assunti dallo stesso PDMR attraverso la costruzione della quarta matrice per la verifica di coerenza.

La finalità di tale attività di verifica è stata quella di ricostruire le logiche di attuazione degli interventi previsti dal PDMR, individuare quindi eventuali incoerenze o potenziali conflitti all'interno del Piano stesso, rispetto al perseguimento degli obiettivi assunti o rispetto alle principali strategie europee, nazionali e regionali in materia di sostenibilità ambientale e di sviluppo per il settore dei trasporti e della mobilità.



## Conclusioni verifica di coerenza interna

La matrice di verifica della coerenza interna (cfr. Allegato 3 – Matrici per la verifica di coerenza - Matrice 4) mette in evidenza la sostanziale coerenza tra le tipologie di intervento previste dal PDMR e gli obiettivi strategici che lo stesso persegue.

Talune indifferenze sono rinvenibili tra gli interventi sui porti, strade, linee metropolitane, tranvie, aeroporti, acquisto di materiale rotabile (domma) ed i sistemi ettometrici e l'obiettivo strategico *“potenziare i collegamenti trasversali e longitudinali lungo le direttrici individuate dai Corridoi europei: in particolare il Corridoio Scandinavo-Mediterraneo, che comprende il potenziamento della linea ferroviaria AV/AC Napoli-Bari”*; *“rafforzare i collegamenti dei nodi e dei terminali presenti sul territorio regionale con le reti di interesse nazionale ed internazionale, (in particolare i c.d. collegamenti dell' “ultimo miglio”), per favorire i flussi di merci, risorse finanziarie, capitale umano, ponendo particolare attenzione al legame tra la dotazione e la articolazione delle infrastrutture (reti e nodi) e alla qualità e alla articolazione dei servizi erogabili (collegamento di aree in forte sviluppo con la rete ferroviaria nazionale, collegamento delle aree metropolitane e delle città con gli aeroporti, collegamento degli interporti alla rete viaria e ferroviaria nazionale)”*; *“perseguire il riequilibrio modale puntando soprattutto sul completamento del Sistema di Metropolitana Regionale “SMR”: sul versante del trasporto urbano e metropolitano realizzando infrastrutture per il trasporto rapido di massa in sede propria; sul versante del trasporto interurbano regionale su ferro e su strada: definendo gli itinerari e i nodi di interscambio; sul versante del trasporto marittimo: avendo particolare riguardo alle infrastrutture necessarie per dare impulso sia al trasporto di persone lungo le vie del mare, sia al cabotaggio”*; ed infine, *“realizzare e migliorare l'interconnessione delle reti a livello locale, elevando la qualità dei servizi, aumentando e ottimizzando l'utilizzo delle strutture trasportistiche esistenti, recuperando e valorizzando opere avviate e non completate, generando effetti benefici per le persone e le imprese in modo da soddisfare la domanda proveniente dalle attività economiche”* seppure, nel caso di tale obiettivo strategico, unicamente rispetto agli interventi relativi al potenziamento degli aeroporti.

Dalla matrice non risulta alcuna potenziale criticità.

### **3.3 Inquadramento normativo delle tipologie di intervento e di operazione previste dal PDMR**

L'inquadramento normativo condotto sulle tipologie di intervento previste dal PDMR ha lo scopo, alla luce della lettura degli Allegati II, III e IV del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., di individuare, descrivere e valutare quali opere, o parti di esse, possano avere potenziali impatti significati sulle singole componenti ambientali e, pertanto, siano da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. di cui all'articolo 20 del D. Lgs. n. 152/2006, ovvero a Valutazione di Impatto Ambientale di cui agli articoli da 21 a 28 del D. Lgs. n. 152/2006.

I criteri atti a determinare la portata dell'impatto derivante dalla realizzazione di un intervento o semplicemente dalla modifica di un'opera già realizzata sono:

- criterio della specificità dell'opera;
- criterio della dimensione dell'opera;
- criterio della vulnerabilità del sito.

L'analisi condotta sugli interventi del PDMR è ispirata al principio dell'azione preventiva della V.I.A., in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti, identificando le misure atte a prevenire, eliminare o rendere minimi gli impatti negativi sull'ambiente.

Dall'inquadramento normativo sono stati esclusi gli interventi previsti dal PDMR il cui stato di realizzazione risulti *"nuovo"* o *"concluso"*, mentre sono state considerate le opere dei progetti il cui stato risulti *"pianificato"* o *"programmato"*.

La VAS del PDMR integra considerazioni ambientali nell'elaborazione ed adozione del Piano al fine di garantire la sostenibilità delle scelte da intraprendere ma non è applicabile né estendibile ai singoli interventi progettuali. La stessa, pertanto, non esaurisce né sostituisce l'analisi preventiva condotta attraverso la procedura di VIA, la cui attivazione è a cura del singolo soggetto proponente, pubblico o privato, che realizza l'opera.

Scopo della V.I.A., pertanto, è quello di riuscire a conseguire elevati livelli di protezione e di qualità dell'ambiente, mediante la valutazione preventiva delle possibili conseguenze derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del singolo progetto/intervento valutato.

Si riporta di seguito un quadro delle tipologie di intervento progettuali previste nel PDMR le cui opere e interventi sono da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità oppure a Valutazione di Impatto Ambientale, di competenza statale o regionale, in accordo con i criteri e le soglie dimensionali previste dal dettame normativo nazionale e regionale.

	Tipologie di intervento del PDMR	Opere e interventi da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità o Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza statale o regionale
	<b>Porti</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi dell'All. II parte II del D. Lgs 152/2006 punto n. 11, qualora le opere riguardino:</p> <p><i>porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse.</i></p> <p>L'intervento rientra nelle casistiche di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. Lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettere f), n) e q) qualora le stesse riguardino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti di pesca, vie navigabili;</i></li> <li>- <i>opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare;</i></li> <li>- <i>porti turistici e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 metri, nonché progetti di intervento su porti già esistenti.</i></li> </ul> <p>Tali tipologie e le relative soglie dimensionali sono altresì previste nell' All. B</p>

		punto 7 alle lettere i); o) e r) del Regolamento Regionale n. 2/2010 approvato con DPGR. n. 10/2010 recante disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale
	<b>Strade</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi dell'All. II parte II del D. Lgs 152/2006 punto 10, qualora le opere siano relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta di autoveicoli;</i></li> <li>- <i>strade extraurbane a quattro o più corsie o raddrizzamento e/o allargamento di strade esistenti a due corsie al massimo per renderle a quattro o più corsie, sempre che la nuova strada o il tratto di strada raddrizzato e/o allargato abbia una lunghezza ininterrotta di almeno 10 km.</i></li> </ul> <p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. Lgs 152/2006 punto 7) <i>opere infrastrutturali</i> lettere g) e h) qualora riguardino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>strade extraurbane secondarie;</i></li> <li>- <i>costruzioni di strade di scorrimento in area urbana o potenziamento di esistenti a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana, superiore a 1.500 metri.</i></li> </ul> <p>La tipologia "strade extraurbane secondarie" è altresì prevista nell' All. B punto 7 alla lettera j) del Regolamento Regionale n. 2/2010 qualora la soglia dimensionale superi i 500m.</p>
	<b>Ferrovie</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi dell'All. II parte II del D. Lgs 152/2006 punto n. 11, qualora le opere riguardino <i>tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza.</i></p> <p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. Lgs 152/2006 punto 7) <i>opere infrastrutturali</i> lettera i) qualora</p>

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

		<p>riguardino <i>linee ferroviarie a carattere regionale o locale</i>.</p> <p>Si segnala che ai sensi dell'All. C del Regolamento Regionale n. 2/2010 recante disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale: (...) <u>sono comunque esclusi i progetti di "fermate" lungo le linee ferroviarie in esercizio, anche se localizzati in aree protette e/o siti della rete Natura 2000, che non prevedono la realizzazione di nuovi volumi se non per fabbricati viaggiatori con superficie calpestabile totale non superiore a 500 mq</u></p>
	<b>Linee Metropolitane</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure <b>di verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettera l) qualora le stesse riguardino <i>sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri</i>.</p> <p>Tale tipologia è altresì richiamata alla lettera m) del punto 7 dell'All. B del Regolamento Regionale n. 2/2010.</p>
	<b>Tramvie</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV del D. lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettera l) qualora le stesse siano relative a <i>sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri</i>.</p> <p>Tale tipologia è altresì contemplata alla lettera m) del punto 7 dell'All. B del Regolamento Regionale n. 2/2010.</p>
	<b>Potenziamento Aeroporti</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi del punto n. 10 dell'All. II parte II del D. lgs 152/2006 qualora le opere riguardino <i>aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 metri di lunghezza</i>.</p> <p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettera p) relativa alla voce aeroporti.</p>

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

	<b>Stazioni</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettera i) qualora riguardino linee ferroviarie a carattere regionale o locale.</p> <p>Si segnala che ai sensi dell'All. C del Regolamento Regionale n. 2/2010 recante disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale: (...) <i>sono comunque esclusi i progetti di "fermate" lungo le linee ferroviarie in esercizio, anche se localizzati in aree protette e/o siti della rete Natura 2000, che non prevedono la realizzazione di nuovi volumi se non per fabbricati viaggiatori con superficie calpestabile totale non superiore a 500 mq</i></p>
	<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi dell'All. II parte II del D. lgs 152/2006 punto n. 10, qualora le opere riguardino <i>parcheggi interrati che interessano superfici superiori ai 5 ha, localizzati nei centri storici o in aree soggette a vincoli paesaggistici decretati con atti ministeriali o facenti parte dei siti UNESCO.</i></p> <p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b>. In particolare ai sensi dell'All. B del regolamento regionale n.2/2010 al punto 7) opere infrastrutturali lettera e) qualora le opere riguardino <i>parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto</i></p>
	<b>Sistemi ettometrici</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. lgs 152/2006 punto 7) opere infrastrutturali lettera l) qualora riguardino <i>sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri.</i></p>
	<b>Interporto</b>	<p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>valutazione di impatto ambientale con competenza statale</b> ai sensi del punto n. 15 dell'All. II parte II del D. lgs 152/2006 qualora le opere riguardino <i>interporti finalizzati al trasporto merci e in favore dell'intermodalità di cui alla legge 4 agosto 1990, n. 240 e successive modifiche, comunque comprendenti uno scalo ferroviario idoneo a formare</i></p>

		<p><i>o ricevere treni completi e in collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione.</i></p> <p>L'intervento rientra nella casistica di progetti sottoposti a procedure di <b>verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni</b> ai sensi dell'All. IV parte II del D. lgs 152/2006 punto e) <i>interporti, piattaforme intermodali e terminali intermodali.</i></p> <p>Tale tipologia è altresì contemplata alla lettera h) del punto 7 dell'All. B del Regolamento Regionale n. 2/2010.</p>
--	--	--

### Conclusioni dell'inquadramento normativo

L'inquadramento normativo delle diverse tipologie di intervento previste dal PDMR, effettuato alla luce di quanto previsto dagli Allegati II, III e IV del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii, nonché di quanto stabilito dagli articoli 20 e da 21 a 28 del D. Lgs 152/06, ha consentito di verificare le procedure di valutazione e/o autorizzazione a cui sottoporre le tipologie di intervento.

Ai fini dell'inquadramento normativo si è altresì tenuto conto del decreto recante le *Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e delle Province Autonome*, previsto dall'articolo 15 del Decreto Legge 91/2014<sup>2</sup>.

Le citate Linee Guida forniscono indirizzi e criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, così detto *screening*, ex art.20 del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii. dei progetti di cui all'Allegato IV, Parte II, del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., al fine di garantire l'uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla direttiva VIA.

Le Linee Guida ministeriali, inoltre, integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nello stesso Allegato IV, Parte II, del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'Allegato V alla Parte

<sup>2</sup> Il decreto ministeriale 91/2014 permetterà all'Italia di superare le censure formulate dalla Commissione europea nell'ambito della procedura di infrazione 2009/2086, avviata per non conformità delle norme nazionali alla normativa comunitaria in materia di VIA.

Seconda del Codice dell'ambiente, ritenuti rilevanti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA.

Gli interventi sui **Porti**, ad esempio, sono da sottoporre a valutazione di impatto ambientale di competenza statale (Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006, punto n. 11) qualora le opere riguardino: porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse. I medesimi interventi, invece, devono essere sottoposti a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7) qualora si tratta di: porti e impianti portuali marittimi, fluviali e lacuali, compresi i porti di pesca, vie navigabili; opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare; porti turistici e da diporto, quando lo specchio d'acqua è inferiore o uguale a 10 ettari, le aree esterne interessate non superano i 5 ettari e i moli sono di lunghezza inferiore o uguale a 500 mt, nonché progetti di intervento su porti già esistenti.

Gli interventi sulle **Strade** rientrano nella casistica di progetti da sottoporre a procedure di valutazione di impatto ambientale con competenza statale (Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 10), qualora le opere siano relative a: autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta di autoveicoli; strade extraurbane a quattro o più corsie o raddrizzamento e/o allargamento di strade esistenti a due corsie al massimo per renderle a quattro o più corsie, sempre che la nuova strada o il tratto di strada raddrizzato e/o allargato abbia una lunghezza ininterrotta di almeno 10 km. Sono, invece, da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7) le opere infrastrutturali che rientrano tra le strade extraurbane secondarie; costruzioni di strade di scorrimento in area urbana o potenziamento di esistenti a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana, superiore a 1.500 metri. La tipologia "strade extraurbane secondarie" è altresì prevista



nell'allegato Allegato B, punto 7, lettera j) del Regolamento Regionale n. 2/2010 qualora la soglia dimensionale superi i 500 mt.

Gli interventi sulle **Ferrovie** rientrano nella casistica di progetti da sottoporre a procedure di valutazione di impatto ambientale con competenza statale (Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006, punto n. 11), qualora si tratti di tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza. L'intervento rientra nella casistica di progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7, lettera i) qualora si tratti di linee ferroviarie a carattere regionale o locale. Secondo quanto prevede l'Allegato C, Regolamento Regionale n. 2/2010 recante disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale: *"(...) sono comunque esclusi i progetti di "fermate" lungo le linee ferroviarie in esercizio, anche se localizzati in aree protette e/o siti della rete Natura 2000, che non prevedono la realizzazione di nuovi volumi se non per fabbricati viaggiatori con superficie calpestabile totale non superiore a 500 mq"*.

Gli interventi sulle **linee metropolitane e sulle tranvie**, rientrano tra quelli da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7), lettera l) qualora le stesse riguardino *sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri*. Tali tipologie sono richiamate alla lettera m) del punto 7 dell'Allegato B del Regolamento Regionale n. 2/2010.

Gli interventi relativi al **Potenziamento degli aeroporti** rientrano nella casistica di progetti da sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale con competenza statale (punto n. 10, Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006) qualora le opere riguardino aeroporti con piste di atterraggio superiori a 1.500 metri di lunghezza. Gli interventi rientrano nella casistica dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7, lettera p) relativa alla voce aeroporti.

Gli interventi sulle **Stazioni** rientrano nella casistica di progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto 7, lettera i) qualora si tratti di linee ferroviarie a carattere regionale o locale. Secondo quanto prevede l'Allegato C del citato Regolamento Regionale n. 2/2010 *"(...) sono comunque esclusi i progetti di "fermate" lungo le linee ferroviarie in esercizio, anche se localizzati in aree protette e/o siti della rete Natura*

2000, che non prevedono la realizzazione di nuovi volumi se non per fabbricati viaggiatori con superficie calpestabile totale non superiore a 500 mq”.

Gli interventi relativi ai **Parcheggi di interscambio e autostazioni** rientrano tra quelli da sottoporre a *valutazione di impatto ambientale con competenza statale* (Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006, punto n. 10) qualora si tratti di *parcheggi interrati che interessano superfici superiori ai 5 ha, localizzati nei centri storici o in aree soggette a vincoli paesaggistici decretati con atti ministeriali o facenti parte dei siti UNESCO*. Gli interventi, invece, devono essere sottoposti a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato B, Regolamento regionale n.2/2010, punto 7), lettera e), qualora le opere riguardino *parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto*.

Gli interventi relativi ai **Sistemi ettometrici**, rientrano tra i progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006 punto 7), lettera l) qualora si tratti di *sistemi di trasporto a guida vincolata (tramvie e metropolitane), esclusivamente o principalmente adibite al trasporto di passeggeri*.

Gli interventi relativi agli **Interporti**, infine, rientrano tra quelli da sottoporre a valutazione di impatto ambientale con competenza statale (punto n. 15, Allegato II, parte II, D. Lgs 152/2006) qualora le opere riguardino interporti finalizzati al trasporto merci e in favore dell'intermodalità di cui alla legge 4 agosto 1990, n. 240 e successive modifiche, comunque comprendenti uno scalo ferroviario idoneo a formare o ricevere treni completi e in collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione. Gli interventi in questione rientrano tra quelli da sottoporre a verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni (Allegato IV, parte II, D. Lgs 152/2006, punto e) interporti, piattaforme intermodali e terminali intermodali. Si tratta, infine, di una tipologia di intervento altresì contemplata alla lettera h) del punto 7, Allegato B del Regolamento Regionale n. 2/2010.

Sono sottoposti altresì alla VIA regionale i progetti che riguardano la realizzazione di opere e interventi di cui all'Allegato B, Regolamento regionale n. 2/2010, qualora ciò si renda necessario in esito alla verifica di assoggettabilità o qualora le opere e gli interventi di nuova realizzazione ricadano anche solo parzialmente all'interno delle aree della Rete Natura 2000, fatto salvo quanto riportato nell'allegato C del citato Regolamento.

Si segnala, inoltre, che le soglie dimensionali definite negli allegati A e B del Regolamento regionale n. 2/2010, ove presenti, sono ridotte del 50 % qualora i progetti di nuova realizzazione di opere e interventi ricadano anche parzialmente all'interno delle aree della Rete Natura 2000, fatte salve le esclusioni riportate nell'allegato C. Tali criteri e soglie dimensionali valgono sia per le nuove realizzazioni che per gli adeguamenti, nei casi e nelle forme contemplate dall'art. 20, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

L'ampio inquadramento normativo appena rappresentato sarà utile soprattutto in fase di monitoraggio, dal momento che renderà possibile la ricognizione delle attività in corso, dello stato delle autorizzazioni e delle valutazioni. L'inquadramento normativo sarà utile anche in fase di progettazione in quanto agevolerà le ulteriori analisi e valutazioni, anche in funzione della sensibilità del contesto e del territorio sul quale le tipologie di intervento saranno realizzate.

## **4. Contesto ambientale di riferimento del Piano Direttore della Mobilità Regionale**

### **4.1 Contesto Ambientale**

#### **Introduzione**

Per la caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento, conformemente all'indicazione riportata nella "Proposta di Norme tecniche per la redazione dei documenti previsti nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica<sup>1</sup>" (Ispra, 2012), è stata ripresa l'analoga trattazione sviluppata nel Rapporto Ambientale della Proposta di aggiornamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Campania, approvato in via definitiva con la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016; l'analisi del contesto è stata aggiornata e ampliata con riferimento alle osservazioni pervenute dagli SCA in fase di scoping.

104

#### **4.1.1 Rischi naturali ed antropogenici**

##### **Rischi naturali**

Il territorio della Regione Campania è caratterizzato dalla contemporanea presenza ed interazione di fenomeni geologici, tettonici, vulcanici e morfodinamici estremamente attivi, che lo rendono soggetto a varie tipologie di rischi geo-naturali (idrogeologico, sismico, vulcanico, ecc.), che condizionano fortemente lo sviluppo socioeconomico e le attività pianificatorie.

Il rischio è calcolato mediante l'equazione  $R = P \times V \times E$ , dove:

P = Pericolosità (Hazard): è la probabilità che un fenomeno di determinata intensità si verifichi in un certo intervallo di tempo e in una data area;

V = Vulnerabilità: la vulnerabilità di un elemento - persone, edifici, infrastrutture, attività economiche - è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità;

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità, o “valore”, di ognuno degli elementi a rischio, come vite umane o case, presenti in una data area.

In generale la Vulnerabilità delle persone e degli edifici risulta sempre elevata quando si tratta di fenomenologie vulcaniche. Il rischio è minimo solo quando lo sono anche la Pericolosità o il Valore esposto. È il caso di vulcani "estinti"; vulcani che presentano fenomenologie a pericolosità limitata; oppure di vulcani che si trovano in zone non abitate. Quanto maggiore è la probabilità di eruzione, tanto maggiore è il rischio.

### *Rischio Sismico*

La storia sismica della Regione Campania è ricca di eventi anche di forte violenza. La Tabella 4.1 riporta i principali terremoti che hanno interessato l'Appennino Meridionale ed in particolare il territorio campano nell'ultimo millennio.

PRINCIPALI TERREMOTI		
DATA	INTENSITA' (MCS)	AREE INTERESSATE DAL SISMA
5 maggio 1456	XI	Italia Centro – Meridionale
19 agosto 1561	IX – X	Vallo di Diano (province di Salerno e Potenza)
5 giugno 1688	XI	Campania – Molise (province di Benevento, Caserta, Avellino)
8 settembre 1694	X - XI	Irpinia-Basilicata (province di Avellino e Potenza)
14 marzo 1702	X	Sannio – Irpinia (province di Benevento ed Avellino)
29 novembre 1732	X –XI	Irpinia
9 aprile 1853	X	Irpinia e le alte valli dei fiumi Sele ed Ofanto
28 luglio 1883	X	Casamicciola – Isola d'Ischia
23 luglio 1930	X	Irpinia
23 novembre 1980	X	Irpinia-Basilicata

Tabella 4.1 - elenco dei maggiori terremoti che hanno interessato il territorio regionale nell'ultimo millennio  
(Boschi et al., 1997)

L'analisi della distribuzione dei terremoti storici e recenti in Campania e le caratteristiche tettoniche della regione consentono di individuare come aree sismogenetiche di maggiore rilevanza quelle in

corrispondenza della fascia dell'Appennino campano-lucano (il Sannio, l'Irpinia, la zona campano-lucana). La sismicità di origine appenninica che interessa tali aree si caratterizza per meccanismo di fagliazione di tipo diretto con livelli energetici elevati e profondità ipocentrali comprese tra gli 8 e i 12 km.

Inoltre, l'area della Provincia di Napoli, a causa della presenza dei Campi Flegrei, dell'Isola d'Ischia e del Somma- Vesuvio, risulta esposta anche alla sismicità di origine vulcanica, caratterizzata da livelli energetici più bassi (profondità ipocentrali comprese nei primi 5 km) e da una più bassa frequenza di occorrenza degli eventi stessi rispetto alla sismicità di origine appenninica (Zonazione sismo genetica ZS9, AA.VV., INGV, 2004). Con Delibera di Giunta Regionale n°5447 del 07/11/2002[25], l'intero territorio campano viene classificato in tre categorie sismiche, alle quali corrispondono livelli di pericolosità crescenti. Con tale Delibera si dà l'avvio all'aggiornamento della Classificazione sismica della Campania secondo la quale i comuni campani si accorpano in tre fasce:

- 1) Elevata sismicità (corrispondente ad un elevato grado di sismicità  $S = 12$ ) - 129 Comuni;
- 2) Media sismicità (corrispondente ad un elevato grado di sismicità  $S = 9$ ) - 360 Comuni;
- 3) Bassa sismicità (corrispondente ad un elevato grado di sismicità  $S = 6$ ) - 62 Comuni.

### *Rischio Vulcanico*

Il territorio campano, ed in particolare quello napoletano, rappresenta a livello nazionale una delle aree a maggiore rischio vulcanico, sia per la concentrazione di tre aree vulcaniche attive (Somma - Vesuvio, Campi Flegrei e Isola d'Ischia), sia per l'elevata densità abitativa dello stesso territorio.

L'elevata pericolosità di ogni singolo vulcano, l'alto valore esposto e la sua vulnerabilità contribuiscono a rendere estremamente elevato il valore di rischio dell'area flegrea e vesuviana.

La definizione del rischio vulcanico si basa sulla zonizzazione del territorio in funzione della pericolosità (hazard) attesa, definita nell'ambito dei Piani Nazionali di Emergenza per l'Area Vesuviana e Flegrea.

Ad oggi per l'area Vesuviana, in coerenza con il Piano di emergenza del 1995 poi aggiornato nel 2001, sono state delimitate due precise zone a rischio la "zona rossa" e cioè l'area da evacuare in via

cautelativa in caso di ripresa dell'attività eruttiva e la "zona gialla" e cioè l'area esterna alla zona rossa.

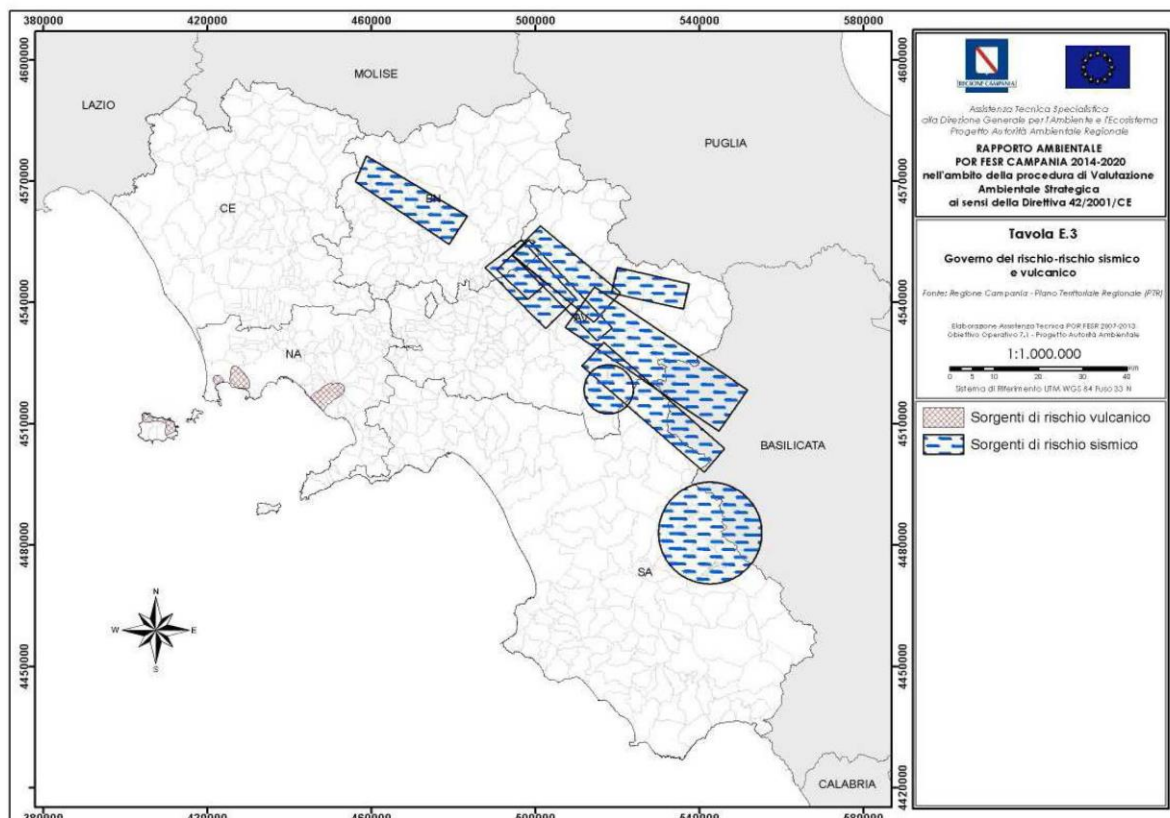


Figura 4.1 – Carta del Rischio Sismico e Vulcanico nel territorio Campano

La zona rossa, approvata il 14 febbraio 2014 con la direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri, rappresenta quell'area per cui l'evacuazione preventiva è l'unica misura di salvaguardia della popolazione e comprende i territori di 25 Comuni delle Province di Napoli e di Salerno, ovvero 7 Comuni in più rispetto ai 18 previsti dal Piano nazionale di emergenza del 2001.

La zona gialla, approvata con la delibera della Regione Campania del 9 febbraio 2015 e di seguito formalizzata con direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri pubblicata il 19 gennaio 2016 in Gazzetta Ufficiale, rappresenta invece l'area, esterna alla zona rossa, esposta alla significativa ricaduta di cenere vulcanica e di materiali piroclastici e comprende 63 Comuni e tre circoscrizioni (Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio) del Comune di Napoli.

---

Di seguito si riporta il quadro di sintesi, alla luce dell'aggiornamento del Piano Nazionale Emergenza Vesuvio, che ricomprende nell'ordine le zone interessate, lo scenario di pericolosità, le misure di intervento previste e i comuni interessati.



**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

AGGIORNAMENTO PIANO NAZIONALE EMERGENZA VESUVIO			
ZONE	SCENARIO DI PERICOLOSITA'	MISURE DI INTERVENTO	COMUNI INTERESSATI
Zona Rossa 1	Area soggetta ad invasione da flussi piroclastici	Evacuazione preventiva della popolazione	25 Comuni della provincia di Napoli e Salerno: Boscoreale, Boscotrecase, Cercola, Ercolano, Massa di Somma, Ottaviano, Pollena Trocchia, Pompei, Portici, Sant'Anastasia, San Giorgio a Cremano, San Sebastiano al Vesuvio, San Giuseppe Vesuviano, Somma Vesuviana, Terzigno, Torre Annunziata, Torre del Greco, Trecase, Palma Campania, Poggioreale, San Gennaro Vesuviano e Scafati e solo in parte le circoscrizioni di Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio del Comune di Napoli, il Comune di Nola e l'enclave di Pomigliano d'Arco nel Comune di Sant'Anastasia
Zona Rossa 2	Area soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per accumulo di materiali piroclastici	Accordi per gemellaggi finalizzati all'accoglienza  Rafforzamento delle coperture degli edifici vulnerabili esposti alla ricaduta di depositi piroclastici	
Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-40 cm	Predisposizione nei piani comunali di misure specifiche, considerando che potrebbero essere necessari allontanamenti temporanei della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri. Tuttavia, le strategie operative definite nei piani di emergenza dovranno essere diversificate e "dinamiche", poiché l'area esposta alla ricaduta di ceneri non è individuabile a priori, ma lo sarà solo ad evento in corso, in base alla direzione del vento e all'effettiva scala dell'evento vulcanico	63 Comuni e tre circoscrizioni del Comune di Napoli: Agerola, Angri, Avella, Baiano, Bracigliano, Brusciano, Camposano, Carbonara di Nola, Casalnuovo di Napoli, Casamarciano, Casola di Napoli, Castel San Giorgio, Castellammare di Stabia, Castello di Cisterna, Cava de' Tirreni, Cimitile, Comiziano, Corbara, Domicella, Forino, Gragnano, Lauro, Lettere, Liveri, Mariglianella, Marigliano, Marzano di Nola, Mercato San Severino, Meta, Monteforte Irpino, Moschiano, Mugnano del Cardinale, Nocera Inferiore, Nocera Superiore, Nola, Pagani, Pago del Vallo di Lauro, Pimonte, Pomigliano d'Arco, Positano, Quindici, Ravello, Roccapiemonte, San Marzano sul Sarno, San Paolo Bel Sito, San Valentino Torio, San Vitaliano, Santa Maria la Carità, Sant'Antonio Abate, Sant'Egidio del Monte Albino, Sarno, Saviano, Scala, Scisciano, Siano, Sperone, Striano, Taurano, Tramonti, Tufino, Vico Equense, Visciano e Volla. Del Comune di Napoli rientrano le circoscrizioni di Barra, Ponticelli e San Giovanni a Teduccio.
Zona esterna alla Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-10-5 cm	I Comuni che ricadono in questo territorio dovranno prevedere nei propri piani specifiche indicazioni per far fronte alle conseguenze provocate dall'accumulo di ceneri, con particolare riferimento alle misure necessarie a ripristinare la funzionalità di tutti i servizi essenziali	Aree individuate dalle rispettive isoiete (20-10-5 cm)

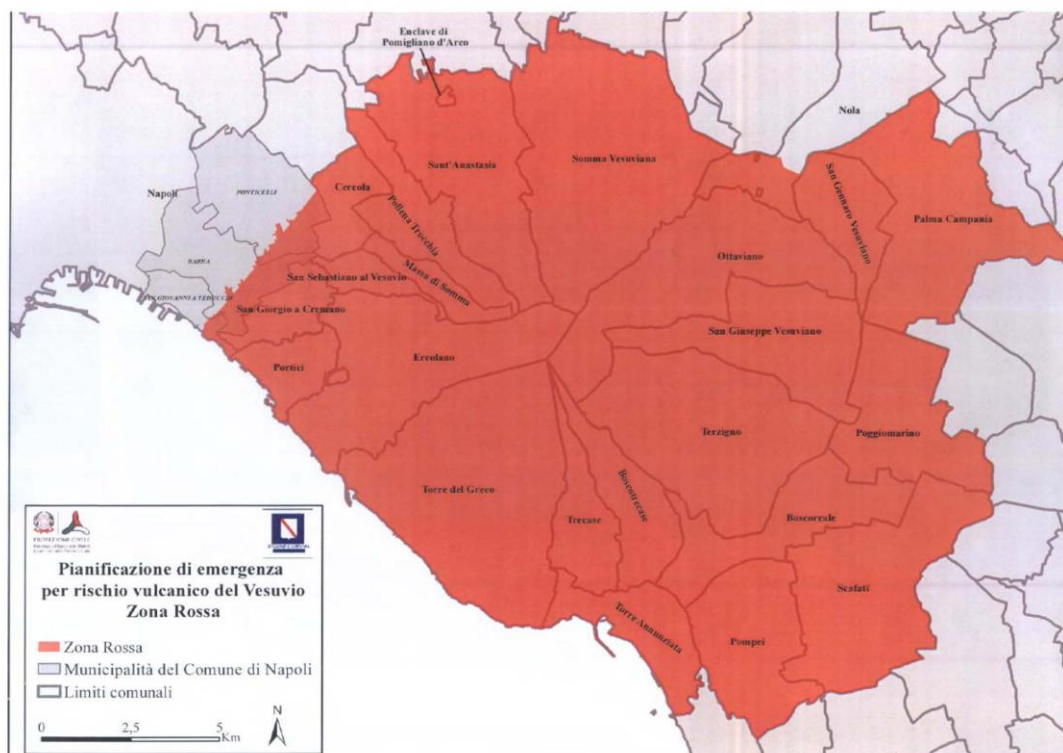


Figura 4.2 – Mappa definitiva della zona rossa dell’area Vesuviana approvata il 14 febbraio 2014 con la direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

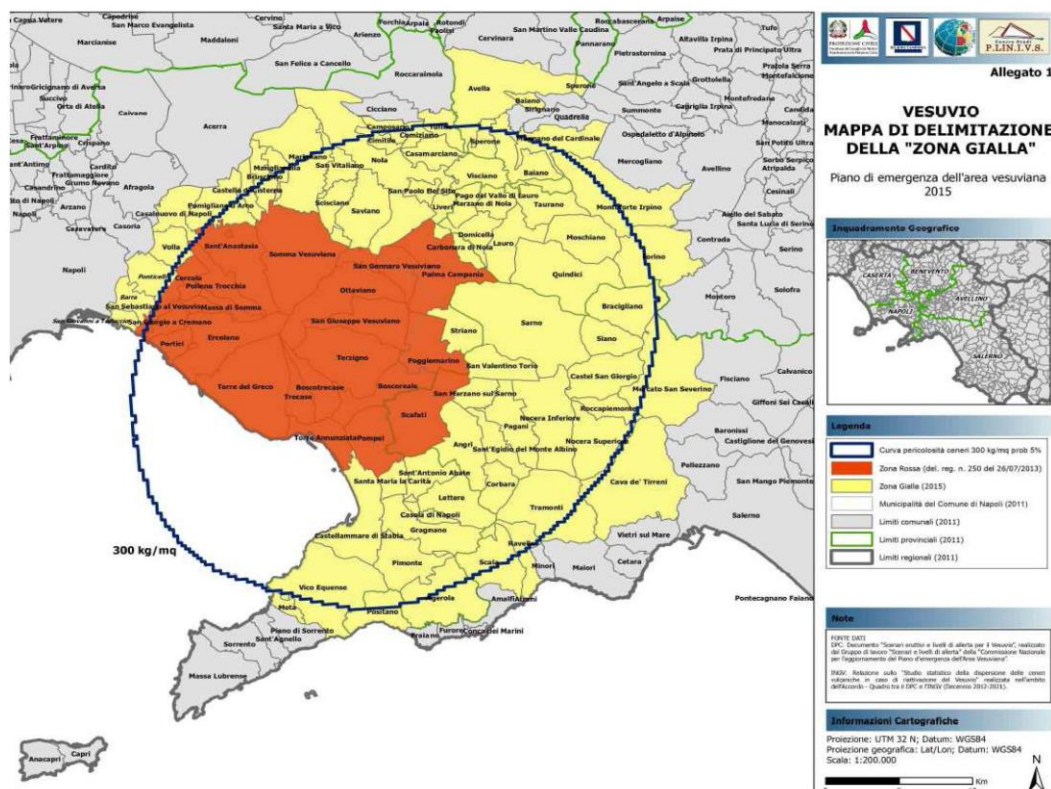


Figura 4.3 – Mappa della zona gialla approvata con la delibera della Regione Campania del 9 febbraio 2015 e di seguito formalizzata con direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri pubblicata il 19 gennaio 2016 in gazzetta ufficiale

Anche per l'area flegrea è stata individuata, in coerenza con i Piani di emergenza, una zonizzazione del territorio in funzione della pericolosità attesa. Il 29 dicembre 2014 è stata pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione Campania la delibera della Giunta regionale con la delimitazione definitiva della "zona rossa" cioè di quell'area i dove i territori sono potenzialmente esposti all'invasione di flussi piroclastici e per i quali l'evacuazione preventiva è individuata come unica misura di salvaguardia della popolazione.



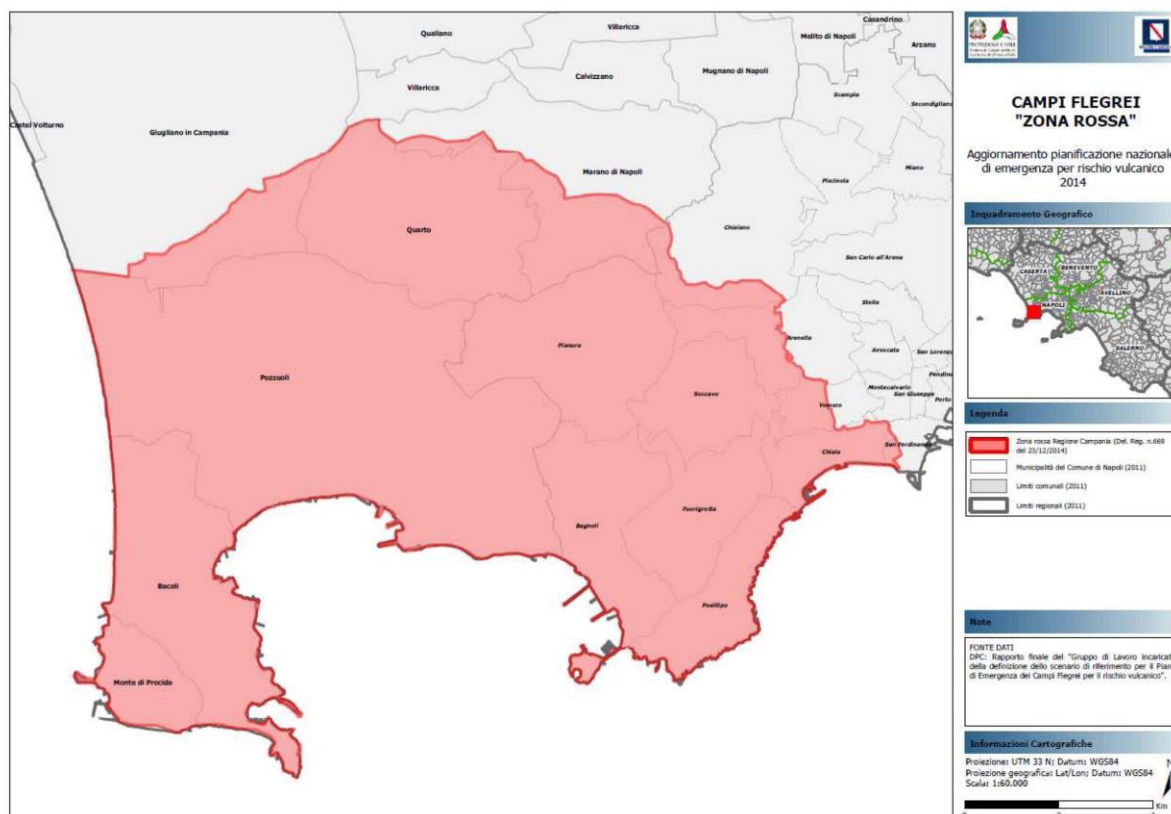


Figura 4.4 Zona Rossa Campi Flegrei approvata con del. Regione Campania 669 del 26/12/14

Con D.G.R. n. 175 del 3 aprile 2015 è stata definita anche la nuova zona gialla per i Campi Flegrei, cioè di quella area, esterna alla zona rossa, dove, sulla base dello scenario preso a riferimento di una eruzione nei Campi Flegrei di taglia media con formazione di una colonna eruttiva pari a 12 km<sup>1</sup>, è esposta alla significativa ricaduta di ceneri vulcaniche; tale area comprende 6 Comuni dell'area e 24 quartieri del Comune di Napoli.

<sup>1</sup> La zona gialla, già identificata con delibera della Regione Campania, verrà formalizzata con una direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

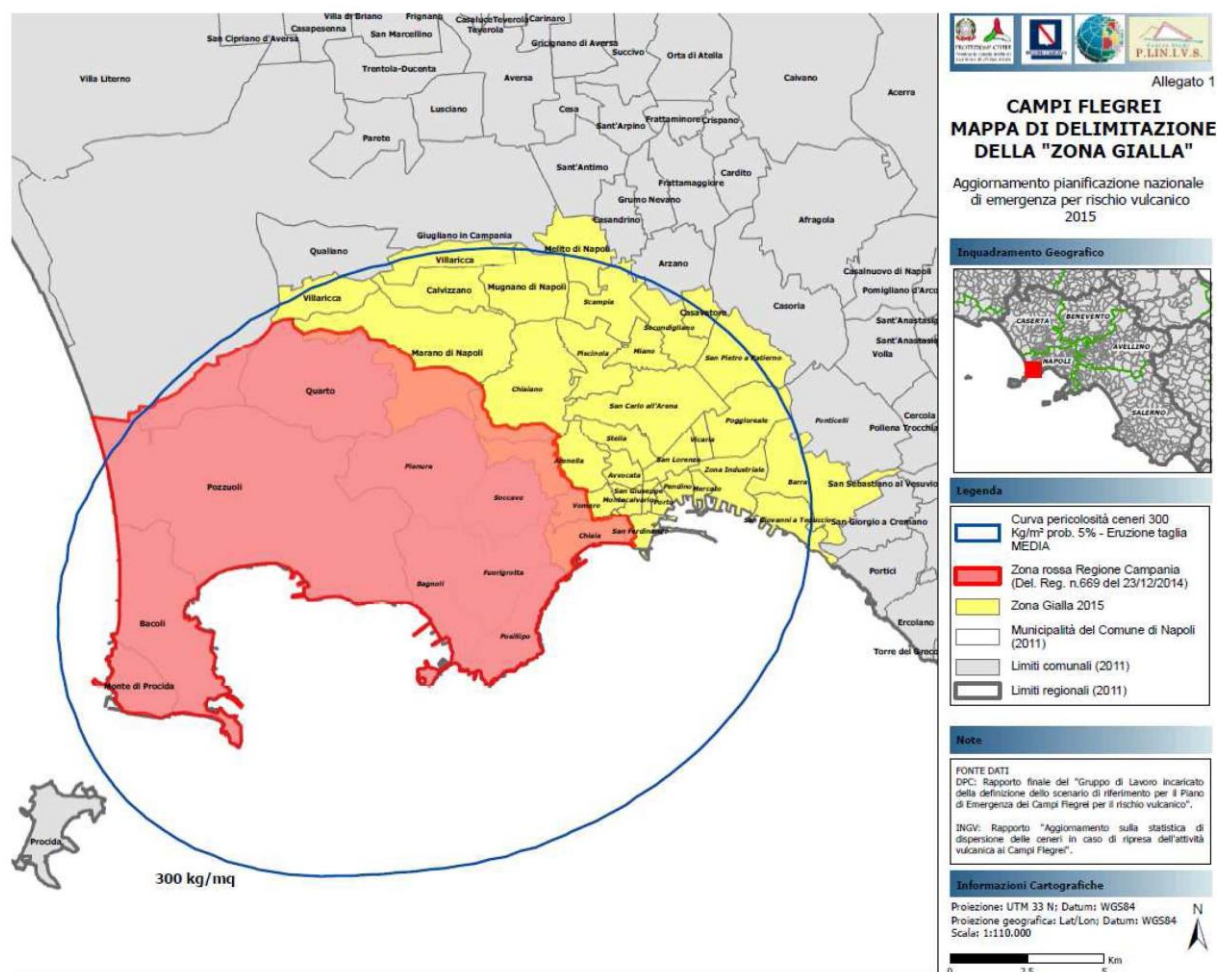


Figura 4.5 Zona Gialla Campi Flegrei approvata con del. Regione Campania 175 del 03/04/15

Anche per tale area di seguito si riporta il relativo quadro di sintesi, alla luce dell'aggiornamento del Piano Nazionale Emergenza Campi Flegrei, che ricomprende nell'ordine le zone interessate, lo scenario di pericolosità, le misure di intervento previste e i comuni interessati.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

AGGIORNAMENTO PIANO NAZIONALE EMERGENZA CAMPI FLEGREI			
ZONE	SCENARIO DI PERICOLOSITA'	MISURE DI INTERVENTO	COMUNI INTERESSATI
Zona Rossa*	Area soggetta ad invasione da flussi piroclastici	Evacuazione preventiva della popolazione	L'area da evacuare preventivamente comprende alcune aree dei Comuni di Giugliano in Campania, Quarto, Marano e, a Napoli, i quartieri di Chiaiano e San Ferdinando, che si aggiungono ai Comuni di Bacoli, Monte di Procida, Pozzuoli, e, di Napoli, i municipi di Soccavo-Pianura, Bagnoli-Fuorigrotta, Vomero-Arenella e i quartieri di Posillipo e Chiaia.
Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-40 cm	Predisposizione nei piani comunali di misure specifiche, considerando che potrebbero essere necessari allontanamenti temporanei della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri. Tuttavia, le strategie operative definite nei piani di emergenza dovranno essere diversificate e "dinamiche", poiché l'area esposta alla ricaduta di ceneri non è individuabile a priori, ma lo sarà solo ad evento in corso, in base alla direzione del vento e all'effettiva scala dell'evento vulcanico	6 Comuni e 24 quartieri del Comune di Napoli. I comuni sono: Villaricca, Calvizzano, Marano di Napoli, Mugnano di Napoli, Melito di Napoli, Casavatore. I quartieri del Comune di Napoli sono Arenella, Avvocata, Barra, Chiaia, Chiaiano, Mercato, Miano, Montecalvario, Pendino, Piscinola, Poggioreale, Porto, San Carlo all'Arena, San Ferdinando, San Giovanni a Teduccio, San Giuseppe, San Lorenzo, San Pietro a Patierno, Scampia, Secondigliano, Stella, Vicaria, Vomero, Zona Industriale.
Zona esterna alla Zona Gialla	Area soggetta a significativa ricaduta di cenere vulcanica e materiali piroclastici per spessori di 20-10-5 cm	I Comuni che ricadono in questo territorio dovranno prevedere nei propri piani specifiche indicazioni per far fronte alle conseguenze provocate dall'accumulo di ceneri, con particolare riferimento alle misure necessarie a ripristinare la funzionalità di tutti i servizi essenziali	Aree individuate dalle rispettive isoiete (20-10-5 cm)

\*Anche il Piano per i Campi Flegrei prevede un'area soggetta ad elevato rischio di crollo delle coperture degli edifici per l'accumulo di depositi piroclastici (ceneri vulcaniche e lapilli), ma non è stata prevista una zona rossa 2, in quanto; tale evenienza potrebbe interessare solo il centro storico

di Napoli, esterno alla zona rossa, e per la quale area saranno individuate specifiche misure di salvaguardia.

### *Rischio Idrogeologico*

La Campania è un territorio geologicamente "giovane" e soggetto a intensi processi morfogenetici che ne modellano in modo sostanziale il paesaggio. I frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico sono una diretta conseguenza dell'estrema eterogeneità degli assetti geologico-strutturali, geomorfologici, idrogeologici e geologico-tecnici e di un'ampia gamma di condizioni microclimatiche differenti anche in aree limitrofe o apparentemente simili. In conseguenza di tale naturale predisposizione la Campania è fortemente esposta al rischio geologico-idraulico (con questo termine si fa riferimento al rischio derivante dal verificarsi di eventi meteorici estremi che inducono a tipologie di dissesto tra loro strettamente interconnesse, quali frane ed esondazioni) ed il dissesto si manifesta con molteplici combinazioni e modalità: frane (crolli, ribaltamenti, scorrimenti, espansioni laterali, colamenti, debris e mud flow, movimenti complessi), esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio, trasporto di massa lungo le conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura.

Il rischio geologico-idraulico in Campania, inoltre, è fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che, da un lato, incrementano la possibilità di accadimento dei fenomeni e, dall'altro, aumentano la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici. L'abbandono dei terreni montani, il continuo disboscamento, gli incendi boschivi, le numerose piste montane, l'uso di tecniche agricole invasive e poco rispettose dell'ambiente, l'estrazione incontrollata di fluidi dal sottosuolo, la trasformazione degli alvei in strade, l'abusivismo edilizio, l'eccessiva espansione urbanistica con impermeabilizzazione dei suoli, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, il prelievo abusivo di inerti dagli alvei fluviali, la discarica abusiva di rifiuti in alveo, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua, sono le principali concause che hanno sicuramente aggravato il dissesto del già fragile territorio campano.



Il territorio regionale è stato colpito anche da numerosi eventi idrometeorologici catastrofici, con effetti notevoli anche relativamente all'estensione territoriale del danno. In particolare ci si riferisce soprattutto agli eventi della Penisola Amalfitana, quelli che hanno riguardato il Fiume Calore e la città di Benevento, passando per i tragici eventi di Sarno; in conseguenza dell'alto impatto causato da questi eventi, sono state emanate norme (D.L. 11.06.98 n.180, convertito in Legge 03.08.98 n.267; D.L. 12.10.2000 n.279, convertito in Legge 11.12.2000 n.365) che hanno indotto una diversa politica di gestione del rischio idrogeologico, passando da una impostazione di base incentrata sulla riparazione dei danni e sull'erogazione di provvidenze, ad una cultura di previsione e prevenzione, diffusa a vari livelli, imperniata sull'individuazione delle condizioni di rischio e volta all'adozione di interventi finalizzati alla minimizzazione dell'impatto degli eventi. L'analisi conoscitiva delle condizioni di pericolosità, vulnerabilità e valore del territorio Campani ha permesso di individuare e perimetrare aree con diverso livello di attenzione: R4 (molto elevato), R3 (elevato), R2 (medio), R1 (moderato).

Su tale base, le competenti Autorità di Bacino, hanno elaborato i *"Piani Stralcio per l'assetto idraulico ed idrogeologico"* (PAI), dai quali si deducono le seguenti ampie aree ad alto rischio presenti in regione Campania:

116

Tabella 3.1.6.7: Estensione delle Area a Rischio Idraulico e Frane della Regione Campania

Rischio	Tipo	Territorio (kmq)	Territorio (%)
Idraulico	R3 e R4	638	4,7
Frane	R3 e R4	1615	11,8
Totale		2253	16,5

I caratteri cinematici delle frane sono ascrivibili a due tipologie principali, quali le frane a cinematisma rapido (crolli in roccia e colate nelle coperture piroclastiche) e le frane a cinematisma lento (frane complesse, scorrimenti rotazionali e colamenti, nelle formazioni pelitiche e pelitico-litoidi strutturalmente complesse). Tali fenomeni, del tutto coerenti con il contesto geomorfologico



regionale, risultano anch'essi, talora, favoriti e/o accelerati dall'azione antropica che determina condizioni favorevoli all'innesco dei dissesti e provoca la riduzione della superficie utile all'infiltrazione delle acque meteoriche. In particolare, l'aumento della superficie edificata, l'ampliamento e/o la ripavimentazione delle strade montane, l'impermeabilizzazione degli alvei fluviali, la compattazione dei terreni agricoli, l'assenza di sottobosco di alcune colture arboree ostacolano l'infiltrazione delle acque meteoriche e, conseguentemente, aumentano l'aliquota del ruscellamento e quindi delle portate negli impluvi, con conseguente aumento dell'energia dei flussi idrici e, quindi, dell'erosione lineare e spondale sia negli impluvi che lungo tagli o sentieri collinari e montani che dissecano i versanti.

Rispetto al rischio frane si può poi aggiungere che, in base all'ultimo aggiornamento degli studi del Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), realizzato dalla Regione con l'ex Servizio Geologico di Stato, già APAT ed oggi ISPRA, si è accertato che in Campania ci sono ben **23.430 frane** che, complessivamente, coinvolgono oltre 973 kmq. Vale a dire che poco più del 7% del territorio regionale è in frana, attiva o quiescente, per un valore di popolazione esposta a rischio da frana >5.00 abitanti per Km<sup>2</sup>.

### *Sinkhole*

Il territorio della Campania è interessato da numerosi fenomeni da sprofondamento; essi possono avere un'origine naturale, risultando diffusi sia nelle aree collinari e montuose appenniniche che nelle aree di piana, oppure essere fenomeni indotti dalla presenza di cavità antropiche, maggiormente noti per le loro catastrofiche conseguenze nel sottosuolo nell'area flegreo-napoletana e nella piana campana. Tra le tipologie di sinkhole di origine naturale presenti in Campania, si possono distinguere:

- grandi doline da crollo di origine carsica che si aprono sui versanti carbonatici;
- sinkhole che si sviluppano nelle coperture detritiche (brecce di versante e ghiaie di conoide) presenti alla base di massicci carbonatici;

- sinkhole che si sviluppano in materiali limoso-sabbioso-ghiaiosi delle aree di piana alluvionale.

Le morfologie che vengono così a formarsi sono indicate con il termine sinkhole. Nel 2010 è stato condotto uno studio (Settore Difesa del Suolo e il Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica e Ambientale dell'Università di Napoli Federico II) che ha permesso di realizzare un primo inventario completo, seppur non definitivo, delle fenomenologie da sinkhole di origine naturale presenti sul territorio campano, portando all'identificazione di 180 casi variamente distribuiti in differenti contesti geologici e geomorfologici.

Il contributo derivato da questo primo censimento complessivo delle fenomenologie presenti in Campania ha permesso di individuare alcune "macro aree", in cui i fenomeni di sinkhole risultano più diffusi e concentrati, ed "aree di attenzione" che risultano particolarmente suscettibili all'accadimento di questo tipo di eventi. Si tratta di aree caratterizzate dalla presenza di numerosi fenomeni che in alcuni casi si sono ripetuti anche in tempi recenti (es. Telese e Forino). La loro frequenza di accadimento pone in alcune aree seri problemi per le autorità locali in termini di rischio geologico-ambientale e di pianificazione territoriale e suggerisce di considerare anche questi fenomeni nella valutazione del rischio nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei piani di Protezione Civile. Inoltre per le aree maggiormente suscettibili a questi fenomeni occorrono approfondimenti di maggiore dettaglio per la pianificazione di livello comunale e la progettazione di opere e infrastrutture. Particolare attenzione dovrà essere infine rivolta ai territori classificati ad alta sismicità dove nel passato si sono già generati sinkhole di grandi dimensioni.

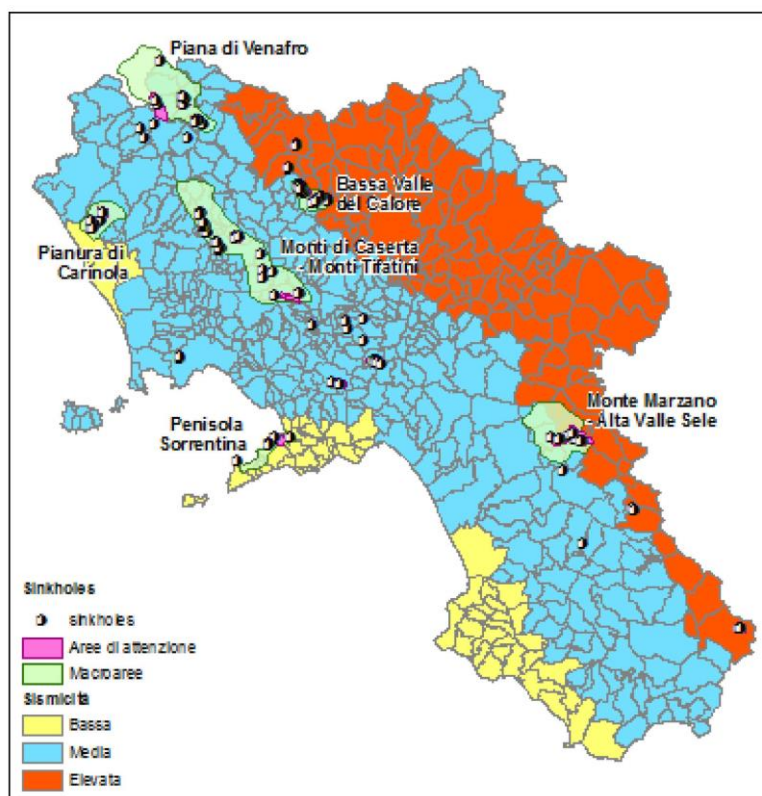


Figura 4.6 Aree suscettibili fenomeno Sinkhole

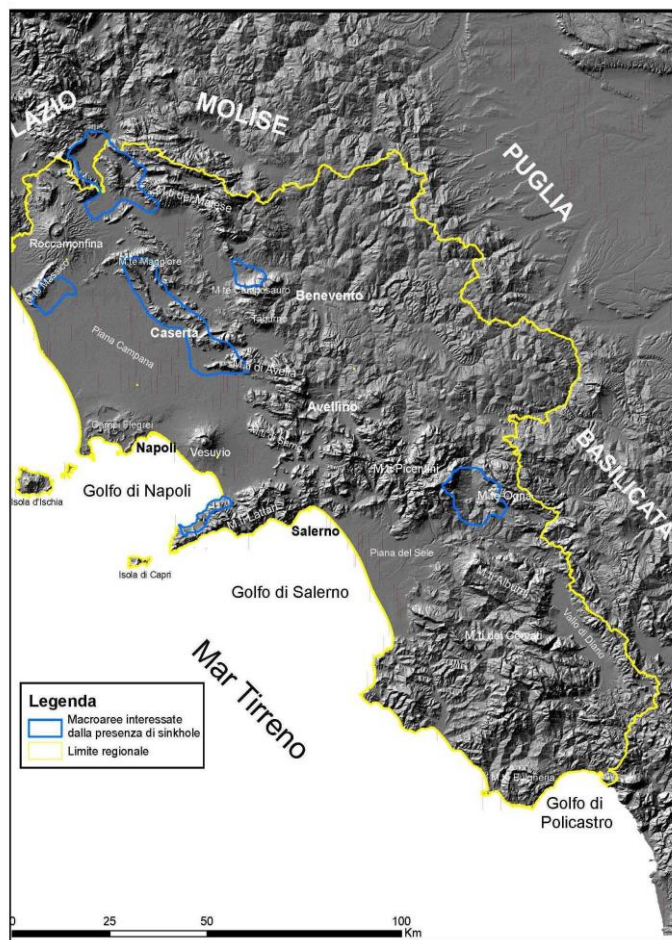


Figura 4.7 Sinkhole

---

## **Rischio antropogenico**

### *Aziende a Rischio di Incidente Rilevante*

In data 29 luglio 2015 è entrato in vigore il decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105, con il quale l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Il provvedimento aggiorna la norma precedentemente vigente (D. Lgs. n. 334/1999, come modificato dal D. Lgs. n. 238/2005), confermando sostanzialmente l'impianto generale e la tipologia di adempimenti a carico dei gestori degli stabilimenti per garantire un buon livello di sicurezza della popolazione e dell'ambiente dal verificarsi degli incidenti rilevanti.

Permane la suddivisione in due categorie delle Aziende a Rischio di Incidenti Rilevanti (ARIR), ossia di quegli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose all'interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse, in quantità tali da superare determinate soglie.

Gli stabilimenti RIR possono essere:

- *“di soglia inferiore”* se al loro interno sono presenti sostanze pericolose in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 2 della parte 1 o nella colonna 2 della parte 2 dell'allegato 1 al D. Lgs. n. 105 del 26/06/2015, ma in quantità inferiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1, o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1 al suddetto Decreto;
- *“di soglia superiore”* se al loro interno sono presenti sostanze pericolose in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1, o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1 al D. Lgs. n. 105/2015, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1 al suddetto decreto.

Dai dati forniti dall'ARPAC risulta che insistono in Campania n. 72 stabilimenti suscettibili di produrre incidenti

rilevanti, distribuiti sul territorio nel seguente modo:

- Provincia di Napoli: 32 (di cui 10 di soglia superiore);
- Provincia di Salerno: 17 (di cui 6 di soglia superiore);

- 
- Provincia di Caserta: 13 (di cui 2 di soglia superiore);
  - Provincia di Avellino: 6;
  - Provincia di Benevento: 4.

I Comuni della Regione Campania, all'interno dei cui territori insistono uno o più stabilimenti RIR sono complessivamente 58 (20 in provincia di Napoli, 16 in provincia di Salerno, 12 in provincia di Caserta, 6 in provincia di Avellino e 4 in provincia di Benevento). La più elevata concentrazione di Aziende RIR si registra nella zona orientale del Comune di Napoli, ove sono ubicati ben 8 stabilimenti, a poca distanza l'uno dall'altro. Oltre al Comune di Napoli, solo in altri 7 Comuni (Marcianise, Caivano, Giugliano in Campania, Nola, Poggioreale, Qualiano e Padula) è presente più di uno stabilimento RIR. La Figura, mostra l'esatta ubicazione delle Aziende RIR presenti in Campania.



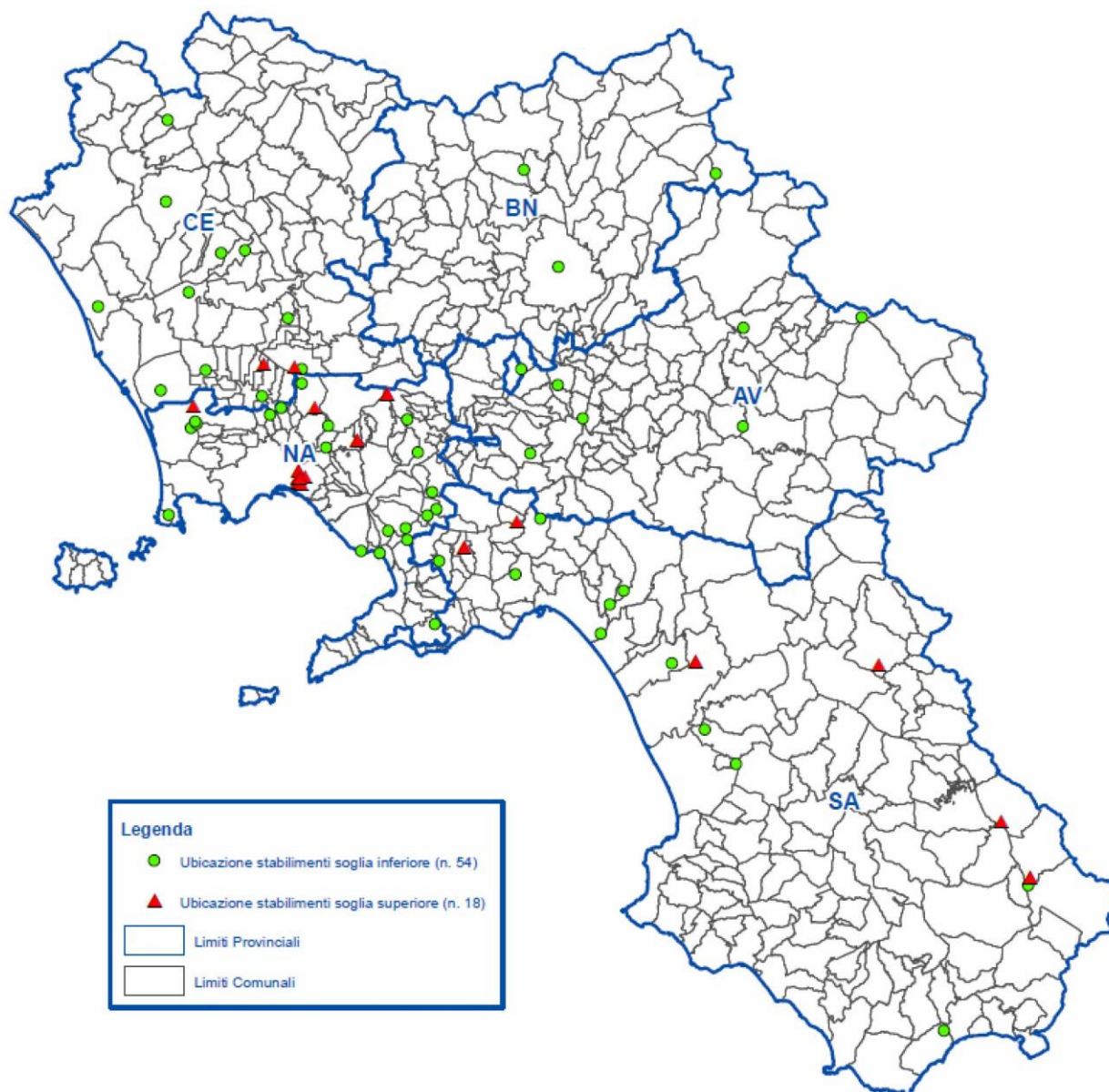


Figura 4.8 Ubicazione RIR – Fonte e Elaborazione ARPAC

#### **4.1.2 Suolo e sottosuolo**

Il Suolo e il sottosuolo rappresentano una componente ambientale fondamentale per la corretta gestione dei rifiuti sia rispetto alle caratteristiche intrinseche, che ai rischi preesistenti ed ai fenomeni degenerativi in atto.

Il suolo è una risorsa non rinnovabile caratterizzata, se destinata ad usi non corretti, non solo da una notevole velocità di degrado, ma anche da una scarsa capacità di rigenerazione. Fenomeni di origine naturale o antropogenica, sono la causa dei principali problemi di degrado del suolo e di un lungo processo di compattazione, desertificazione, erosione, impermeabilizzazione, salinizzazione, diminuzione di materia organica e della biodiversità, inquinamento diffuso e puntuale

##### *Caratteristiche geologiche del territorio campano*

La Regione Campania presenta un assetto geologico-strutturale molto complesso. Al suo interno è possibile distinguere un settore a morfologia collinare e montuosa occupato dalla catena appenninica ed un settore costiero ad occidente, caratterizzato dalla presenza di ampie depressioni strutturali occupate attualmente da piane alluvionali (Piana campana e Piana del Sele). La Campania è inoltre caratterizzata da quattro importanti centri vulcanici: il Roccamonfina, nel Casertano al confine tra Lazio e Campania, il Vesuvio e i Campi Flegrei nel napoletano, il complesso vulcanico dell'isola di Ischia<sup>18</sup>.

La distribuzione e la tipologia dei suoli presenti nel territorio regionale della Campania rispecchia le sostanziali differenze morfologiche e geolitologiche riscontrabili nei diversi settori del territorio regionale. In particolare, dal punto di vista genetico-composizionale, si riconoscono tre principali tipologie:

- terreni argilloso-sabbiosi;
- terreni alluvio-colluviali;
- terreni detritico-piroclastici.

Tali differenze influiscono sui processi evolutivi ed erosivi del suolo, che risente in modo diverso, a seconda del tipo di terreno, dei fattori di degradazione ed alterazione dello stesso. Nel dettaglio, i terreni argillosi predominano sui rilievi collinari e montuosi delle aree interne della regione, quando non affiorano i litotipi lapidei del substrato. I terreni alluvionali sono più diffusi nelle aree di fondovalle e nelle grandi piane costiere, e, in particolar modo nella Piana Campana, sono frammisti a materiali pomicei e cineritici di origine vulcanica. I suoli di natura piroclastica predominano sui rilievi collinari della fascia compresa tra il litorale domizio-flegreo e i rilievi appenninici, e lungo le direzioni degli assi di



dispersione delle piroclastiti vesuviane e flegree nei settori appenninici dell'Irpinia, del Sannio e del Salernitano.

#### *Uso del suolo*

Per la tematica suolo riferita al piano dei rifiuti e soprattutto relativamente alla formulazione delle strategie di gestione sostenibile del piano e l'integrazione delle istanze ambientali nelle scelte politiche sottese, risulta particolarmente importante descrivere la tipologia e l'estensione della copertura vegetale e delle principali attività antropiche presenti sul territorio, consentendo di rilevare la transizione tra le diverse categorie d'uso del suolo in agricoltura e nelle aree urbane e l'evoluzione nella copertura delle terre dei sistemi seminaturali.

Per analizzare l'uso attuale del suolo nella regione Campania, nonché per descrivere le variazioni e i cambiamenti quantitativi e qualitativi dei vari tipi di aree -individuate come omogenee al loro interno (agricole, urbane, industriali o commerciali, naturali e seminaturali, corpi idrici, etc.) che si sono avuti in archi di tempo precisi, si è fatto riferimento ai dati ISPRA[10] ed in particolare si è utilizzato il sistema di classificazione Corine Land Cover (CLC) adoperando le cinque classi al primo livello CLC<sup>2</sup>:

- Aree artificiali: comprensivi delle zone urbanizzate, degli insediamenti produttivi e commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali, delle aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati e delle aree verdi artificiali non agricole;
- Aree agricole: quali seminativi, colture permanenti, prati stabili e zone agricole eterogenee;
- Aree boschive e seminaturali: rappresentativi delle aree boscate, degli ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione e delle Zone aperte con vegetazione rada o assente;
- Zone umide: comprensivo delle zone umide interne (terre basse generalmente inondate in inverno o più o meno saltuariamente coperte d'acqua durante le stagioni) e delle zone umide marittime delle valli salmastre (zone non boscate saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra e salata);

---

<sup>2</sup> Per il Corine Land Cover le informazioni sono state ricavate da foto interpretazione di immagini satellitari ed immagazzinate in una banca dati geografica vettoriale a scala 1:100.000. Sono individuate 44 classi di uso del suolo suddivise in 3 tre livelli gerarchici (5 classi per il primo, 15 per il secondo e 44 per il terzo). La sintesi regionale dell'indicatore è stata elaborata utilizzando le cinque classi al primo livello CLC (Aree artificiali, Aree agricole, Aree boschive e seminaturali, Zone umide e Corpi idrici). <http://annuario.isprambiente.it/ada/scheda/5703>

- Corpi idrici.

Nelle tabelle che seguono si analizzano: la copertura -in km2 ed in percentuale- del territorio campano al 2012, nonché le variazioni di uso del suolo avutesi dal 2006 al 2012.

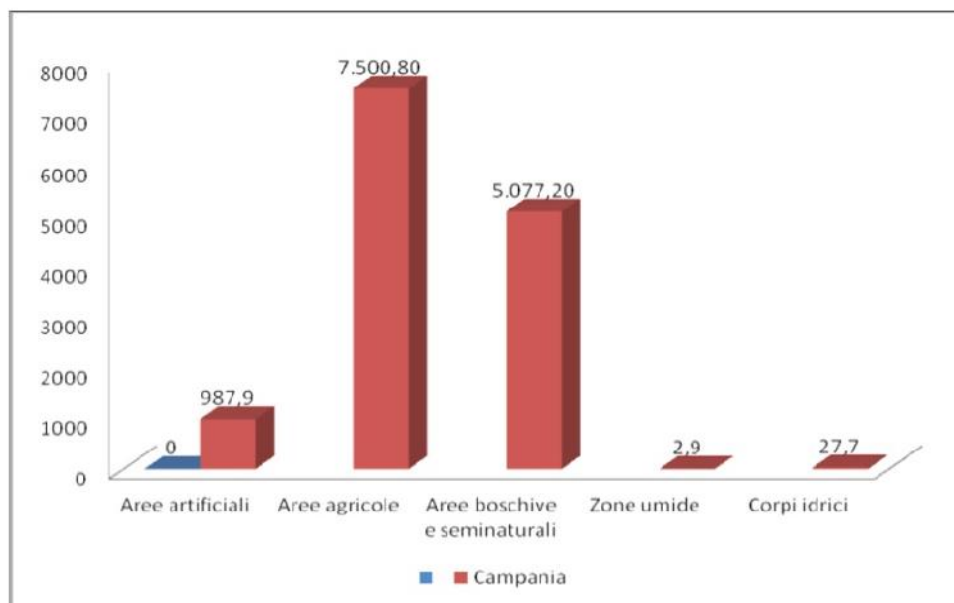
**Tabella 4.2: Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2012)**

Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2012)						
Regione	Aree					TOTALE
	Aree	Aree	boschive e	Zone	Corpi	
	artificiali	agricole	seminaturali	umide	idrici	
km2						
Campania	387,9	7500,8	5077,2	2,9	27,7	13596,6
ITALIA	15.882,40	157.142,80	124.383,70	722,8	3.149,20	301.280,90

I dati relativi alla variazione dell'uso del suolo evidenziano che nel periodo 2006-2012 l'incremento delle aree artificiali avviene principalmente a scapito delle aree agricole e, in misura minore, delle aree boschive e seminaturali. A questo riguardo, va sottolineato che la trasformazione da un uso 'naturale' (quali foreste e aree umide) ad un uso 'semi-naturale' (quali coltivi) o 'artificiale' (quali edilizia, industria, infrastrutture) oltre a determinare la perdita, nella maggior parte dei casi permanente e irreversibile, di suolo fertile causano ulteriori impatti negativi quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche.

La Carta dell'utilizzazione Agricola del Suolo (2009 POR FESR Campania) ed una tabella di sintesi del VI censimento dell'agricoltura ISTAT che restituiscono una fotografia della vocazione agricola e le variazioni di uso della superficie agricola delle diverse provincie campane. Vale la pena di evidenziare che nonostante la perdita di suolo agricolo, nel 2012 si è riscontrata in Regione Campania una superficie di circa 1.235 ha dedicata alla coltivazione di prodotti Dop e Igp.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**



Percentuale uso del suolo anno 2012

**Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e Superficie Agricola Totale (SAT)**

Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e Superficie Agricola Totale (SAT) per province (in ettari)								
Province	SAU		var. assolute	var. %	SAT		var. assolute	var %
	2010	2000			2010	2000		
<b>Caserta</b>	107.360	106.861	499	0,5	130.388	144.176	-13.788	-9,6
<b>Benevento</b>	108.420	111.887	-3.467	-3,1	129.486	137.765	-8.278	-6,0
<b>Napoli</b>	23.089	34.943	-11.854	-33,9	26.092	41.691	-15.599	-37,4
<b>Avellino</b>	124.617	139.831	-15.214	-10,9	150.585	187.739	-37.154	-19,8
<b>Salerno</b>	185.784	192.475	-6.691	-3,5	285.874	326.440	-40.566	-12,4
<b>Campania</b>	<b>549.270</b>	<b>585.997</b>	<b>-36.727</b>	<b>-6,3</b>	<b>722.425</b>	<b>837.810</b>	<b>-115.385</b>	<b>-13,8</b>

**Aree agricole di pregio**

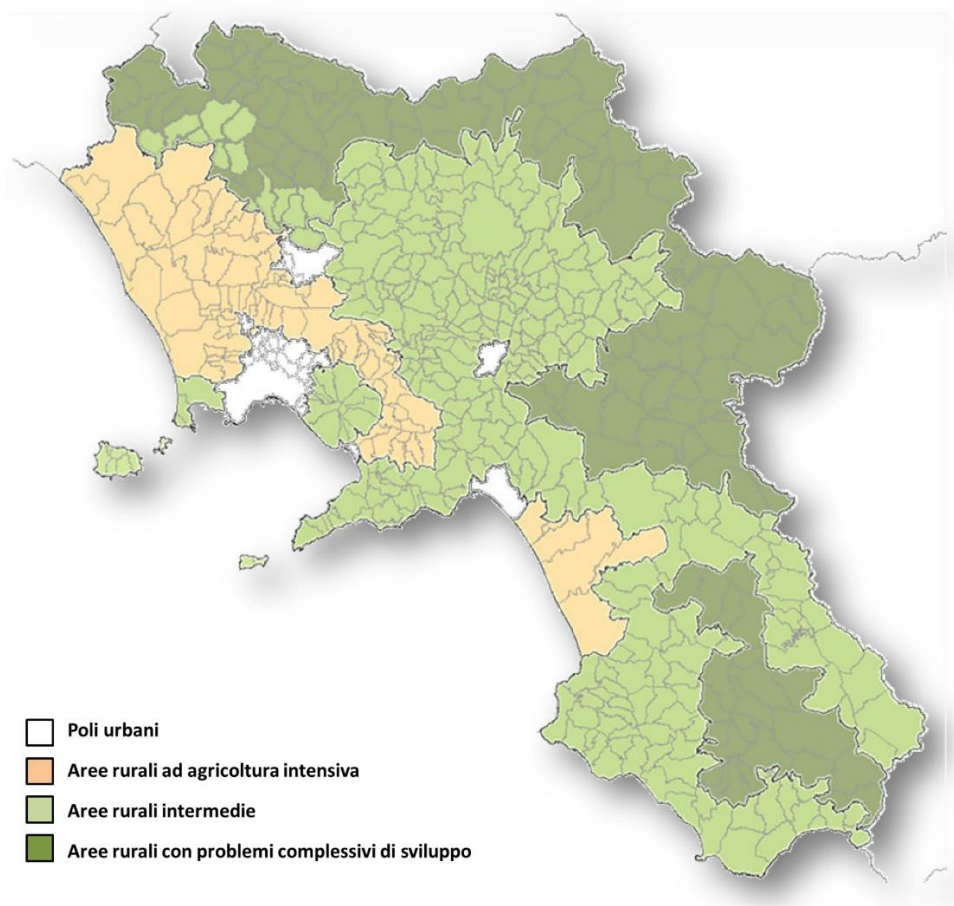
Nella fase di preparazione dei Programmi di Sviluppo Rurale 2014-2020 il Mipaaf ha proposto un sistema di classificazione delle aree fondato su un metodo che adotta alcune significative novità rispetto a quello applicato in sede di programmazione 2007-2013. Tale metodo è stato presentato nel novembre 2013 ed il MiPAAF ha richiesto alle Regioni di avviare una fase di fine tuning volta a

calibrarne l'applicazione rispetto alle specificità dei vari contesti sub-regionali. La Regione Campania ha condiviso il modello di classificazione delle aree rurali proposto dal Mipaaf, ma ha ritenuto necessario approfondirne l'applicazione al fine di rendere la stessa maggiormente rappresentativa delle peculiarità che caratterizzano i diversi sistemi rurali regionali. Tali approfondimenti sono basati su un'analisi di dettaglio dell'uso agroforestale dei suoli e dell'effettivo grado di urbanizzazione del territorio, utilizzando la cartografia ufficiale regionale (CUAS, edizione 2009) e la Carta Tecnica Regionale (scala 1:5.000) al fine di acquisire informazioni ad un livello di dettaglio ancor più raffinato rispetto alla base informativa utilizzata dal Ministero.

Nell'ambito della consultazione nazionale finalizzata alla messa a punto dell'Accordo di Partenariato il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha proposto alle Regioni (riunione del 27 novembre 2013) una rivisitazione del metodo di classificazione adottato nella precedente programmazione 2007-2013: come in precedenza, il metodo considera due variabili chiave (rapporto SAT/superficie territoriale; densità di popolazione); il primo indicatore è stato però ricalcolato considerando al numeratore anche la superficie forestale tratta da stime statistiche fornite dal modello Populus. Tale classificazione considera le superfici forestali (non tenute in conto nel Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo rurale 2007-2013). Utilizzando la cartografia ufficiale regionale, il dato è stato ulteriormente qualificato considerando, ad esempio, anche le praterie, particolarmente estese in alcune aree montane).

Di seguito si riporta la classificazione territoriale del PSR 2014 – 2020 della Campania.

**Fig. 1: La classificazione territoriale del PSR 2014-2020 della Campania**

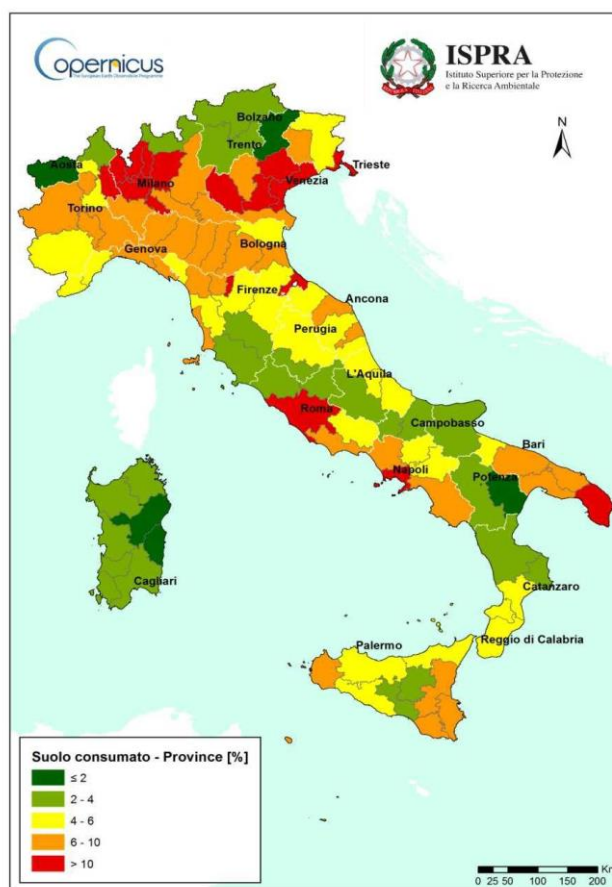


### *Consumo di suolo*

Rispetto alla copertura del suolo e la sua evoluzione nel tempo, particolare attenzione va posta a quelle forme di consumo di suolo caratterizzate da un'impermeabilizzazione dello stesso in forma irreversibile o comunque difficilmente reversibile. Con consumo di suolo si intende il crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale

definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali, oltre l'area tradizionale di insediamento urbano ed esclude, invece, le aree aperte naturali e semi naturali in ambito urbano. Vale la pena di evidenziare che la presenza di superfici impermeabilizzate, la riduzione della vegetazione, l'asportazione dello strato superficiale di suolo ricco di sostanza organica e l'insorgere di fenomeni di compattazione, determinano un grave scadimento della funzionalità ecologica. Se, infatti, in condizioni naturali il suolo è in grado di trattenere le precipitazioni, contribuendo a regolare il loro scorrimento in superficie, al contrario, il suolo impermeabilizzato favorisce fenomeni erosivi, accentuando il trasporto di grandi quantità di sedimento, con una serie di effetti diretti sul ciclo idrologico, producendo un aumento del rischio di inondazioni, e di effetti indiretti anche sul microclima.

Figura 4.9 - Consumo di suolo da dati Copernicus ad alta risoluzione (2012)



Dati in merito vengono riportati dal programma Copernicus, (2012) programma europeo di osservazione della terra (ex GMES)- da cui si evince che nella regione Campania, la provincia di Napoli ha la percentuale più alta di consumo di suolo per un valore di circa il 10% seguita dalle province di Caserta e Salerno che si attestano su valori compresi tra il 6% e il 10%, mentre per le province di Avellino e Benevento non si supera il valore del 6%.

Nelle due tabelle di seguito riportate sono sinteticamente esplicitate le dinamiche di consumo di suolo a livello regionale dagli anni 50 al 2013 e i dati relativi al 2012.per le singole provincie.

Stima del suolo consumato in percentuale sulla superficie regionale a livello regionale, per anno. Si riportano i valori minimi e massimi dell'intervallo di confidenza							
Regione	Anni 50	1989	1996	1998	2006	2008	2013
	%						
<b>Campania</b>	3,5 -5,4	6,0 - 8,2	6,5 - 8,7	6,6 - 8,87	7,2 - 9,5	7,5 - 9,8	7,8 - 10,2

stima del suolo consumato a livello provinciale anno 2012				
Provincia	Suolo consumato	Suolo consumato	Suolo non consumato	Area non classificata
	ha	%	%	%
<b>Caserta</b>	21.235	8,0	92,0	0,3
<b>Benevento</b>	10.795	5,2	94,8	0,7
<b>Napoli</b>	34.794	29,5	70,5	0,0
<b>Avellino</b>	15.341	5,5	94,5	0,0
<b>Salerno</b>	31.430	6,4	93,6	0,1

### *Siti di cava*

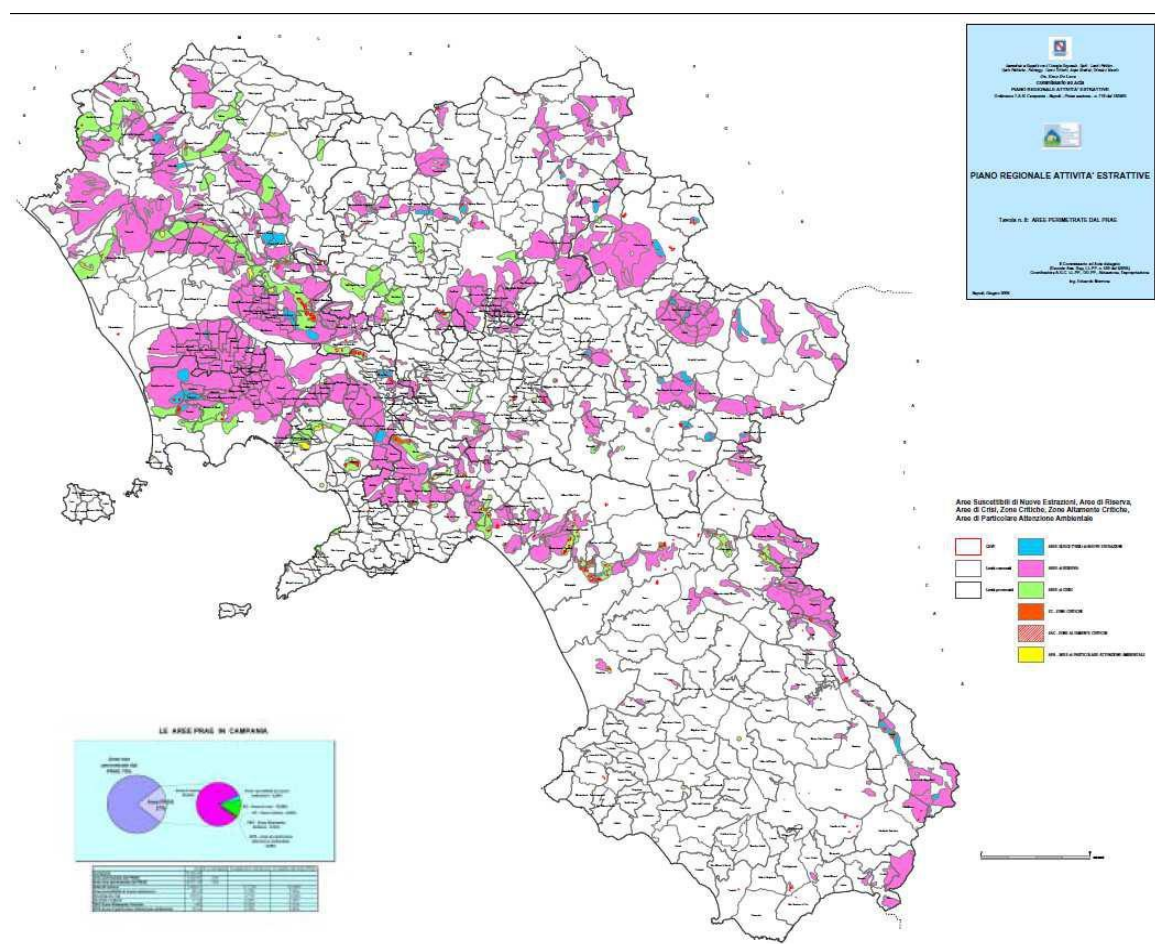
In questa logica di consumo di suolo in regione Campania assumono grande importanza i siti di cava e la superficie percorsa da incendi.

Le attività di estrazione di minerali di seconda categoria (cave) elencate nel RD 1443 del 29/07/1927 (torba, materiali per costruzioni edilizie, stradali e idrauliche, terre coloranti, farine fossili, quarzo e sabbie silicee, pietre molari, pietre coti, altri materiali industrialmente utilizzabili) se in generale rappresentano un importante settore dell'economia nazionale ed al tempo stesso una forte causa di



degrado ambientale [12, p. Scheda 5705], sia per quanto riguarda le operazioni di estrazione sia per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle cave dismesse- assumono un peso ancora maggiore in riferimento al sistema integrato dei rifiuti, soprattutto nella logica della localizzazione degli impianti e per la sommatoria degli effetti in aree con criticità ambientali, nonché nel caso della loro dismissione.

Figura 4.10 - Aree Perimetrate dal PRAEE approvato con Ord. del Comm. Acta n. 11 del 7/06/2006



Sopra è riportata la cartografia di sintesi del Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.) con la localizzazione dei siti di cava e la programmazione per le aree limitrofe, approvato con Ordinanza del Commissario ad Acta n. 11 del 7 giugno 2006, e nel seguito, una tabella in cui sono riportate le cave attive sul territorio regionale, suddivise secondo le tipologie di materiale estratto ed il confronto con il dato nazionale.



### *Superficie Percorsa da Fuoco*

Per quanto riguarda la superficie forestale boscata e non boscata della Campania si evidenzia che la superficie totale é di circa 445274 ha. In base alla Legge dello Stato n. 353/2000, i Comuni per ridurre i rischi connessi agli incendi boschivi sono tenuti ad apporre il vincolo sulle aree percorse dal fuoco, e per tale motivo la Regione Campania ha costituito il "Catasto degli Incendi Boschivi". I vincoli possono essere quindicennali decennali e quinquennali e sostanzialmente individuano i tempi di divieto di alcune attività.

Per tale problematica si è fatto riferimento ai dati ISTAT relativi alla superficie forestale totale Campana (calcolata considerando sia la superficie boscata che le altre terre boscate) e percorsa dal fuoco per gli anni che vanno dal 2005 al 2015.

Superficie forestale boscata percorsa da fuoco (ettari)										
Regione	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	ha									
Campania	1177	1015	18699	2936	4881	1800	5738	6531	751	835

Superficie forestale percorsa dal fuoco in % sul totale della superficie forestale										
Regione	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	%									
Campania	0,50	0,50	5,91	0,89	1,39	0,53	1,82	1,82	0,24	0,23

### *Erosione Costiera*

Un'ulteriore menzione va fatta alle trasformazioni del territorio non direttamente legate all'azione dell'uomo come la riduzione delle aree costiere vulnerabili. Il sistema costiero della Regione Campania si articola tra le "Unità fisiografiche" dei Golfi di Gaeta, Napoli e Salerno, la Costiera Cilentana ed il Golfo di Policastro, e si sviluppa per 480 km, essendo costituito per il 53,1% da coste alte incise nei depositi carbonatici, terrigeni e vulcanici, e per il 46,9% da coste basse e sabbiose, talora ghiaiose.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Il sistema costiero della Regione Campania					
Provincia	Costa alta		Costa bassa		TOTALE
Caserta	0 km	0,0%	45 km	100,0%	45 km
Napoli	155 km	68,9%	70 km	31,1%	225 km
Salerno	100 km	47,6%	110 km	52,4%	210 km
<b>Totale</b>	<b>255 km</b>	<b>53,1%</b>	<b>225 km</b>	<b>46,9%</b>	<b>480 km</b>

Le coste basse e ghiaio-sabbiose, comunemente denominate spiagge, vanno a costituire i limiti marittimi dei numerosi graben costieri, configurando ampie falcature che sono un motivo morfotettonico peculiare del margine tirrenico e sono limitate verso l'interno dalle piane alluvionali o dalle propaggini terminali delle dorsali appenniniche.

L'interfaccia terra-mare è notoriamente un sistema altamente dinamico, caratterizzato da un fragile equilibrio, tipico di ogni ambiente di transizione, controllato da numerosi fattori (meteoclimatici, geologici, sedimentologici, biologici, antropici), ciascuno dei quali può assumere localmente una prevalenza significativa. La genesi e la "sopravvivenza" delle spiagge è strettamente correlata al bilancio sedimentario, cioè al confronto tra le entrate (apporti) e le uscite (perdite) di sedimenti; recenti studi di settore stimano che oggi oltre il 40 % delle spiagge campane è interessata da fasi erosionali più o meno accentuate ascrivibili sostanzialmente a due differenti cause: gli eventi naturali e l'azione antropica. La subsidenza, l'innalzamento del livello medio marino, le variazioni climatiche, le correnti costiere ed il moto ondoso sono gli eventi naturali che principalmente concorrono alle modificazioni della morfologia ed all'alterazione dell'equilibrio dinamico del sistema costiero, ma sono eventi che possono essere quantificati solo dopo lunghi periodi di osservazione. Ben più incisiva ed immediata, invece, è l'azione dell'uomo che si manifesta pesantemente alterando sia gli apporti che la mobilitazione dei sedimenti litoranei. Infatti con la sistemazione idrogeologica dei bacini montani, con la cementificazione degli alvei, con la realizzazione di dighe di ritenuta, e con l'estrazione degli inerti in alveo viene fortemente diminuito il tasso di apporto sedimentario ai litorali fino a renderlo in molti casi praticamente nullo. A questo processo si aggiunge la variazione del regime litoraneo indotta dalla costruzione di porti turistici e di opere di difesa che ha interrotto il naturale flusso dei sedimenti lungo il litorale alterando il pareggio nel bilancio dei due tratti

innescando accumuli sedimentari nel tratto di sopraflutto ed un deficit nel tratto di sottoflutto sottolineati spesso da forti dissimmetrie morfologiche ai lati delle strutture aggettanti in mare. A questo fenomeno si aggiunge una dispersione dei materiali verso i fondali più profondi dovuta alla deviazione che gli stessi subiscono a causa delle opere marittime. Altri interventi antropici molto influenti sulla dinamica costiera sono la pesante occupazione, con strutture spesso inadeguate od improprie, della spiaggia che rappresenta la sede naturale dell'espansione dell'onda, ma che trovando invece un ostacolo nei manufatti viene respinta a mare mantenendo livelli di energia sufficientemente elevati per poter trasportare al mare i sedimenti della spiaggia stessa. L'elevata pressione antropica cui è sottoposto questo fragile sistema fisico determina sempre più spesso forti elementi di vulnerabilità e rischio per la presenza di accentuati fenomeni di erosione. Attualmente, in Campania, vasti tratti di litorale appaiono soggetti a fenomeni irreversibili di erosione e fortemente compromessi dalla urbanizzazione, altri risultano stabilizzati da opere di difesa, altri ancora, molto esigui, si mostrano in equilibrio o in avanzamento. Dagli "Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo ISTAT" si ricava che al 2006 erano erosi 38 Km della costa campana.

Va specificato che il consumo di suolo nella fascia costiera ha valori nettamente superiori rispetto al resto del territorio nazionale. Dalla tabella che segue, in cui sono riportate le percentuali di suolo consumato per fascia di distanza dalla linea di costa della Campania nel 2012, si evidenzia che i maggiori consumi della fascia costiera si hanno tra 330m e 1000m. di distanza dalla linea di costa.

Percentuale di suolo consumato rispetto alla distanza dalla linea di costa al livello regionale (Dato ISPRA)				
Regione	Entro 330m	Tra 300m e 1000m	Tra 1km e 10km	Oltre i 10km
<b>Campania</b>	30,9	26,1	13,6	6,9

L'uso intensivo del territorio costiero o comunque la sottrazione di suolo ha ricadute di pericolosità per le attività umane presenti lungo la costa e per l'intero ecosistema e per tale motivo sono stati introdotti i Piani Stralcio Erosione Costiera (Psec) che riguardano gli aspetti del rischio da erosione relativo alla fascia costiera della Regione Campania. Questi piani costituiscono uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino e possiedono valore di piano territoriale di settore, ai sensi dell'art. 17 della legge n. 183 del 18 maggio 1989 ss.mm.ii. e dell'art. 9 della legge della Regione Campania 7

febbraio 1994 n. 8. Gli obiettivi del PSEC sono l'individuazione delle aree a pericolosità e a rischio di erosione costiera, la scelta delle linee metodologiche appropriate per la pianificazione territoriale, la programmazione degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e la determinazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione della costa. In Campania sono attualmente vigenti i Piani Stralcio Erosione Costiera delle Autorità di bacino: Liri-Garigliano e Volturno, Campania Centrale (ex Nord Occidentale ed ex Sarno), Campania Sud (solo per l'ex Sinistra Sele; per le Autorità ex Destra Sele ed ex Sele vigono solo le Norme di Salvaguardia).

#### *Dati di monitoraggio del territorio acerrano*

Così come fatto per le altre tematiche si riportano i principali dati di monitoraggio, relativi al sistema suolo, svolti dall'ARPAC sul territorio Acerrano. Da questi dati si evidenzia che sull'intero territorio comunale di Acerra nel corso del 2007-2008 sono state condotte ampie attività di monitoraggio che hanno consentito di verificare lo stato di contaminazione della componente suolo da Metalli Pesanti, IPA, PCDD/F e PCB. Di seguito si riportano sinteticamente gli esiti analitici delle indagini effettuate da ARPAC, in esecuzione del piano di caratterizzazione del suolo del comune di Acerra, nella logica di considerarli come dati di partenza nel piano di monitoraggio che accompagnerà il piano rifiuti aggiornato.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

sintesi dei risultati del piano di caratterizz. del suoli del Comune di Acerra anno 07/08			
Inquinante	Superamenti	Osservazioni sui superamenti	Note
Stagno	224 su 264 campioni	Si osserva una distribuzione omogenea dei superamenti sull'intero territorio, che potrebbe essere correlata alla naturale composizione dei suoli dell'area.	La piana acerrana è una zona palustre bonificata con depositi di torba, che contiene elevate quantità di stagno.
Rame	56 su 264 campioni	Si osserva che, per i superamenti delle CLA, la distribuzione diffusa sul territorio non consente di stabilire correlazioni con una specifica fonte puntuale di inquinamento.	Dal monitoraggio geochimico ambientale effettuato dall'Università degli Studi di Napoli "Federico II" – Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia (B. De Vivo, A. Lima, D. Cicchella e S. Albanese), il territorio acerrano risulta generalmente caratterizzato da valori di Rame compresi tra 54 e 226 mg/Kg; le concentrazioni inferiori a 100 mg/Kg costituiscono tenore di fondo naturale (background) dei suoli vulcanici napoletani, mentre quelle superiori rappresentano il tenore di fondo attuale (baseline), intendendo per esso la concentrazione misurata attualmente nel sito ivi compresa la presenza di elementi di origine antropica (es. uso di rame in agricoltura).
Antimonio, Cadmio, Cobalto, Mercurio, Piombo Zinco		Si osserva che i superamenti delle CLA, sono limitati a pochi punti di campionamento ubicati nell'area a nord-est del territorio comunale.	Tali superamenti si concentrano nell'area a nord-est del territorio comunale, per lo più in Località Calabritto, negli stessi punti risultati inquinati da diossine.
Idrocarburi Policiclici Aromatici		Si osserva che i superamenti delle CLA, generalmente molto contenuti e relativi ad un solo congenere, sono distribuiti in maniera apparentemente casuale sul territorio.	Si ritiene che l'inquinamento riscontrato possa essere ascrivibile a fenomeni di inquinamento diffuso dovuti a traffico veicolare e/o emissioni industriali.
Diossine e Furani	9 su 264 campioni	Si osserva che il superamento, rispetto alle concentrazioni soglia di riferimento previsti dalla normativa vigente, si è riscontrato in 9 campioni, di cui n.7 prelevati in località Calabritto e gli altri 2 campioni risultati positivi sono ubicati rispettivamente in Località Vagnano ed in un'area posta a nord-ovest di Calabritto.	I 7 campioni su cui si è osservato il superamento sono stati prelevati in località Calabritto, e più precisamente in un'area interessata dalla presenza di una discarica abusiva di rifiuti industriali, più volte incendiati nel corso degli anni. Al momento della campagna di monitoraggio questa sembrava essere l'unica area dell'intero territorio comunale seriamente interessata dalla presenza di diossina.

Si osserva una distribuzione omogenea dei superamenti sull'intero territorio, che potrebbe essere correlata alla naturale composizione dei suoli dell'area.

La piana acerrana è una zona palustre bonificata con depositi di torba, che contiene elevate quantità di stagno.

Si osserva che, per i superamenti delle CLA, la distribuzione diffusa sul territorio non consente di stabilire correlazioni con una specifica fonte puntuale di inquinamento.

Dal monitoraggio geochimico ambientale effettuato dall'Università degli Studi di Napoli "Federico II" – Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia (B. De Vivo, A. Lima, D.Cicchella e S. Albanese), il territorio acerrano risulta generalmente caratterizzato da valori di Rame compresi tra 54 e 226 mg/Kg; le concentrazioni inferiori a 100 mg/Kg costituiscono tenore di fondo naturale (background) dei suoli vulcanici napoletani, mentre quelle superiori rappresentano il tenore di fondo attuale (baseline), intendendo per esso la concentrazione misurata attualmente nel sito ivi compresa la presenza di elementi di origine antropica (es. uso di rame in agricoltura).

#### *Antimonio, Cadmio, Cobalto, Mercurio, Piombo Zinco*

Si osserva che i superamenti delle CLA, sono limitati a pochi punti di campionamento ubicati nell'area a nord-est del territorio comunale.

Tali superamenti si concentrano nell'area a nord-est del territorio comunale, per lo più in Località Calabricito, negli stessi punti risultati inquinati da diossine.

#### *Idrocarburi Policiclici Aromatici*

Si osserva che i superamenti delle CLA, generalmente molto contenuti e relativi ad un solo congenere, sono distribuiti in maniera apparentemente casuale sul territorio.

Si ritiene che l'inquinamento riscontrato possa essere ascrivibile a fenomeni di inquinamento diffuso dovuti a traffico veicolare e/o emissioni industriali.

#### *Diossine e Furani*

Si osserva che il superamento, rispetto alle concentrazioni soglia di riferimento previsti dalla normativa vigente, si è riscontrato in 9 campioni, di cui n.7 prelevati in località Calabricito e gli altri 2 campioni risultati positivi sono ubicati rispettivamente in Località Varignano ed in un'area posta a nord-ovest di Calabricito.

I 7 campioni su cui si è osservato il superamento sono stati prelevati in località Calabricito, e più precisamente in un'area interessata dalla presenza di una discarica abusiva di rifiuti industriali, più volte incendiati nel corso degli anni. Al momento della campagna di monitoraggio questa sembrava essere l'unica area dell'intero territorio comunale seriamente interessata dalla presenza di diossina.

---

### *Contaminazione suoli*

La pianificazione nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani non può prescindere dalla valutazione dei fenomeni di contaminazione di origine antropica che interessano le matrici ambientali suolo, sottosuolo ed acque sotterranee delle aree ricadenti nel territorio regionale.

Nel Piano Regionale di Bonifica, approvato in data 25 ottobre 2013 dal Consiglio Regionale della Campania e pubblicato sul Burc n. 30 del 5 Giugno 2013, i siti censiti sono stati suddivisi negli elenchi di cui ai successivi sottoparagrafi.

### *Anagrafe dei Siti da Bonificare (ASB)*

Ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. n.152/06, l'ASB contiene l'elenco di 184 siti (vedi Figura seguente) per cui sono necessari interventi di bonifica e/o sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché gli interventi realizzati nei siti medesimi. Per i siti inseriti in anagrafe, risulta che solo il 14% ha concluso gli interventi di bonifica, mentre per l'8% sono in corso le attività di bonifica o messa in sicurezza permanente



**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Figura 4.11 - Rappresentazione cartografica dei siti inseriti in Anagrafe, BURC 30/2013

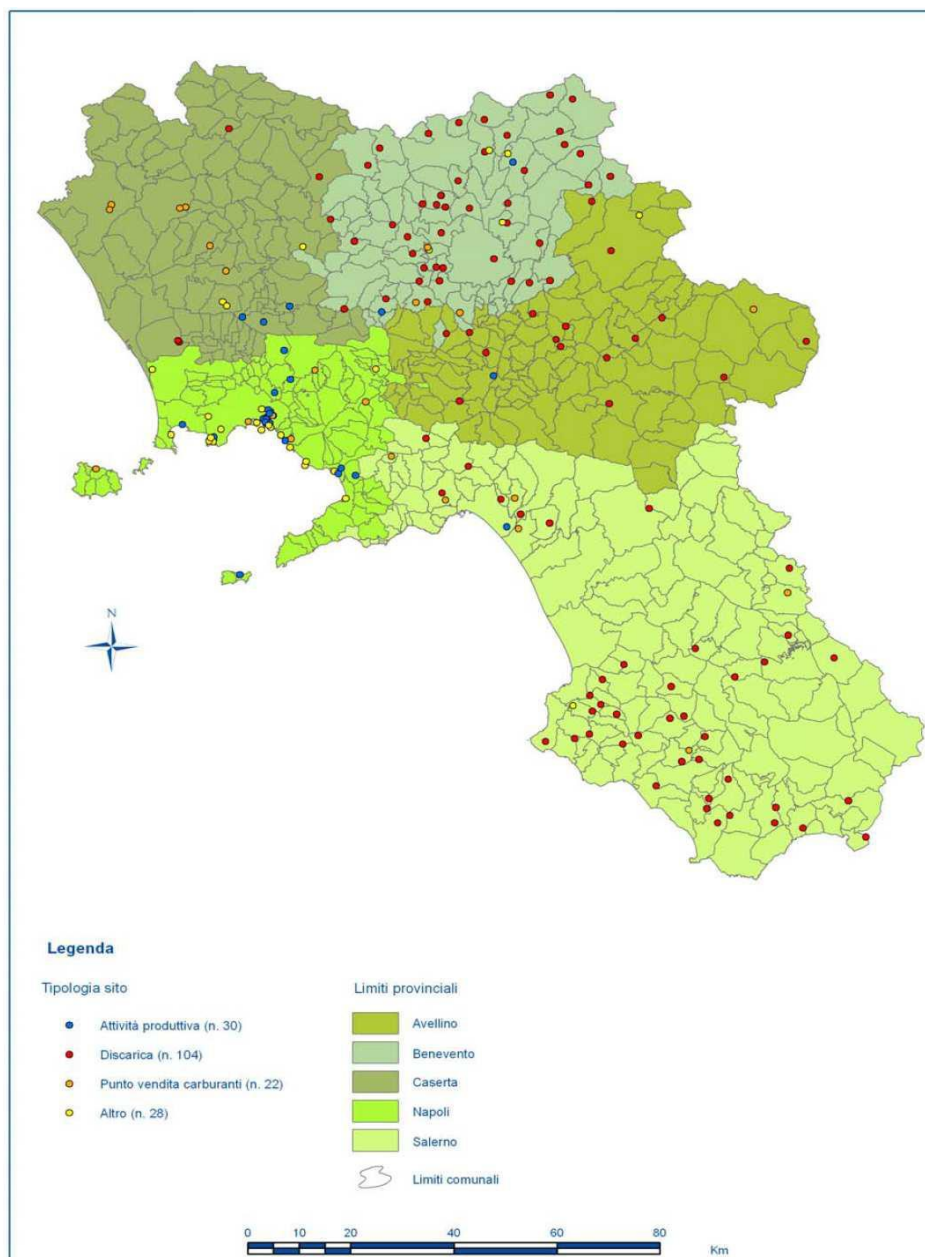
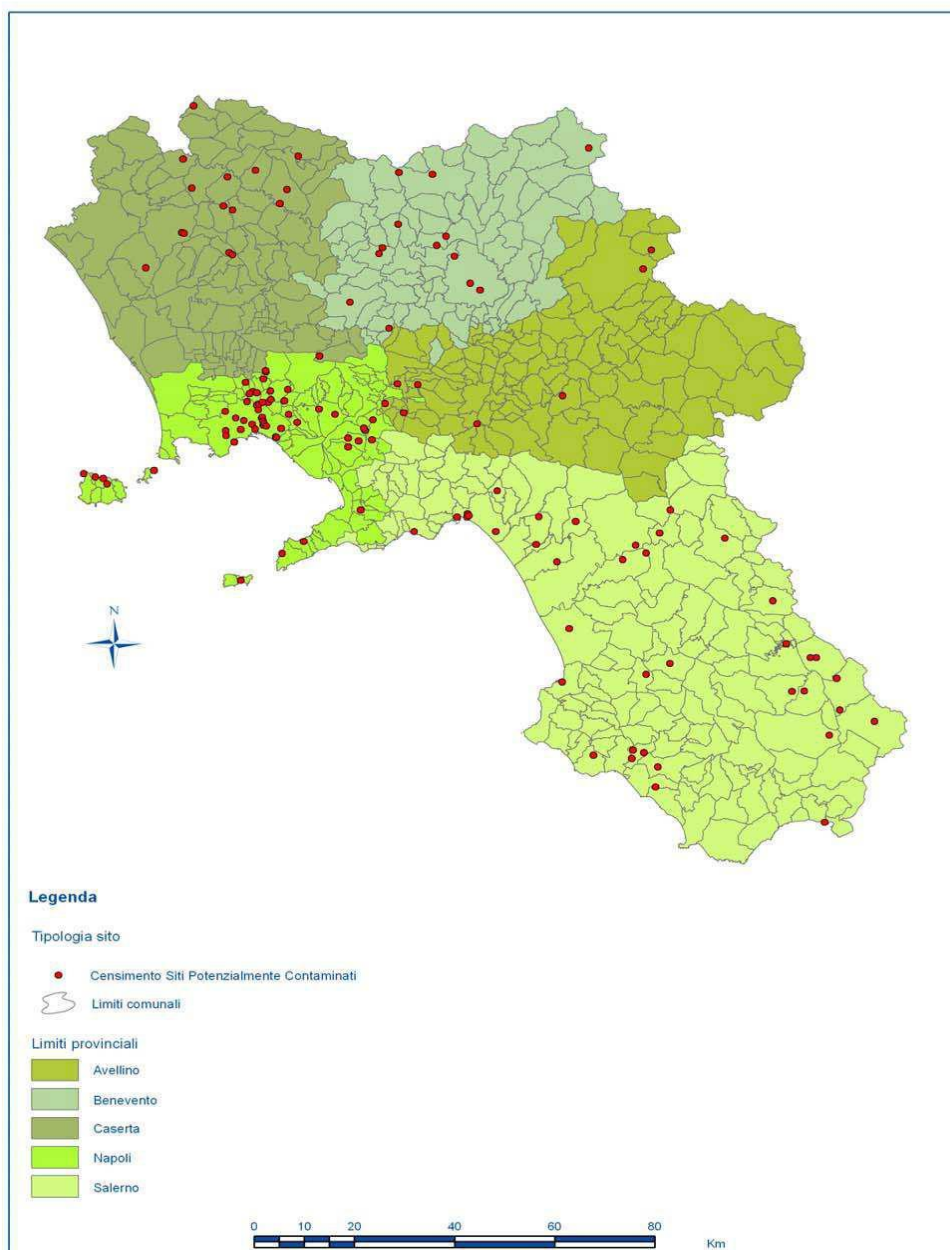




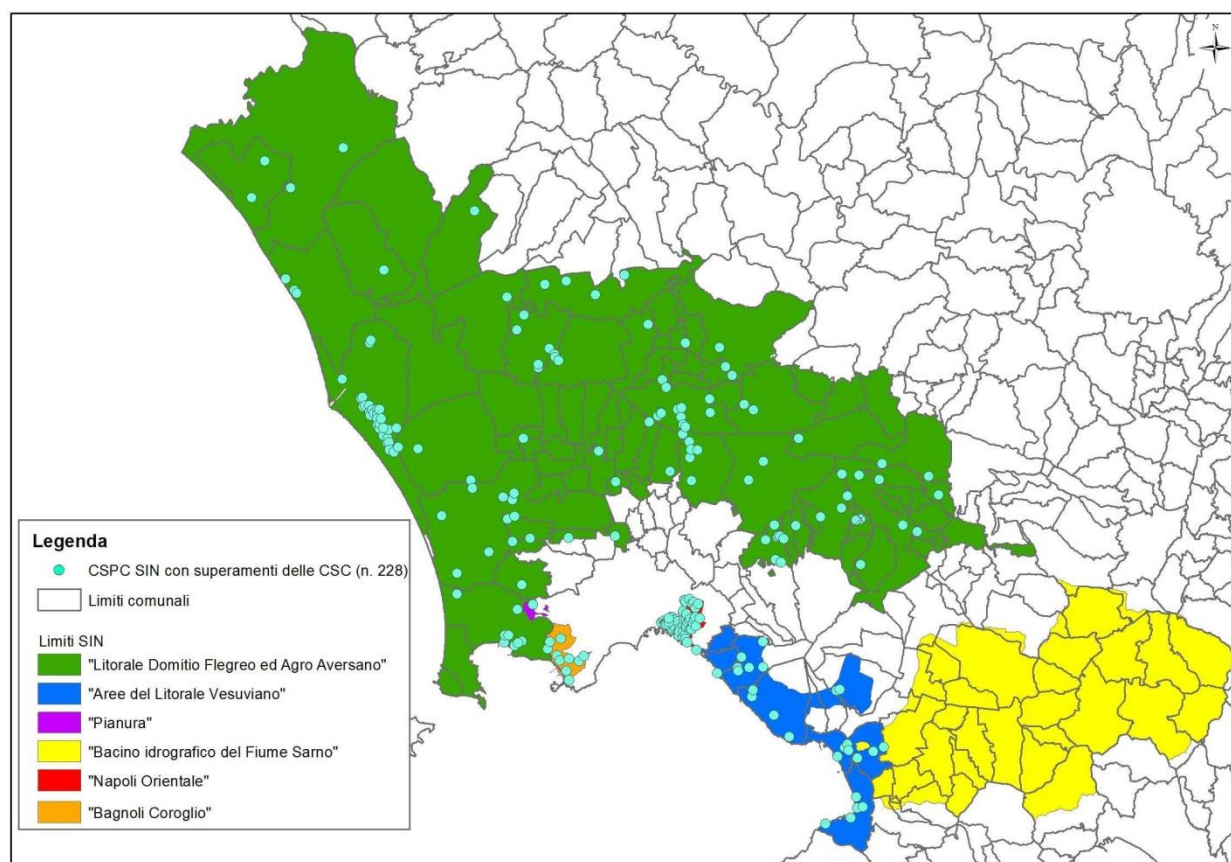
Figura 4.12 - Rappresentazione cartografica dei siti inseriti nel Censimento BURC 30/2013



### *Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati nei Siti di Interesse Nazionale (CSPC SIN)*

Il Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati nei Siti d'Interesse Nazionale<sup>3</sup> contiene l'elenco di tutti i siti censiti (n. 2823) ricadenti all'interno del perimetro provvisorio dei siti di interesse nazionale della Regione Campania. Di tali siti solo per n. 228 è stato accertato il superamento delle CSC, gli stessi sono rappresentati nella seguente figura.

**Figura 4.13 - CSPC SIN con superamenti delle CSC**



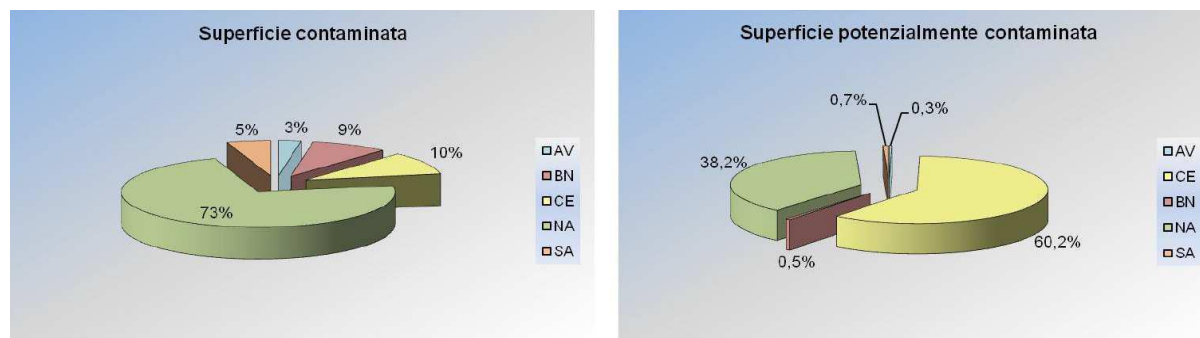
<sup>3</sup> Successivamente all'approvazione del PRB è stato emanato il D.M. Ambiente n. 7/2013 con cui i SIN: "Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano", "Aree del Litorale Vesuviano", "Bacino Idrografico del fiume Sarno", "Napoli Pianura" sono diventati di competenza Regionale. Per tali siti la caratterizzazione ambientale obbligatoria è stata sostituita dall'esecuzione di un Piano di indagini preliminari. Con Decreto Dirigenziale n. 796 del 09/06/2014 sono state approvate le linee guida per l'esecuzione di tali indagini. Con Decreto Ministeriale di luglio 2014 è stato approvato il verbale della CdS decisoria del 30 giugno 2014 con cui si è avuta la ripermimetrazione del SIN Bagnoli-Coroglio.

In definitiva i siti potenzialmente contaminati (evidenza di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) definite nelle tabelle 1 e 2 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. n.152/2006) sono n. 361 e coprono un'estensione di circa 4.150 ha, pari allo 0,3% del territorio regionale, mentre i siti contaminati da bonificare sono n. 158 con una superficie complessiva di 591 ha corrispondente allo 0,043% del territorio della Regione Campania (in tale calcolo non sono state conteggiate le aree dei fondali marini e lacuali).

Nella successiva Tabella e Figure sono riportate in percentuale le superfici contaminate e potenzialmente contaminate per ogni provincia.

Superfici contaminate e potenzialmente contaminate per provincia in Campania- PRB/2013			
Province	Superficie Contaminata [mq]	Superficie Potenzialmente Contaminata [mq]	Percentuale Superfici Contaminate e Potenzialmente Contaminate [%]
Avellino	162.426	141.730	0,01
Benevento	559.940	223.130	0,04
Caserta	410.189	24.647.491	0,92
Napoli	4.475.527	15.858.909	1,6
Salerno	303.660	292.340	0,01

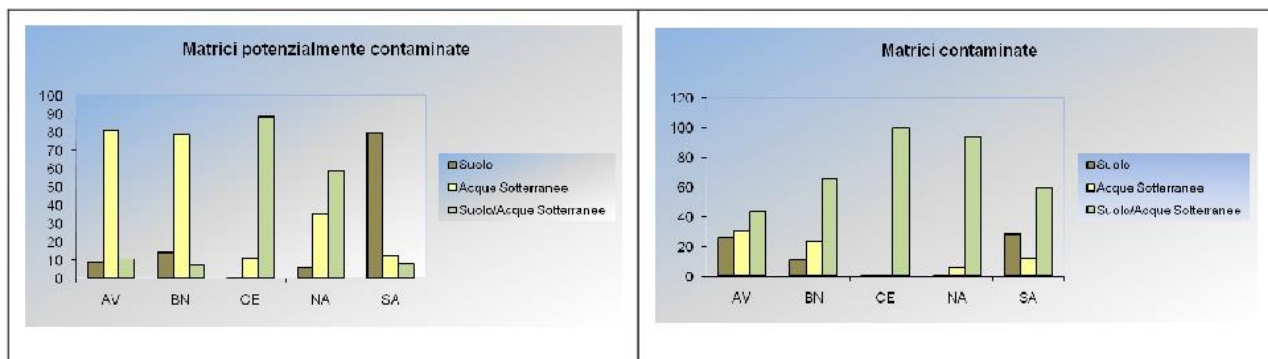
**4.14 - Superfici contaminate e potenzialmente contaminate per provincia in Campania - Elaborazione ARPAC da PRB 2013**



Nell'ambito dei fenomeni di contaminazione di origine antropica risulta particolarmente importante considerare le superfici "potenzialmente contaminate" e "contaminate" rispetto alle matrici ambientali interessate dall'inquinamento. Il valore in percentuale per ogni provincia viene rappresentato nei grafici che seguono (vedi seguente Figura).

**4.15 - Matrici contaminate e potenzialmente contaminate per Provincia in Campania – Elaborazione ARPAC da PRB 2013**

144



Informazioni più puntali si ricavano da un'analisi dei siti da bonificare (n.158) dell'anagrafe del PRB per la quale è possibile evidenziare le relazioni tra siti e matrici contaminate. Tali relazioni sono sintetizzate, nelle carte tematiche per provincia di seguito riportate (vedi seguenti Figure).

Figura 4.16 - Provincia di Avellino - Relazioni sito dell'anagrafe/matrice - Elaborazione ARPAC

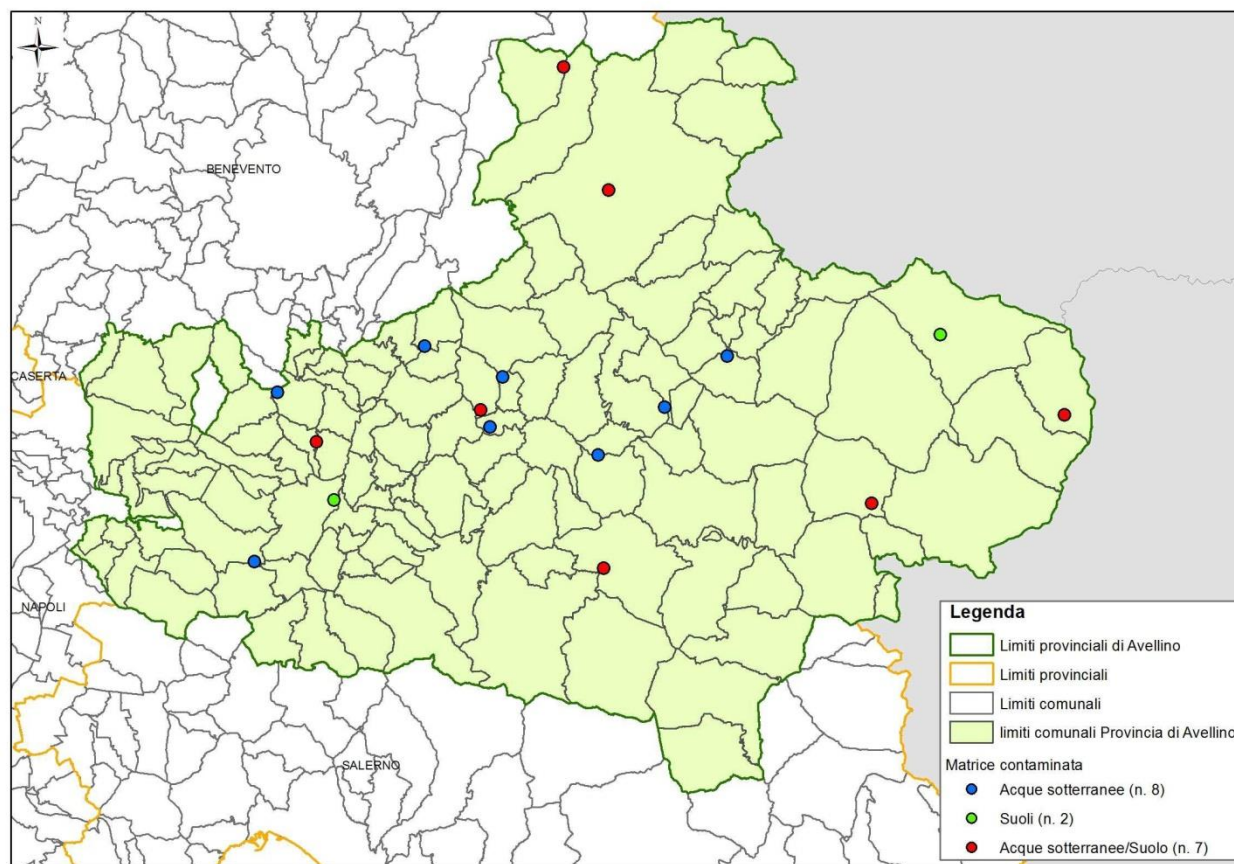




Figura 4.17 - Provincia di Salerno - Relazioni sito dell'anagrafe/matrice - Elaborazione ARPAC

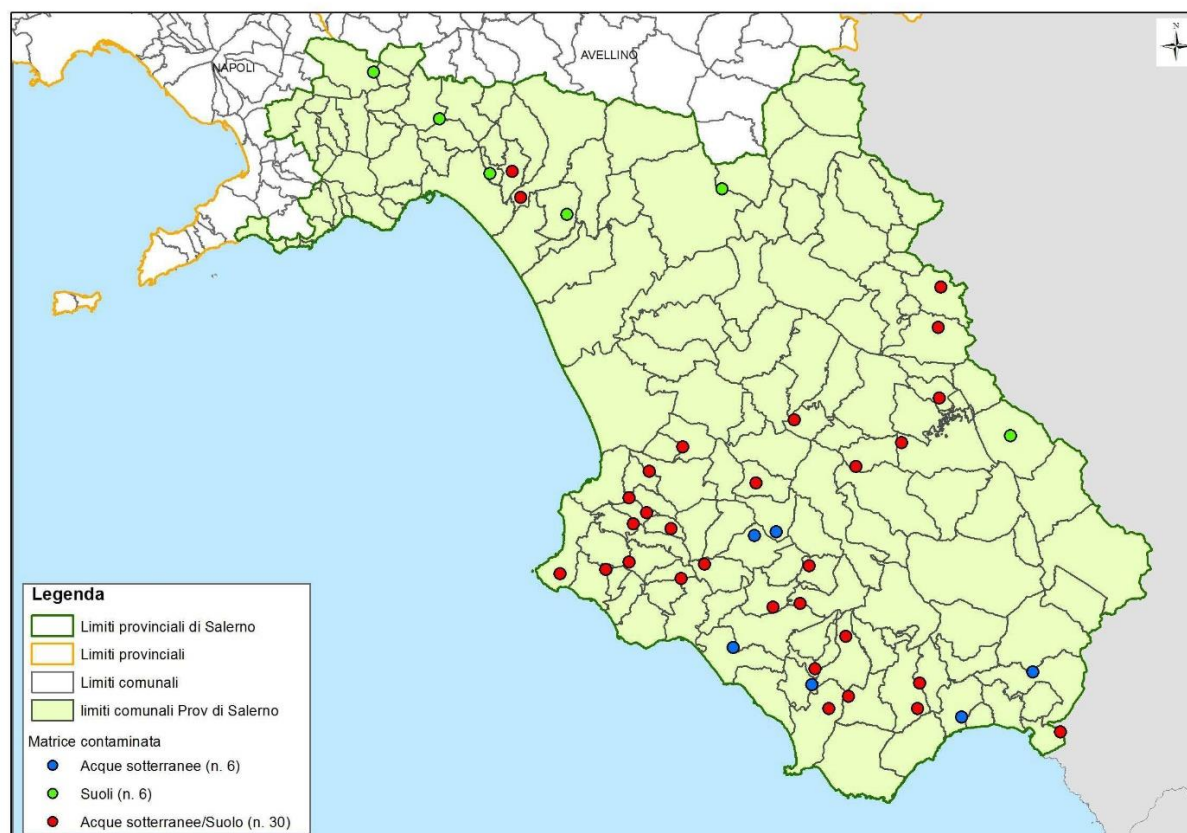


Figura 4.18- Provincia di Napoli - Relazioni sito dell'anagrafe/matrice - Elaborazione ARPAC

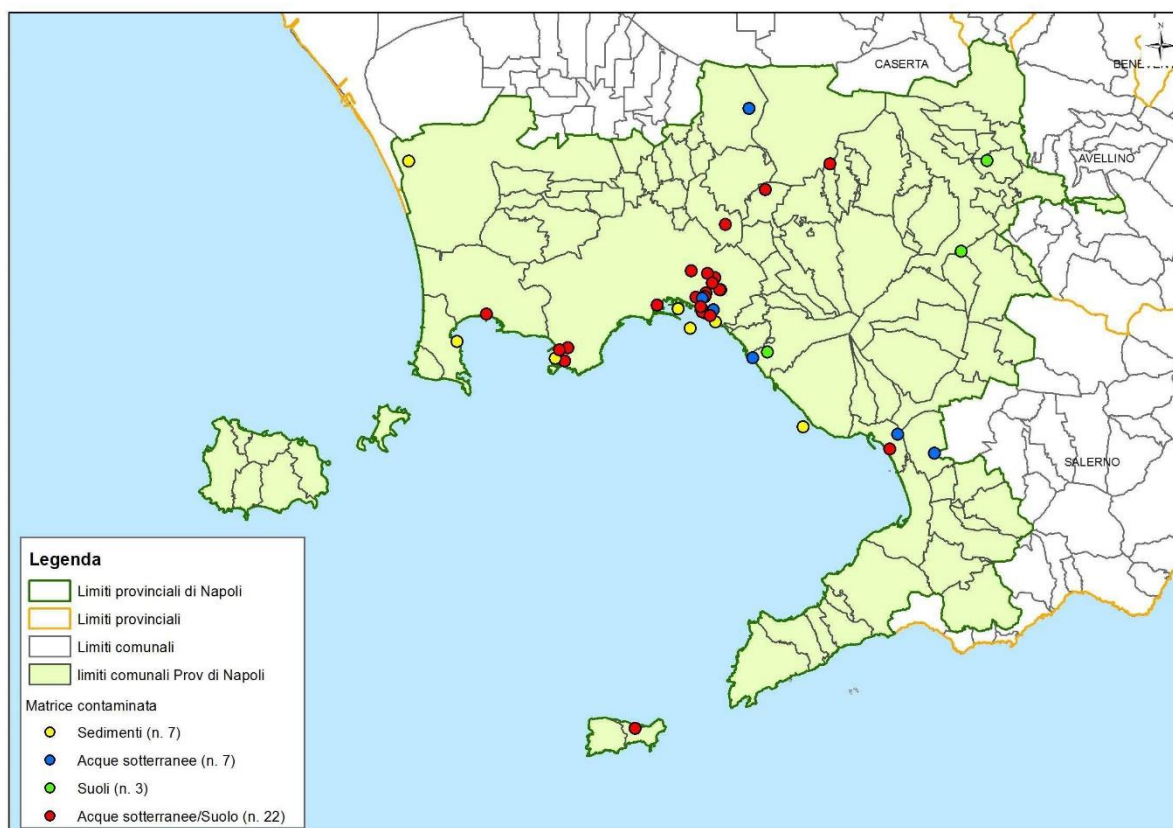
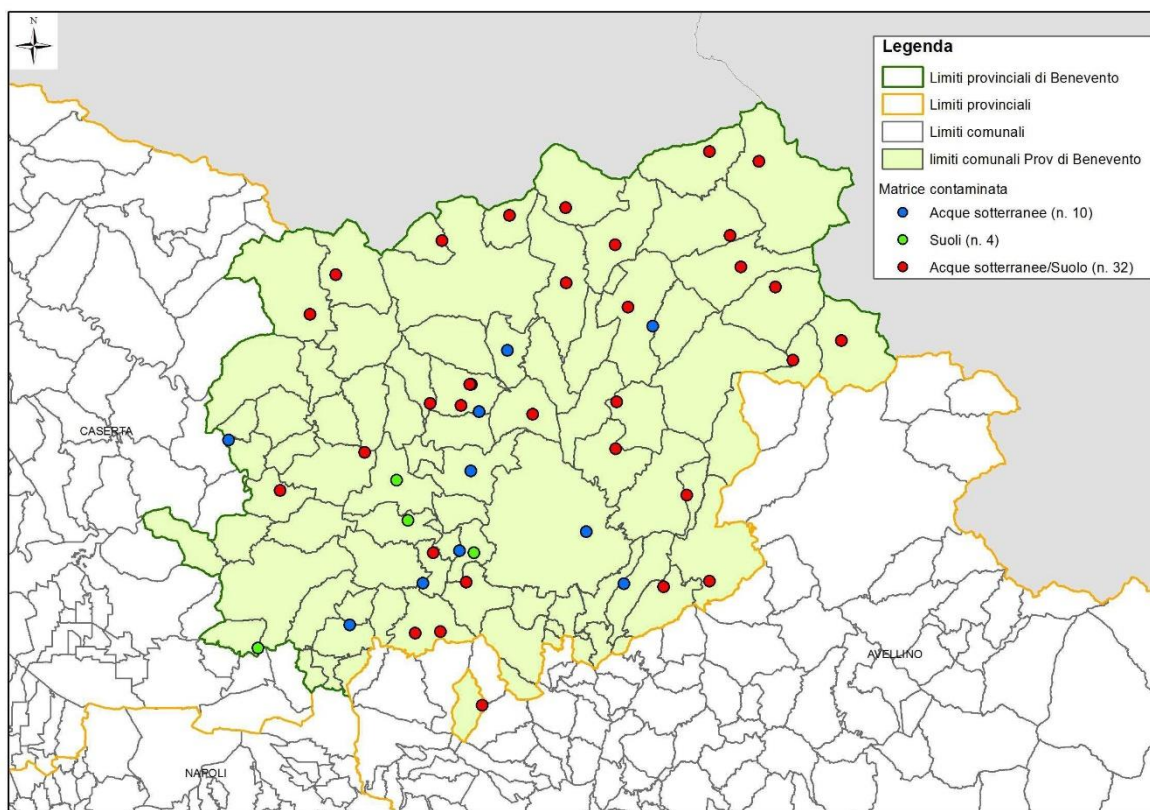


Figura 4.19 - Provincia di Benevento - Relazioni sito dell'anagrafe/matrice - Elaborazione ARPAC



Da un'analisi qualitativa della contaminazione riscontrata nei siti dell'anagrafe, risulta che gli inquinanti maggiormente presenti nelle matrici ambientali sono riconducibili alle famiglie dei metalli, degli inorganici, degli idrocarburi e degli alifatici clorurati per quanto riguarda le discariche e degli idrocarburi, dei metalli, degli IPA e dei composti aromatici per tutte le altre tipologie di sito e solo nel 29% dei casi esiste una correlazione tra l'inquinamento nel suolo e quello nelle acque sotterranee. Una valutazione maggiormente approfondita dei livelli di inquinamento sopracitati è stata effettuata riportando ove possibile il numero di siti (espresso in percentuale in cui si sono riscontrati superamenti per un determinato analita e relativi valori massimo e minimo di concentrazione. La scelta degli analiti indicati ha interessato, ovviamente, quelle sostanze per cui è presente una frequenza di superamenti significativa. I siti inseriti nell'anagrafe, ai fini, della suddetta valutazione, sono stati raggruppati in discariche, attività produttive e punti vendita carburante.

**Discariche** Si evidenzia che le discariche inserite in Anagrafe corrispondono per la quasi totalità a discariche comunali dismesse nella maggior parte da diversi decenni. Le aree in cui sono ubicate tali



discariche hanno una destinazione urbanistica agricola, sebbene siano state in realtà utilizzate per scopi completamente diversi, pertanto quali limiti di riferimento ai fini della determinazione dello stato di contaminazione sono state selezionate le CSC dei siti ad uso verde pubblico e residenziale. Dalle tabelle e dai dati riportati nel seguito si evince che per quanto riguarda i suoli, i metalli riscontrati più di frequente sono il Berillio, Zinco, Nichel, Cadmio, Rame, Mercurio e Piombo. I superamenti riscontrati per il Berillio sono di circa un ordine di grandezza superiori alle CSC, con un massimo di 11,2 mg/Kg in corrispondenza della Discarica di Apice (Bn). Nel 18% dei casi si registrano superamenti dello Zinco, che spesso risultano superiori di quasi un ordine di grandezza rispetto delle CSC di riferimento fino ad un massimo di 11360 mg/kg riscontrato nella discarica di Montecorvino Pugliano (Sa). Per il Cadmio si riscontrano superamenti di un ordine di grandezza pari a 24,1 mg/kg solo per la discarica di Colle Sannita (Bn). Per il mercurio i superamenti rilevati sono superiori di circa 2-3 volte rispetto al valore della corrispettiva CSC.

Per gli analiti inorganici si registrano superamenti per i Fluoruri (8% delle discariche, valore massimo 19.000 µg/l), i Nitriti (11% delle discariche, valore massimo 3970 µg/l), il Boro (2% delle discariche, valore massimo 3800 µg/l) ed i Solfati (36% delle discariche, valore massimo 5616 µg/l). Tra gli alifatici clorurati il composto rilevato più di frequente è il 1,2-Dicloropropano con una presenza pari al 5% delle discariche e con un valore massimo di 0,88 µg/l.

#### **Attività produttive**

Dalle tabelle e dai dati riportati nel seguito si evince che per quanto riguarda i suoli, i metalli riscontrati più di frequente sono il Berillio, Zinco, Rame, Arsenico e Piombo.

Analita	Valore massimo mg/kg	Valore Minimo mg/kg	Mediana	N. Discariche con superamenti	% Discariche con superamenti
Berillio	11,2	2,1	3,6	36	36%
Vanadio	128	91,8	106	9	9%
Cromo totale	2884	155,8	187,1	8	8%
Cobalto	67,3	23,4	31	9	9%
Nichel	1876	122	225	12	12%
Rame	4354	122	198	13	13%
Zinco	11359	154	392,79	18	18%
Cadmio	24,1	2,06	4,335	14	14%
Mercurio	3,4	1,2	2	9	9%
Tallio	9,1	1,4	2,65	6	6%
Piombo	1206	108,6	187,7	11	11%

Nei suoli inoltre ritroviamo IPA (percentuale di superamenti 24%, valore massimo 5774 mg/kg), PCB (percentuale di superamenti 8%, valore massimo 9,66 mg/kg), Organici aromatici (percentuale di

superamenti 22%), idrocarburi leggeri (percentuale di superamenti 35%) idrocarburi pesanti (percentuale di superamenti 73%). Per quanti riguarda le acque sotterranee i metalli con percentuali di superamenti più significative sono indicati nella tabella sottostante.

Analita	Valore massimo µg/l	Valore Minimo µg/l	Mediana	N. Discariche con superamenti	% Discariche con superamenti
Piombo	2164	13	83	59	0,59
Manganese	43020	59,2	766	71	0,71
Ferro	174900	206	1845	56	0,56
Arsenico	67	14,2	25	17	0,17
Cadmio	654,4	6,2	15,75	18	0,18
Cromo totale	3707	52,1	117,45	14	0,14
Mercurio	20	1,4	4	9	0,09
Nichel	4330	24	50,05	44	0,44
Alluminio	180900	246	463	18	0,18
Antimonio	162,1	6,1	24,25	8	0,08
Cobalto	1339	50,4	83	7	0,07
Selenio	38	10,8	24	9	0,09
Tallio	45	4	17,8	4	0,04
Cromo VI	50	7,9	15	5	0,05

Oltre ai metalli, si sono rinvenuti IPA (percentuale di superamenti 8%), Aromatici (percentuale di superamenti 19%), Organo clorurati (percentuale di superamenti 35%), Idrocarburi totali (percentuale di superamenti 38 %), Inorganici (percentuale di superamenti 19%), PCB (percentuale di superamenti 19%).

150

#### *Punti vendita Carburante*

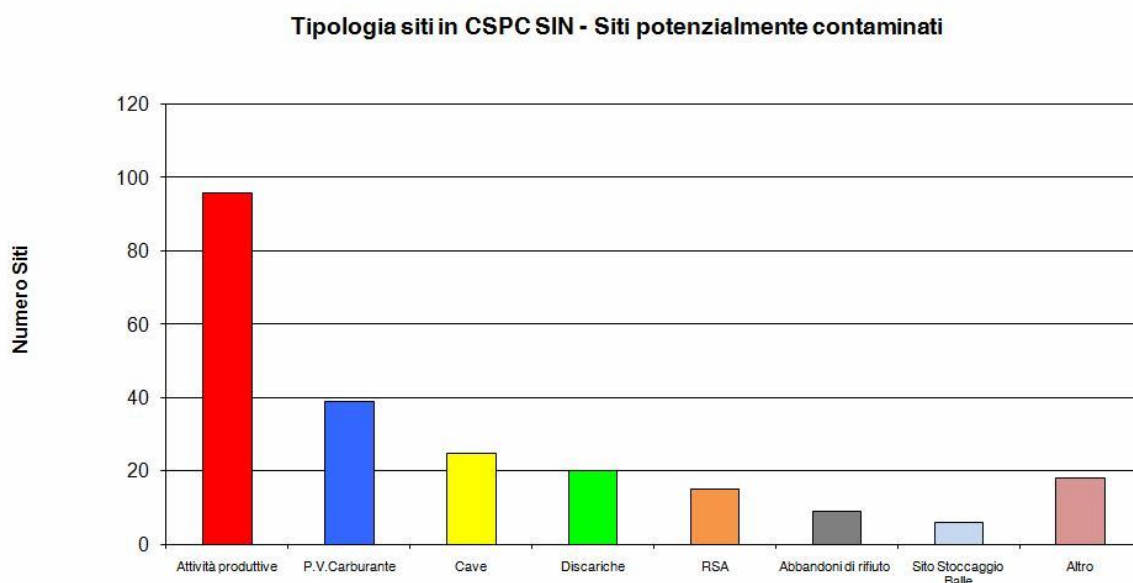
Infine, nei punti vendita carburante lo stato di contaminazione per quanto riguarda i suoli è riassumibile nel seguente modo:

Analita	Valore massimo mg/kg	Valore Minimo mg/kg	Mediana	N. PVC con superamenti	% PVC con superamenti
Berillio	4,79	2	3,395	2	14%
Rame	220	120	170	2	2%
Zinco	205	150	177,5	2	2%
Arsenico	20	20	20	1	1%
Stagno	7,73	1	4,365	2	2%
Mercurio	1	1	1	1	1%
Tallio	2,3	1	1,65	2	2%
Piombo	233,6	100	142	4	4%

Oltre ai metalli, si sono rinvenuti IPA (percentuale di superamenti 8%), Aromatici (percentuale di superamenti 71 %, valore massimo 3613 mg/kg), Idrocarburi (percentuale di superamenti 86%, valore massimo 40400 mg/kg). Per quanto riguarda le acque sotterranee invece si registrano: MTBE

(percentuale di superamenti 64%, valore massimo 139439 µg/l), Aromatici (percentuale di superamenti 57%, valore massimo 25400 µg/l), Idrocarburi (percentuale di superamenti 71%, valore massimo 622680 µg/l). Nelle successive Figure si riportano i grafici con la rappresentazione dei siti inseriti rispettivamente in anagrafe e dei siti potenzialmente contaminati distinti per tipologia di attività.

Figura 4.20- Tipologia dei Siti inseriti nel CSPP



Nella classe “altro” sono incluse le aree interessate da sversamenti accidentali di sostanze pericolose, arenili, fondali marini, aree portuali. La precedente Figura evidenzia che le discariche costituiscono la percentuale più significativa di tipologia di sito presente in anagrafe. Tale dato è giustificato in parte dalle azioni intraprese a valere sulle risorse di cui alla Misura 1.8 del POR Campania 2000-2006, che ha portato, tra l’altro, all’esecuzione di interventi di caratterizzazione per le discariche pubbliche e/o di competenza pubblica dell’intero territorio regionale e alla successiva constatazione della presenza di contaminazione. Per tali discariche è stata stabilita la necessità di attivare interventi di messa in sicurezza permanente.

Nella classe “altro” sono incluse le aree interessate da potenziale contaminazione da diossina, ex abbandoni incontrollati di rifiuti e aree con sversamento di inquinanti su suolo. Come si evince dalla

precedente Figura, la percentuale più alta di tipologia di siti è rappresentata dai punti vendita carburante. Tale dato ha origine da diverse cause quali l'elevata presenza e diffusione della tipologia di attività, frequenza di fenomeni di inquinamento dovuti a sversamenti di idrocarburi e la relativa rapidità di intervento dei gestori degli impianti rispetto all'attivazione dell'iter di bonifica.

Nella classe "altro" sono incluse le aree interessate da potenziale contaminazione da diossina, ex abbandoni incontrollati di rifiuti, aree con sversamenti di sostanze inquinanti su suolo e corsi d'acqua superficiale. La percentuale più alta di tipologia di siti, Come si evince dalla precedente Figura, è rappresentata dalle attività produttive che comprendono sia industrie attive che dismesse, impianti di trattamento rifiuti, siti di stoccaggio idrocarburi e industrie a rischio di incidente rilevante. Tale dato può essere sicuramente giustificato dal fatto che per i siti censiti nei SIN, esistendo un obbligo di esecuzione di indagini di caratterizzazione indipendentemente dal verificarsi di eventi in grado di provocare un pericolo di inquinamento, molte aziende si sono attivate in tal senso ed hanno riscontrato superamenti nelle matrici ambientali investigate.

Nelle successive Tabelle vengono riportati i siti di stoccaggio balle ed i siti di stoccaggio provvisorio di rifiuti censiti nel Piano Regionale di Bonifica, per i quali vengono fornite informazioni maggiormente dettagliate, data la stretta correlazione degli stessi con il Piano di gestione dei rifiuti urbani. Nel PRB sono stati censiti n.11 siti di stoccaggio balle e n. 5 siti di stoccaggio provvisorio di rifiuti. Per i siti di stoccaggio balle sono stati considerati quelli ricadenti nel perimetro dei SIN e quelli per cui è risultata un'evidenza di contaminazione (CSPC). I siti di stoccaggio provvisorio di rifiuti inseriti sono quelli con progetto di caratterizzazione approvato o per cui è stato registrato almeno un superamento delle CSC.

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

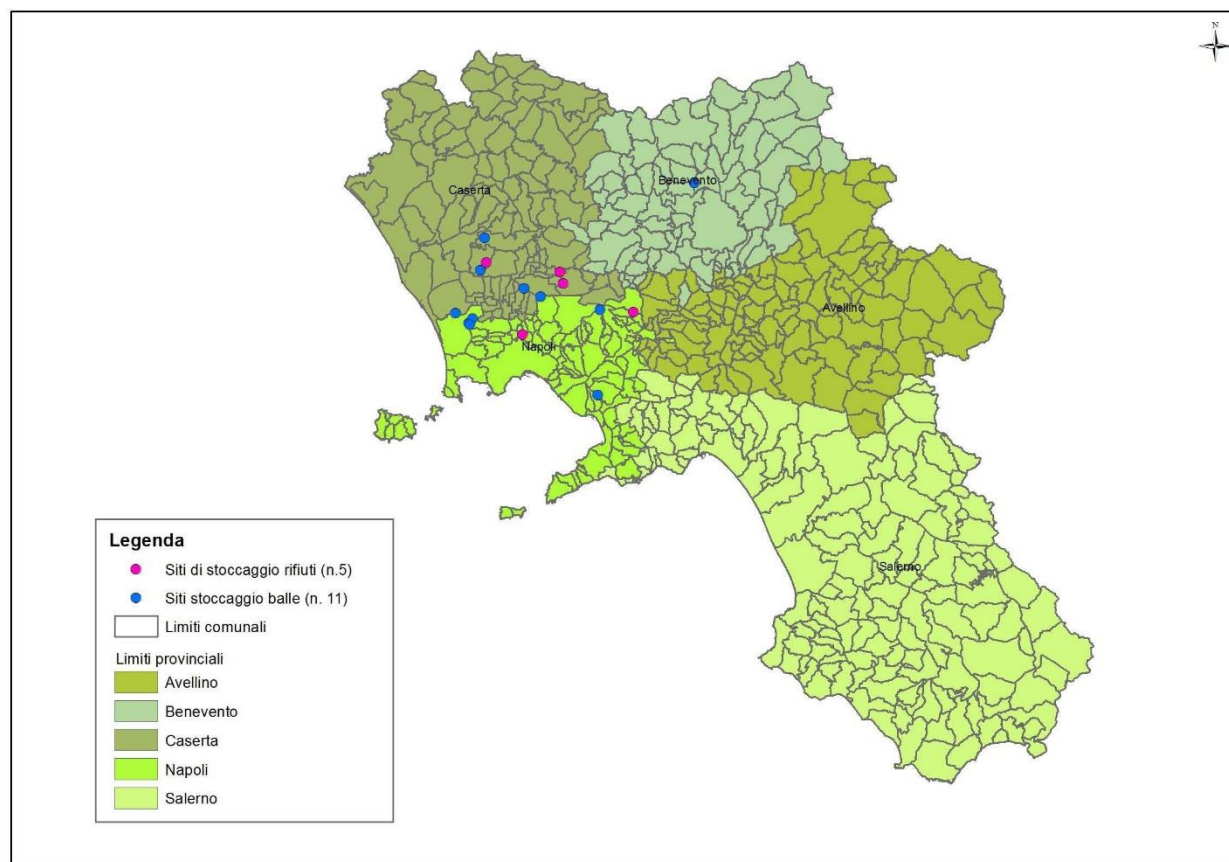
**Figura 4.21 - I siti di Stoccaggio Balle e Rifiuti Urbani – PRB/2013**

Denominazione	Comune	iter	Superamenti - matrice
Sito di stoccaggio balle c/o impianto di depurazione	Marcianise	Piano di Caratterizzazione Presentato	
Sito di stoccaggio Loc. Pozzo bianco	Santa Maria la Fossa	Piano di Caratterizzazione Presentato	
Sito di stoccaggio Loc. Lo Spesso	Villa Literno	Piano di Caratterizzazione approvato	Metalli - acque sotterranee
Sito di Stoccaggio Loc. Pascarola	Caivano	Piano di Caratterizzazione Presentato	
Sito di Stoccaggio Loc. Giuliani	Giugliano in Campania	Piano di Caratterizzazione approvato	Metalli, alifatici clorurati cancerogeni e non - acque sotterranee
Sito di Stoccaggio Taverna del Re	Giugliano in Campania	Piano di Caratterizzazione approvato	Metalli - suolo
Sito di Stoccaggio Fibe S.p.A Loc. Pontericcio	Giugliano in Campania	Piano di Caratterizzazione approvato	
Sito di stoccaggio Loc. Boscofangone	Marigliano		
Sito di stoccaggio Loc. Nespoli della Monica	Terzigno		
Sito di Stoccaggio Loc. Toppa Infuocata	Fragneto Monforte	Indagini preliminari	Metalli - acque sotterranee

siti di stoccaggio balle – PRB/2013

Denominazione	Comune	iter	superamenti
Sito di stoccaggio provvisorio Loc. Lo Uttaro	Caserta	Piano di Caratterizzazione approvato	
Sito Stoccaggio provvisorio loc. Foro Boario	Maddaloni	Piano di Caratterizzazione approvato	
Sito di Stoccaggio Provvisorio Loc. Ferrandelle	Santa Maria la Fossa	Indagini preliminari	Metalli - acque sotterranee
Loc. Fiume	Roccarainola	Piano di Caratterizzazione eseguito	Idrocarburi, metalli -suolo
Area ex Sito di Stoccaggio Provvisorio RSU	Casandrino	indagini preliminari	Metalli,aromatici,idrocarburi - suolo

Siti di stoccaggio provvisorio di RSU – PRB/2013



### *I Progetti CCM*

All'interno della tematica "contaminazione suoli", per completezza, si riportano i dati aggiornati a gennaio 2013 ed elaborati su scala regionale da ARPAC, nell'ambito dei progetti CCM<sup>4</sup>, in merito:

- agli Impianti Autorizzati alla Gestione dei Rifiuti;
- ai Siti Autorizzati di Stoccaggio e Smaltimento dei Rifiuti;
- ai Siti di Smaltimento Incontrollato di Rifiuti;
- alle Aree Vaste<sup>5</sup>.

A titolo esemplificativo, rinviando all'intero lavoro pubblicato per gli approfondimenti, si riporta la cartografia a seguire, da cui emerge che nel territorio Campano, al 2013, sono identificati:

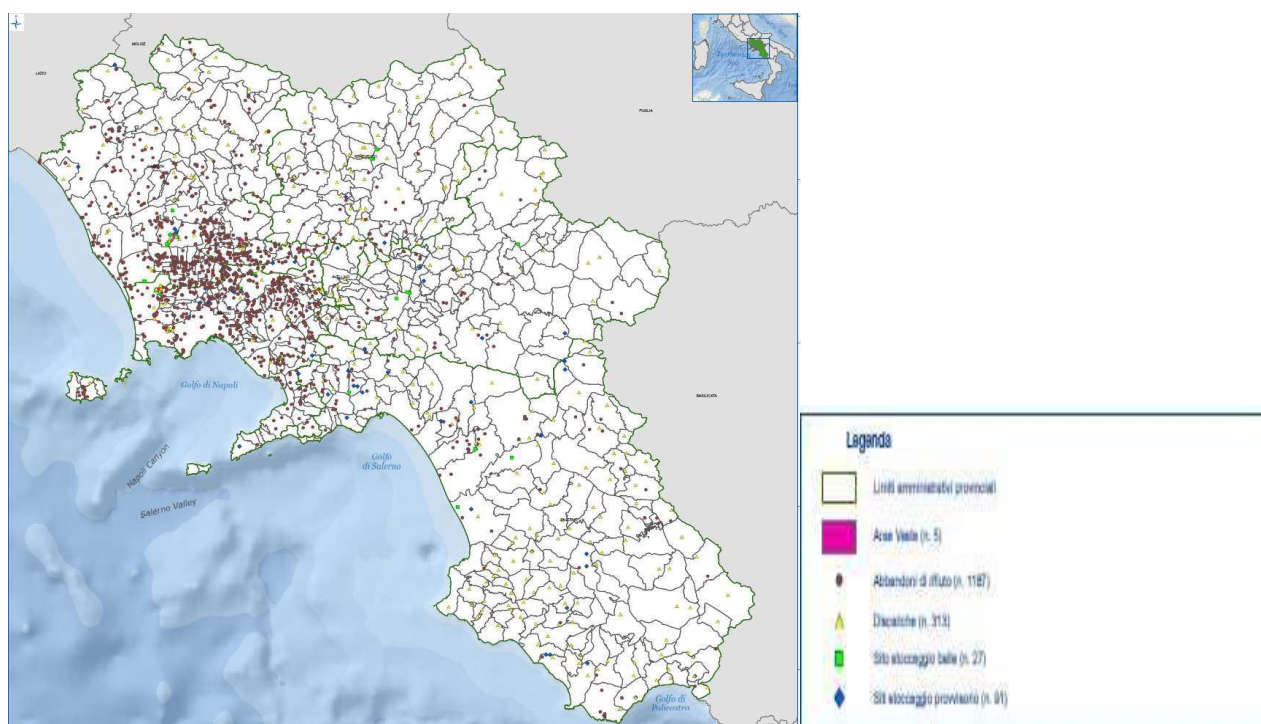
<sup>4</sup> Vedi Arpac Progetti CCM 2009 CCM 2010 - <http://www.arpacampania.it/web/guest/733>

<sup>5</sup> Le Aree vaste sono porzioni di territorio Campani limitate, sulle quali si ritiene sia assolutamente prioritario procedere ad avviare interventi di MISE, caratterizzazione e bonifica, in quanto le matrici ambientali (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee) sono particolarmente compromesse vista la presenza contemporanea di siti potenzialmente contaminati. Il perimetro di tali aree, chiamate nella proposta di piano "Aree Vaste", è stato quindi delimitato a partire dall'ubicazione geografica dei siti già censiti nel CSPC SIN e comprende le relative aree di interconnessione (dal PRB Campania Vigente 2013 –Capitolo 2).



- n. 5 Aree Vaste;
- n. 1187 Siti di Abbandono di Rifiuti;
- n. 27 Siti Stoccaggio di Rifiuti in Balle;
- n. 313 Discariche;
- n. 91 Siti Stoccaggio Provvisorio.

Figura 4.22 - Siti di stoccaggio e smaltimento rifiuti – Elaborazione ARPAC – Progetto CCM 2009



### *Il Progetto MIAPI*

Nell'Ambito di intervento del Programma Nazionale PON SICUREZZA 2007-2013 è sviluppato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare, il Progetto MIAPI "Monitoraggio e Individuazione delle Aree Potenzialmente Inquinata nelle Regioni Obiettivo Convergenza"<sup>6</sup> prevede un meccanismo innovativo di studio e indagine dei siti potenzialmente inquinati attraverso rilievi aerei e indagini geofisiche, con il coinvolgimento delle ARPA, delle Amministrazioni Locali ed e del Comando Carabinieri Tutela Ambiente i CCTA/NOE, ognuno con uno specifico ruolo ed a supporto dei processi finalizzati all'individuazione di siti potenzialmente inquinati.

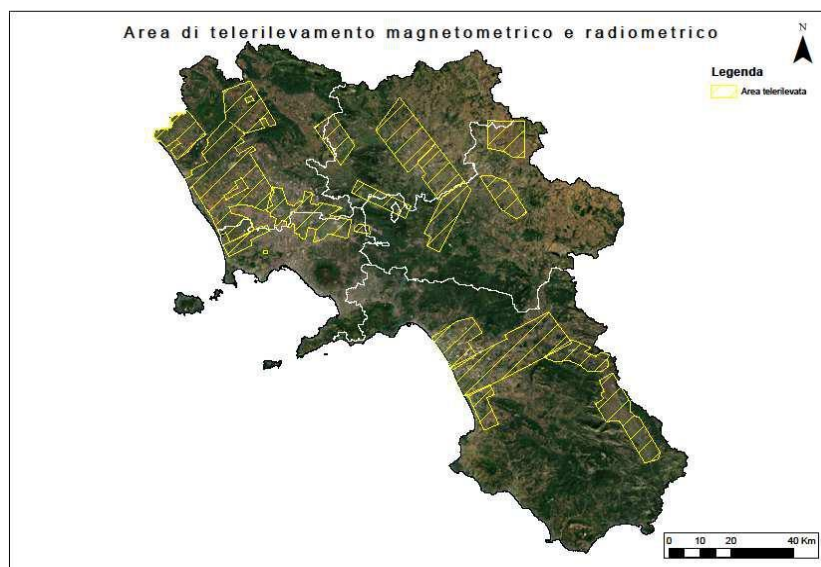
<sup>6</sup> <http://www.minambiente.it/notizie/presentato-al-ministero-dellambiente-il-progetto-miapi>

Nell'ambito delle attività del progetto MIAPI il territorio interessato alle attività di indagine è quello delle Regioni Convergenza ossia Campania, Calabria, Puglia e Sicilia.

L'obiettivo è il telerilevamento con sensori magnetometrici, radiometrici e termico su aree delle Regioni Obiettivo Convergenza e successiva attività di indagini in campo con rilevazione manuale di possibili anomalie magnetometriche e/o radiometriche. L'attuazione del progetto MIAPI è strutturato secondo un flusso di lavoro articolato nelle seguenti fasi:

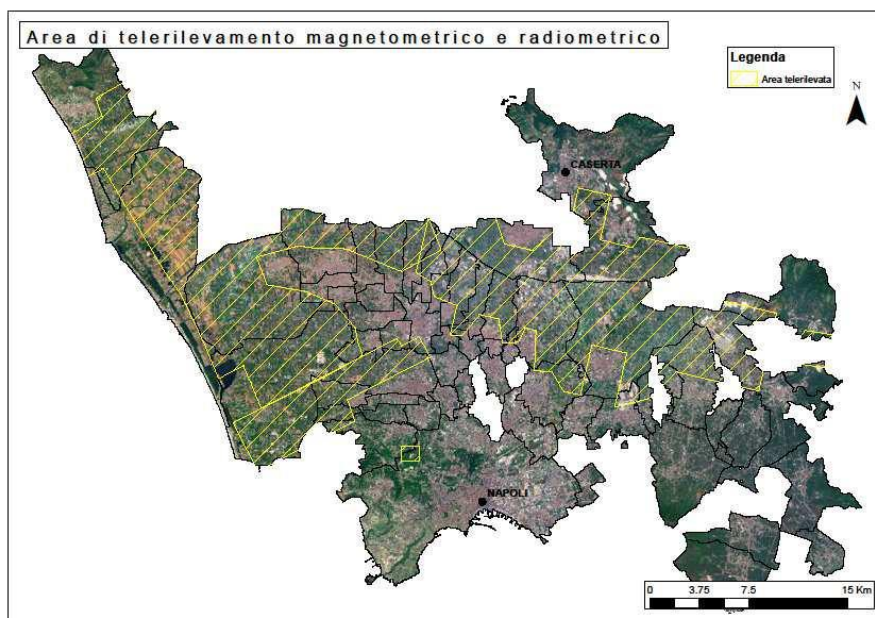
- attività di telerilevamento di parametri geofisici (magnetometrici, radiometrici e termico) al fine di individuare aree potenzialmente inquinate precedentemente non note, oppure di verificare lo stato di aree già identificate come potenzialmente inquinate. Il rilievo è effettuato su ampia scala al fine di avere una mappatura territoriale quanto più vasta possibile;
- attività di indagini geofisiche a terra per una maggiore analisi delle anomalie rilevate in fase di telerilevamento. In Regione Campania, sono state eseguite più campagne di telerilevamento nelle porzioni di territorio indicate nella successiva Figura, con specifici focus, sul territorio definito della “Terra dei Fuochi” (vedi seguenti figure).

Figura 4.23 - Aree di Telerilevamento magnetometrico e radiometrico – Progetto MIAPI





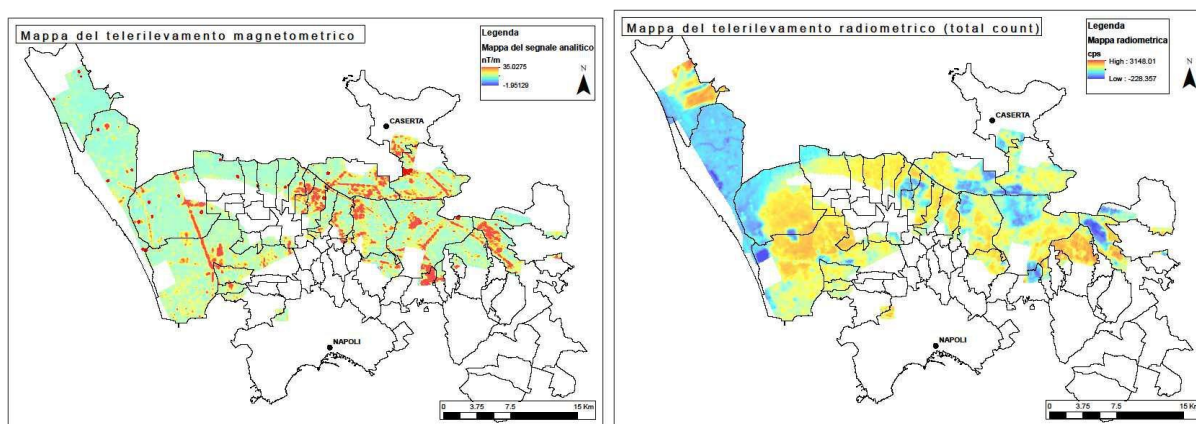
**Figura 4.24 - Aree di Telerilevamento magnetometrico e radiometrico – Focus sul Territorio della Terra dei Fuochi– Progetto MIAPI**



157

I risultati delle indagini del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare, così come da immagini riportate a titolo esemplificativo sono consultabili, a vasta scala anche sul portale web dell'ARPAC.

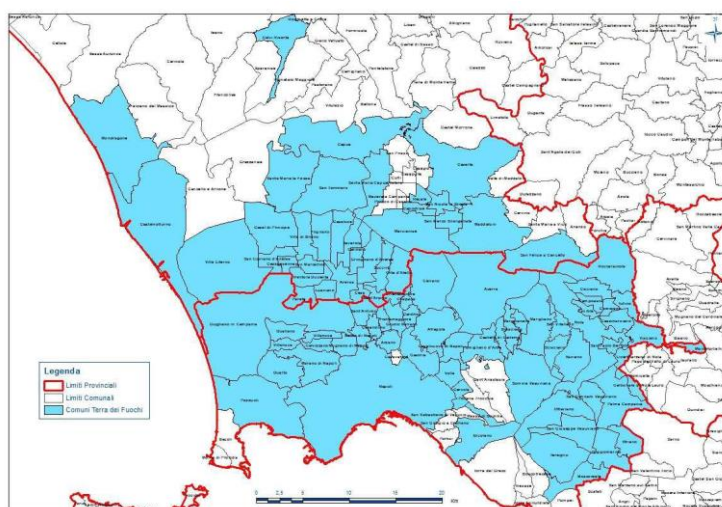
**Figura 4.25 - Esempio di Mappe di Telerilevamento del Progetto MIAPI per la Campania**



### *Terra dei Fuochi*

In tema di aree critiche presenti in Regione, la va evidenziata la presenza di una vasta porzione di territorio Campano ricadente nella cosiddetta “Terra dei Fuochi”, per le quali sono in corso investigazioni disposte dalle Autorità Nazionali Competenti<sup>7</sup>. Con l'appellativo "Terra dei Fuochi" ci si riferisce a quel territorio, compreso tra la provincia di Napoli e l'area sud-occidentale della provincia di Caserta, interessato dal fenomeno delle discariche abusive e/o dell'abbandono incontrollato di rifiuti urbani e speciali, associato, spesso, alla combustione degli stessi. Il continuo ed indiscriminato smaltimento illecito di rifiuti sia urbani che speciali e i fenomeni di combustione ad essi associati che si sono verificati nel corso degli ultimi decenni hanno reso necessarie la progettazione e l'esecuzione di specifiche azioni mirate alla determinazione dello stato ambientale e sanitario del territorio esposto. Il territorio della "Terra dei Fuochi", comprende 90 Comuni (di cui alle Direttive del 23/12/2013, del 16/04/2014 e del 10/12/2015) della provincia di Napoli (n.56) e della provincia di Caserta (n. 34) che hanno aderito al "Patto Terra dei Fuochi".

Figura 4.26 - Comuni della Terra dei fuochi - Elaborazione ARPAC



Le aree a destinazione d'uso agricola, ricomprese nei Comuni della “Terra dei fuochi”, in base indagini ambientali già disponibili messe a sistema tra i diversi Enti, al fine di definire le priorità

<sup>7</sup> I principali Riferimenti Normativi a Supporto dell'attività d'investigazione della “Terra dei Fuochi” sono i seguenti: Decreto Legge 10 dicembre 2013, n. 136, Legge 6 febbraio 2014, n. 6, Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013, Direttiva Ministeriale 28 febbraio 2014, Decreto 11 marzo 2014, Direttiva Ministeriale 08 aprile 2014, Direttiva Ministeriale 16 aprile 2014, Direttiva Ministeriale 16 giugno 2014, Decreto 12 febbraio 2015, Decreto 7 luglio 2015, Direttiva Interministeriale del 10 dicembre 2015, Decreto 26 febbraio 2016.

d'intervento, sono state raggruppate, in una prima fase, in classi di rischio presunto, dalla 5, la più critica, alla 1, secondo i criteri riportati nella seguente tabella.

<b>Livello di Rischio Presunto</b>	<b>Caratteristiche sito</b>
R5	Valore inquinanti (indagini pregresse) 10 volte maggiori le CSC <sup>1</sup> (o Valori di Fondo) ed evidenze di movimento terra da analisi multi temporale da foto aeree (change detection).
R4	Valore inquinanti (indagini pregresse) 10 volte maggiori le CSC <sup>26</sup> (o Valori di Fondo)
R3	Valore inquinanti (indagini pregresse) da 2 a 10 volte maggiori le CSC1 (o Valori di Fondo) ed evidenze di movimento terra da analisi multi temporale da foto aeree (change detection).
R2a	Valore inquinanti (indagini pregresse) da 2 a 10 volte maggiori le CSC1 (o Valori di Fondo)
R2b	Evidenze di movimento terra da analisi multi temporale da foto aeree (change detection).
R2c	Aree agricole rientranti nelle Aree vaste "Lo Uttaro", "Bortolotto-Sogeri", "Masseria del Pozzo", ed aree agricole individuate nel PRB
R2d	Aree agricole circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree incendi di grande rilevanza, siti a rischio da analisi foto aeree.
R1	Valore inquinanti (indagini pregresse) da 1 a 2 volte le CSC1 (o Valori di Fondo).

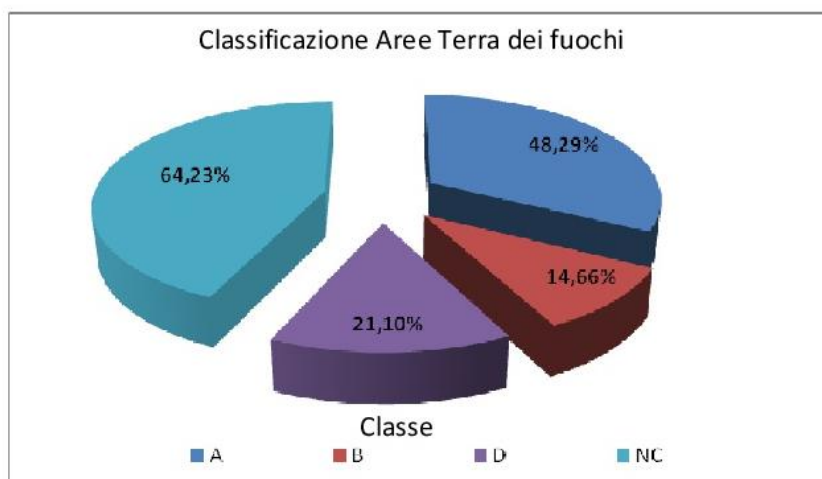
I criteri di assegnazione delle classi di Rischio presunto dei terreni da investigare nella "Terra dei Fuochi" – Definizione riportata nella "Sintesi della Relazione di cui all'art. 1, comma 3, lettera c) della Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013".

Una volta classificate tutte le aree agricole ricadenti nel perimetro della terra dei fuochi con l'appropriata classe di rischio presunto, sono stati elaborati specifici piani di indagine (prove geomagnetometriche e radiometriche, analisi chimico fisiche di suolo, di acque utilizzate per scopi irrigui, di prodotti agricoli/foraggi e di vegetazione spontanea) diversificati per ogni suddetta classe di rischio. Ad esempio le indagini geomagnetometriche sono state eseguite per le classi di rischio che hanno evidenziato movimentazione di terra, mentre per le aree agricole circostanti impianti di discarica l'area investigata avrà una superficie corrispondente ad un buffer da 20 metri a 60 metri, a partire dal perimetro della discarica, in base alla pericolosità della discarica stessa. Ad oggi i terreni indagati sono quelli appartenenti alle classi R5, R4 ed R3, per una superficie complessiva di circa 14827 ettari.

I risultati emersi dalle indagini effettuate sono stati utilizzati per elaborare una nuova classificazione che permette di individuare i terreni agricoli idonei o meno alle produzioni agroalimentari. In particolare la nuova classificazione comprende n. 4 classi che vanno da A a D. Nelle successive tabelle e figure si riportano le superfici corrispondenti alle suddette classi.

Classe	Descrizione	Superficie (ha)
A	Terreni idonei alle produzioni agroalimentari	48,29
B	Terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni	14,66
C	Terreni idonei alle produzioni non agroalimentari	0
D	Terreni con divieto di produzioni agroalimentari e silvo pastorali.	21,10

I risultati della classificazione dei terreni della "Terra dei fuochi" già R5, R4 ed R3- elaborazione ARPAC su relazioni Allegate al Decreto del 12 Febbraio 2015 (GU n.56 del 9-3-2015) e al Decreto 7 Luglio 2015 (GU 191 del 19/08/15).



La Classificazione Aree "Terra dei Fuochi"

A.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato risultati conformi ai limiti normativi per gli inquinanti normati; A.3 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito negativo. A.4 - Non è stata riscontrata, all'atto dei sopralluoghi, presenza di rifiuti in superficie. Nel caso in cui in un terreno agricolo indagato sono verificate le prime tre condizioni (A.1, A.2 e A.3) ma non la quarta condizione A.4, in quanto all'atto dei sopralluoghi, è stata riscontrata la presenza di rifiuti in superficie, il terreno in questione, viene

classificato in classe A, ma la coltivazione è subordinata alla rimozione dei rifiuti presenti, ai sensi dell'art.192 del D.Lgs. 152/06, ed alla verifica dell'assenza di contaminazione nelle aree di sedime. Per comodità di rappresentazione nell'Allegato 2 tali terreni sono identificati con la sigla A1.

• **CLASSE B: TERRENI CON LIMITAZIONE A DETERMINATE PRODUZIONI**

**AGROALIMENTARI IN DETERMINATE CONDIZIONI** In questa classe rientrano quei terreni per i quali non è consentita la coltivazione a foraggiere, né il pascolo, mentre è consentita la coltivazione di prodotti ortofrutticoli a condizione che, prima della commercializzazione, sia prodotta certificazione attestante la conformità alla normativa vigente. Si tratta di tutti i terreni per i quali si verifica la condizione B.3 associata ad una delle condizioni B.1 e/o ad una delle condizioni B.2, di seguito riportate: B.1 - Le concentrazioni degli inquinanti nel suolo rientrano in uno o entrambi i seguenti casi:

- B.1.a): Sono presenti uno o più inquinanti in concentrazioni di poco superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna A, dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, oppure ai valori di fondo, probabilmente ascrivibili a fenomeni di inquinamento diffuso;
- B.1.b): Sono presenti PCDD/PCDF in concentrazioni inferiori al valore considerato di 6 ng/kg ss ITEQ, ma a livelli comunque superiori a quelli di background riscontrati nei terreni di classe A; B.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato almeno uno dei seguenti risultati:
  - B.2.a): conformi ai limiti normativi per gli inquinanti normati, ma con concentrazioni di poco inferiori al limite;
  - B.2.b): vegetazione spontanea non conforme ai limiti normativi, ma prelevata su suoli in cui non è stato riscontrato alcun superamento delle CSC oppure dei valori di fondo; B.3 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito negativo.

• **CLASSE C: TERRENI IDONEI ALLE PRODUZIONI NON AGROALIMENTARI** In base al Modello Scientifico appartengono a questa classe i terreni nei quali, ferma restando la non positività alle indagini geomagnetometriche, intervengono processi di biodisponibilità degli inquinanti con traslocazione dal suolo alla pianta, tali da rendere l'alimento potenzialmente a rischio per la salute umana.



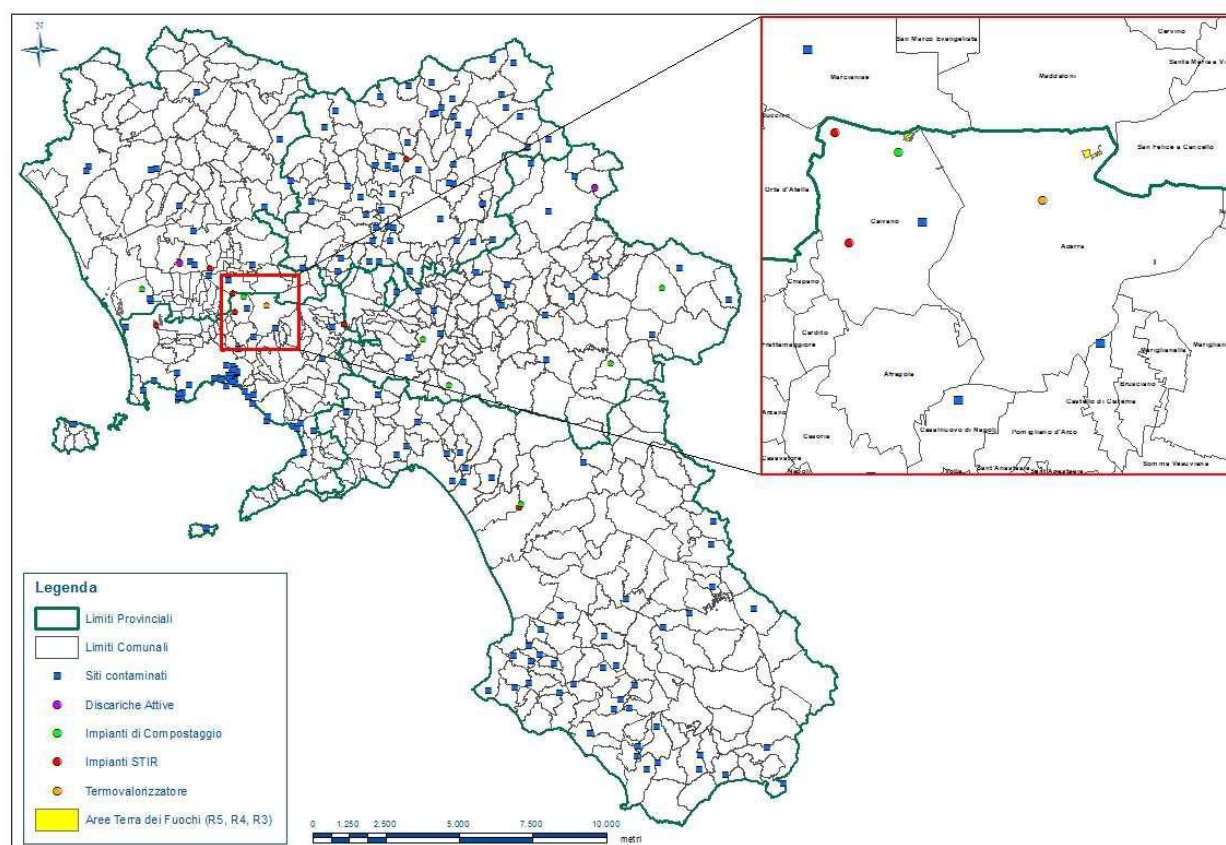
Al momento non si sono verificate situazioni di questo tipo e pertanto nessuno dei terreni sin qui analizzati è stato inserito in questa classe. Inoltre, si deve osservare che i terreni per i quali la contaminazione rilevata è stata alquanto elevata sono stati inseriti nella classe D, ritenendo necessario sottoporli ad una caratterizzazione ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/06, al fine di verificare l'entità e la diffusione dell'inquinamento. Pertanto, sulla base dei dati sin qui disponibili, si ritiene che in futuro potranno transitare nella classe C sia terreni attualmente inseriti nella Classe B, sia terreni attualmente inseriti nella classe D, all'esito degli ulteriori accertamenti prescritti per le due classi. Questi terreni, non idonei a produzioni agroalimentari, potranno essere destinati a produzioni non alimentari, quali ad esempio colture per uso energetico, oppure potranno essere avviati a bio-risanamento mediante fitodepurazione.

• **CLASSE D: TERRENI CON DIVIETO DI PRODUZIONI AGROALIMENTARI E SILVO PASTORALI** Si tratta di tutti quei terreni sui quali è assolutamente vietata ogni coltivazione in attesa dell'effettuazione delle prescrizioni previste (caratterizzazione ambientale ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs 152/2006, rimozione dei rifiuti, scavi, ecc.) per i quali si verifica almeno una delle seguenti condizioni: D.1 - Le indagini sul suolo hanno evidenziato la presenza di uno o più inquinanti in concentrazioni molto superiori alle CSC di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06; D.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato risultati non conformi ai limiti normativi, associati alla presenza di uno o più inquinanti nel suolo in concentrazioni comunque superiori alle CSC di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06; D.3 - All'atto dei sopralluoghi è stata già riscontrata la presenza di rifiuti interrati almeno negli strati superficiali di suolo; D.4 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito positivo.

L'analisi delle potenziali interferenze tra i siti contaminati (PRB e Terra dei Fuochi) e le aree al momento attive destinate al trattamento ed allo smaltimento dei rifiuti urbani, non evidenzia particolari criticità. La rappresentazione di detti tematismi (vedi seguente Figura) mostra come le aree di interesse siano ubicate a distanze tali da non determinare influenze reciproche, quali ad esempio la compromissione del recupero dei siti contaminati. Infatti, il sito di gestione rifiuti più prossimo ad un'area contaminata è l'impianto di compostaggio in loc. Sanganiello nel Comune di

Caivano posto ad una distanza di circa 500 m dalle particelle ricadenti nel perimetro della Terra dei Fuochi e classificate per la maggior parte come D.

Figura 4.26 - I siti della “Terra dei Fuochi” ed i Siti di Smaltimento/Trattamento Rifiuti Attivi – Elaborazione ARPAC



Si evidenzia, inoltre, che il sito “Ex discarica comunale in loc. Pianella” nel Comune di Sant’Arcangelo Trimonte, censito nell’Anagrafe dei siti da bonificare, confina con l’area di discarica regionale attualmente sotto sequestro (Vedi seguente Figura). La futura gestione di quest’ultima dovrà essere condotta con modalità tali da non impattare sugli interventi da attuare, quali l’esecuzione di un nuovo piano di indagini integrative e l’eventuale messa in sicurezza permanente, nella discarica comunale dismessa.

Ulteriori aree da tener in debito conto risultano essere le Zone Vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola della Campania (ZVNOA)<sup>8</sup> sono quelle zone di territorio in cui si "scaricano

<sup>8</sup> Le Zone ZVNOA risultano definite nella Deliberazione n. 700 del 18 febbraio 2003 - BURC n. 12 del 17 marzo 2003



direttamente o indirettamente composti azotati di origine agricola o zootecnica in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali tipi di scarichi". Le ZV sono state delimitate utilizzando specifica documentazione tecnica (carte dei suoli, carta delle pendenze, carte dell'uso agricolo del suolo, dati della rete di monitoraggio delle acque dell'ARPAC, dati e cartografie delle Autorità di bacino) e riportate su apposita cartografia (1:25.000).

Le ZVNOA della Campania occupano una superficie complessiva di 157.097,7 ettari, ricadono in 243 Comuni e ripartite su scala Provinciale così come nella successiva tabella:

Provincia	Comuni interessati	superficie in ettari delle ZVNOA	Incidenza delle ZVNOA sulla superficie comunale
Avellino	26	6.412,84	9,1 %
Benevento	14	4.577,68	9,5 %
Caserta	39	28.711,42	42,0 %
Napoli	68	79.876,22	85,4 %
Salerno	49	30.901,06	17,2 %

Per prevenire e sorvegliare l'inquinamento da nitrati di fonte agricola, a livello regionale è stato elaborato un Programma d'azione e, più di recente, predisposto un Piano di Monitoraggio e controllo degli effluenti zootecnici.

Il Programma d'azione della Campania, che è di applicazione obbligatoria nelle ZVNOA, individua l'insieme delle tecniche agronomiche, soprattutto quelle relative alla fertilizzazione azotata, che, in funzione delle condizioni ambientali ed agricole locali, sono in grado di mitigare il rischio di percolazione dei nitrati nelle acque superficiali e profonde; esso regola, pertanto: l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici la gestione della fertilizzazione azotata la gestione dell'uso del suolo (rotazioni ed avvicendamenti, sistemazioni, lavorazioni) la gestione dell'acqua di irrigazione.

Con DRD n. 394 dell'11.02.2014, in regione è stato approvato il "Piano di monitoraggio per le attività di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento", ai sensi della Legge Regionale n. 14/2010 "Tutela delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati di origine agricola" e della Disciplina tecnica regionale per l'utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento di cui alla DGR n. 771/2012. La realizzazione del Piano di monitoraggio è stata affidata all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania, in forza di un'apposita convenzione Regione-ARPAC di durata biennale, a far data dal 16 giugno 2014.

Obiettivo del Piano è di monitorare sul territorio regionale l'applicazione della normativa regionale relativa all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento che deve essere effettuata tenendo conto delle caratteristiche degli allevamenti da cui provengono i reflui, ma anche degli ordinamenti colturali e delle condizioni agro ambientali dei terreni su cui i reflui sono distribuiti.

L'ARPAC sta effettuando, di concerto con la Regione Campania, un "monitoraggio di tipo amministrativo", presso un campione di Comuni (sono le "autorità competenti", a cui devono essere inoltrate le comunicazioni delle attività di spandimento da parte degli allevatori), un "monitoraggio in campo" presso alcune aziende zootecniche sulle attività di gestione agronomica dei reflui, ed infine un "monitoraggio di tipo qualitativo" su alcuni corsi d'acqua superficiali localizzati in aree a maggiore densità zootecnica.

#### *Soil sealing*

Il suolo svolge una gamma molto ampia di funzioni vitali per l'ecosistema, ha infatti un ruolo cruciale nella produzione alimentare oltre che di materiali rinnovabili come il legname, crea habitat adatti alla biodiversità del sottosuolo e di superficie, filtra e modera il flusso d'acqua verso le falde, rimuove le sostanze contaminanti, riduce frequenza e rischio di alluvioni e siccità; inoltre aiuta a regolare il microclima in ambienti ad alta densità urbana, soprattutto laddove sostiene la vegetazione, oltre a svolgere funzioni estetiche a livello paesaggistico. I terreni agricoli forniscono altresì servizi ecologici alle città, attraverso il riciclo dei rifiuti e dei prodotti urbani. L'impermeabilizzazione, di per sé, influisce fortemente sul suolo, diminuendo molti dei suoi effetti benefici. Ciò è causa di gravi preoccupazioni, dato che il suolo impiega molto tempo a formarsi e ci vogliono secoli per costruirne anche solo un centimetro. L'impermeabilizzazione del suolo è la costante copertura di un'area di terreno e del suo suolo con materiali impermeabili artificiali, come asfalto e cemento. La strategia tematica per la protezione del suolo (COM(2006) 231) della Commissione europea e l'ultima relazione sullo stato dell'ambiente europeo a cura dell'Agenzia europea dell'ambiente (AEA, 2010b) considerano l'impermeabilizzazione come uno dei maggiori processi di degrado del suolo. La portata e la crescita del fenomeno sono significativi. L'impermeabilizzazione del suolo ha effetti sui servizi ecosistemici essenziali (ad esempio, produzione alimentare, assorbimento idrico, capacità di filtraggio e tamponamento del suolo), nonché sulla biodiversità. L'attuale processo di urbanizzazione e conversione del nostro paesaggio

viene giustamente percepito come una delle principali sfide che siamo tenuti ad affrontare. Una volta distrutto o gravemente degradato, le generazioni future non vedranno ripristinato un suolo sano nel corso della loro vita.

L'impermeabilizzazione, di per sé, influisce fortemente sul suolo, diminuendo molti dei suoi effetti benefici. È prassi comune rimuovere lo strato arabile superiore, che fornisce la maggior parte dei servizi collegati all'ecosistema, per poi sviluppare fondamenta robuste nel sottosuolo e/o nella roccia sottostante che sostengano l'edificio o l'infrastruttura prima di procedere col resto della costruzione. In questo modo si separa il suolo dall'atmosfera, impedendo l'infiltrazione della pioggia e lo scambio di gas tra suolo e aria. Di conseguenza, l'impermeabilizzazione consuma letteralmente il suolo (a meno che non lo si riutilizzi correttamente altrove). Ciò è causa di grave preoccupazione, dato che il suolo impiega molto tempo a formarsi e ci vogliono secoli per formarne anche solo un centimetro. Tra gli impatti principali dell'impermeabilizzazione del suolo si possono citare:

- la forte pressione esercitata sulle risorse idriche che causa cambiamenti nello stato ambientale dei bacini di raccolta delle acque, influenzando sugli ecosistemi e sui servizi che essi offrono. Un suolo perfettamente funzionante può incamerare fino a 3750 tonnellate di acqua per ettaro, o circa 400 mm di precipitazioni. L'impermeabilizzazione riduce l'assorbimento di pioggia nel suolo, in casi estremi impedendolo completamente. L'infiltrazione di acqua piovana nei suoli talvolta fa sì che essa impieghi più tempo per raggiungere i fiumi, riducendo la portata e quindi il rischio di inondazioni (mitigazione naturale delle alluvioni da parte del territorio). Gran parte delle risorse idriche nel suolo sono assorbite dalle piante, riducendo l'incidenza della siccità e quindi evitando la necessità di irrigazione, con meno problemi di salinizzazione in agricoltura. Oltre a ciò, una maggiore infiltrazione di acqua riduce la dipendenza dagli impianti artificiali (ad esempio da un bacino) per la raccolta dei picchi di precipitazione. In questo modo la capacità del suolo (e della vegetazione che vi cresce) di trattenere acqua permette di immagazzinarla temporaneamente invece di raccogliere, canalizzare e depurare lo scolo. Al contrario nelle città dove il suolo è molto impermeabilizzato, la capacità del sistema fognario può non risultare sufficiente per l'elevato deflusso idrico, provocando inondazioni in superficie;
- l'impermeabilizzazione influisce sulla biodiversità del sottosuolo e di superficie. Gli scienziati hanno stimato che circa un quarto delle specie esistenti sul nostro pianeta vivono nei suoli. I microrganismi

del suolo contribuiscono alla decomposizione del materiale organico, al riciclo dei nutrienti nonché al sequestro e allo stoccaggio di carbonio. Insieme a organismi più grandi, come i lombrichi, sviluppano la struttura del suolo rendendolo più permeabile ad acqua e gas (Turbé et al., 2010). Oltre a fornire un habitat per la biodiversità nel sottosuolo, sono essenziali per la sopravvivenza di gran parte delle specie in superficie. Molti animali dipendono dal suolo almeno in alcune fasi della vita o del loro sviluppo (molti insetti), per la riproduzione, la nidificazione o l'alimentazione. L'impermeabilizzazione lineare (ad esempio strade e autostrade) può creare un'ulteriore grave barriera per alcune specie selvatiche, ostacolandone i percorsi migratori e influenzando sui loro habitat. La frammentazione del paesaggio causata da strutture lineari e dall'espansione urbana può avere tutta una serie di altri effetti deleteri, tra cui riduzione del numero e della persistenza delle popolazioni selvatiche, cambiamenti climatici a livello locale, aumento dell'inquinamento e del rumore da traffico, aggravando dunque la perdita di biodiversità;

- gli insediamenti urbani sono sempre sorti prevalentemente vicino alle zone più fertili. Pertanto occupazione di terreno e impermeabilizzazione del suolo colpiscono spesso quelli più produttivi, con un impatto sulla sicurezza alimentare in Europa;
- il suolo a livello globale è un fattore chiave nel ciclo del carbonio. Ci sono circa 70-75 miliardi di tonnellate di carbonio organico solo nei suoli europei (Jones et al., 2004). Gran parte del terreno arabile, che contiene normalmente circa metà del carbonio nei suoli minerali, è rimosso durante le attività edilizie. Di conseguenza si perde una percentuale significativa dello stock di carbonio organico per l'aumentata mineralizzazione e il riutilizzo.

Tra le buone prassi per limitare l'impermeabilizzazione del suolo occorre considerare il consolidamento delle infrastrutture di trasporto pubblico e tutti gli interventi infrastrutturali che non prevedono consumo di suolo, quali completamento, riaménagement, messa in sicurezza e rifunzionalizzazione delle connessioni stradali, il potenziamento e l'incremento degli standard di sicurezza ed ambientali delle infrastrutture ferroviarie regionali.

#### **4.1.3 Biodiversità**

##### *Introduzione alla Biodiversità*

La biodiversità può essere definita come l'espressione della molteplicità delle forme in cui la vita si manifesta e si evolve sul pianeta in ciascuno dei suoi livelli di organizzazione. Essa rappresenta la manifestazione, in continuo divenire, dell'esplicarsi dei processi di evoluzione naturale, come anche di quelli di selezione dei caratteri operati dall'uomo. Nel concetto di diversità biologica rientra pienamente, infatti, quello di agrobiodiversità, che racchiude il patrimonio di ambienti, razze e varietà frutto della plurisecolare attività di coltivazione della terra ed allevamento del bestiame, che ha assunto particolare valore ecologico nei casi in cui si è tradotta nella ricerca del migliore adattamento alle condizioni ambientali locali di specifici contesti territoriali. Alla biodiversità è riconosciuto, oggi, non soltanto un valore scientifico, ecologico, economico e sociale, ma anche etico e, nel caso della agrobiodiversità, storico e culturale.

La Campania si caratterizza per una notevole varietà di ambienti naturali, cui è associata una grande ricchezza di specie floristiche e faunistiche. Tale situazione è in parte correlata ad un'articolata e complessa storia geologica<sup>30</sup> che ha originato un elevato livello di diversificazione degli aspetti geomorfologici, idrografici, pedologici e microclimatici nelle diverse aree del territorio regionale.

La conoscenza del patrimonio naturale regionale è, ad oggi, ancora frammentaria ed è basata su studi limitati ad ambiti circoscritti del territorio campano. Uno strumento di organizzazione sistematica di tali conoscenze è rappresentato dalla Carta della Natura, prevista dall'art.3, comma 3, della Legge-Quadro per le Aree Naturali Protette (L. 394/91), attualmente in via di redazione da parte dell'ARPA Campania. Tale strumento è finalizzato all'identificazione e rappresentazione degli habitat e delle specie presenti sul territorio regionale, per i quali vengono stabiliti valori di qualità ambientale e di vulnerabilità.

Nel processo di coevoluzione tra fattori biotici ed abiotici la presenza dell'uomo, con l'esplicarsi delle sue attività, ha assunto un ruolo sempre più rilevante nel determinare profonde trasformazioni

dell'assetto del territorio<sup>9</sup>. Le modificazioni prodotte hanno determinato in molti casi riduzioni della biodiversità per distruzione o diminuzione dell'estensione superficiale di ambienti naturali ovvero per la loro alterazione a seguito di fenomeni di semplificazione strutturale, inquinamento, artificializzazione, frammentazione, introduzione di specie alloctone. Tra i fattori di pressione che hanno assunto sempre maggiore rilevanza sono da considerare: la progressiva espansione dei poli insediativi, produttivi e commerciali; la proliferazione delle infrastrutture di collegamento; l'intensivizzazione delle pratiche agricole in alcune aree; la presenza di scarichi civili e industriali non adeguatamente trattati a causa di inefficienze dei sistemi depurativi; l'incremento delle aree inquinate, spesso correlabili ad una non corretta gestione delle pratiche di smaltimento dei rifiuti tale da determinare la contaminazione delle matrici suolo e acqua.

D'altra parte, è andata crescendo la sensibilità delle istituzioni e della collettività per le tematiche inerenti la conservazione del patrimonio naturale e della diversità biologica in particolare. Ciò si è sostanziato in una maggiore attenzione per gli impatti ambientali nella realizzazione delle opere infrastrutturali, nell'espletamento delle attività istituzionali ed economiche nonché nei comportamenti dei singoli cittadini. I cicli di programmazione comunitari, nazionali e regionali hanno destinato ingenti risorse al miglioramento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue, all'implementazione di un corretto ciclo integrato dei rifiuti, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili ed all'incremento dell'efficienza energetica, alla promozione dei sistemi di gestione ambientale nelle imprese. Inoltre sono stati definiti strumenti normativi volti a garantire il ricorso a discipline tecniche a basso impatto ambientale, quali l'ingegneria naturalistica, ed è aumentato il livello di attenzione per le valutazioni ambientali connesse all'attuazione di piani e progetti.

---

<sup>9</sup> Le carte degli habitat sono state completate per le seguenti aree: Piana Campana Nord; Piana Sele; Calore-Tanagro-Sele; Monte Eremita; Monti Soprano e Chianello; Monti Alburni; Vallo di Diano-Monti della Maddalena; Monte Motola; CervatiCentaurino-Torre Orsaia-Scario; Vibonati-Sapri-Monti Forcella e Serralunga. (Totale ha 560.202, ossia il 40% del territorio regionale). Le carte del restante territorio campano sono per il 20% in revisione, per il 26% in fase di rilevamento, mentre i lavori ancora non sono cominciati per il 15%. La rappresentazione cartografica 1:50.000 sarà disponibile all'esito del completamento delle rilevazioni e del collaudo dei dati inerenti l'intero territorio regionale. (Fonte: ISPRA – aggiornamento 12/2015).

### *Aree Naturali Protette*

La gran parte del territorio della regione, caratterizzata da elevati livelli di biodiversità, risulta oggi inclusa nel sistema regionale delle aree naturali protette ed è pertanto oggetto dei particolari regimi di gestione e delle specifiche misure di tutela per esse previste dalla normativa di riferimento. In questo sistema possono essere inclusi:

- i Parchi e le Riserve Naturali di rilievo nazionale o regionale istituiti sulla base della Legge n. 394/91 (Legge quadro sulle aree protette) e della Legge Regionale n. 33/93 (Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania)<sup>10</sup>;
- i parchi urbani di interesse regionale istituiti sulla base della Legge Regionale n. 17/2003 “Istituzione del sistema parchi urbani di interesse regionale”;
- i siti della Rete Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria<sup>11</sup>) individuati sulla base della normativa di recepimento della Direttiva 79/409/CEE, sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e della Direttiva 92/43/CEE<sup>12</sup>;
- le zone umide di importanza internazionale individuate sulla base della normativa di recepimento della Convenzione di Ramsar del 1971<sup>12</sup>;
- le oasi naturalistiche;
- le aree marine protette istituite sulla base della Legge n. 979/82 (Disposizioni per la difesa del mare) o della Legge n. 394/91.

<sup>10</sup> Nel caso delle Riserve Naturali dello Stato, sulla base di precedenti decreti ministeriali.

<sup>11</sup> L’articolo 3, comma 2, del D.P.R. n. 357/97 e s.m.i. (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), ha previsto la designazione quali Zone Speciali di Conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria entro il termine massimo di sei anni dal loro inserimento nell’elenco di cui all’articolo 4, paragrafo 2, della Direttiva 92/43/CEE.

<sup>12</sup> D.P.R. n. 448 del 13 marzo 1976 (Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d’importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971).



### *Parchi Naturali e Riserve Naturali*

Le finalità istitutive dei Parchi Naturali e delle Riserve Naturali consistono nella conservazione e nella valorizzazione, in forma coordinata, del patrimonio costituito dalle formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche di rilevante valore naturalistico – ambientale. A tal scopo per esse è previsto uno speciale regime di gestione e tutela i cui principali sistemi attuativi sono rappresentati dalle disposizioni contenute in strumenti di pianificazione e regolamentazione dedicati. Unitamente alla finalità di garantire la conservazione delle specie animali e vegetali, delle loro associazioni e comunità, di singolarità geologiche e formazioni paleontologiche, di biotopi, di processi naturali ed equilibri ecologici, idraulici ed idrogeologici, di valori scenici e panoramici (obiettivi prevalenti, se non esclusivi, nelle aree di riserva integrale), la normativa di riferimento mira a perseguire l'applicazione di metodi di gestione ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo ed ambiente naturale (anche mediante la salvaguardia di valori antropologici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali) ed a promuovere le attività di educazione, formazione e ricerca scientifica e la fruizione sostenibile del territorio. Il Piano del Parco ed il Regolamento del Parco costituiscono i principali strumenti di riferimento per la disciplina dell'organizzazione generale del territorio e della sua articolazione in zone sottoposte a forme differenziate di uso, godimento e tutela, dei vincoli e delle destinazioni d'uso pubblico e privato, delle modalità di realizzazione e svolgimento di interventi ed attività consentite. Le indicazioni del Piano e del Regolamento rappresentano, in tali territori, il riferimento rispetto al quale dover assicurare la conformità di interventi, impianti ed opere in sede di acquisizione del nulla osta dell'Ente di gestione dell'area protetta (necessario per il rilascio di concessioni o autorizzazioni relative all'esecuzione di lavori ed attività).

Nell'ambito di tale tipologia di aree naturali protette, in Campania sono stati istituiti 2 Parchi Nazionali (Vesuvio; Cilento e Vallo di Diano), 8 Parchi Naturali Regionali<sup>13</sup> (Matese; Partenio; Roccamonfina – Foce del Garigliano; Monti Lattari; Campi Flegrei; Fiume Sarno; Monti Picentini;

---

<sup>13</sup> Alla luce delle disposizioni dell'art. 19 della L.R. n. 24/2005 e dell'art. 31 della L.R. n. 1/2007, l'elenco dei Parchi Regionali individuati dall'articolo 5 della L.R. n. 33/93 è integrato con il Parco Naturale di Diecimare e con il Parco Naturale Vallo di Lauro e Pizzo d'Alvano, il cui iter istitutivo è in fase di completamento.

Taburno – Camposauro), 5 Riserve Naturali dello Stato (Castelvolturmo; Isola di Vivara; Tirone – Alto Vesuvio; Valle delle Ferriere; Cratere degli Astroni) e 4 Riserve Naturali Regionali (Foce Volturmo – Costa di Licola; Foce Sele – Tanagro; Lago Falciano; Monti Eremita - Marzano). Nel complesso tali aree protette interessano poco meno di 350.000 ettari del territorio regionale (pari al 25% circa della superficie totale della Campania).

### *Parchi urbani*

Il sistema dei parchi urbani di interesse regionale è stato individuato allo scopo di promuovere, organizzare e sostenere tutte le azioni idonee a garantire la difesa dell’ecosistema, il restauro del paesaggio, il ripristino dell’identità storico-culturale, la valorizzazione ambientale (anche in chiave economico-produttiva ecocompatibile, soprattutto attraverso il sostegno all’agricoltura urbana) nelle aree con valore ambientale e paesistico o di importanza strategica per il riequilibrio ecologico delle zone urbanizzate inserite in contesti territoriali caratterizzati da elevato impatto antropico. La finalità principale è quella di preservare gli elementi di naturalità ancora presenti in contesti urbanizzati e di favorire il risanamento di aree interessate da situazioni di degrado ambientale, anche allo scopo di recuperare i collegamenti ecologici tra aree naturali.

Ad oggi il sistema dei parchi urbani di interesse regionale ha visto l’istituzione di un Parco metropolitano (Parco delle Colline di Napoli), 10 Parchi urbani (San Giorgio a Cremano; Rocca d’Evandro; Frigento; Aiello del Sabato; Valle dell’Irno di Baronissi; Valle dell’Irno di Pellezzano; Montoro, Riardo, Acerra, Bonea), 3 Parchi Urbani Intercomunali (Media Valle del Calore, Alta Valle del Calore e Dea Diana - Est Tifatino). La Legge Regionale n. 17/2003, art. 1, comma 12, estende al sistema dei parchi urbani di interesse regionale principi, norme e disposizioni della Legge Regionale n. 33/93.

### *Siti della Rete Natura 2000*

I siti della Rete Natura 2000 sono stati individuati allo scopo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione o il ripristino in stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e semi - naturali, nonché delle specie di flora e di fauna selvatica di interesse comunitario, tramite l’adozione di specifiche misure gestionali, tenendo conto delle esigenze

economiche, sociali e culturali del territorio. La normativa comunitaria e nazionale prevede per ciascun sito la predisposizione di appropriate misure di prevenzione del degrado degli habitat e della perturbazione delle specie, nonché, per le Zone di Protezione Speciale e per le Zone Speciali di Conservazione, l'individuazione di specifiche misure di conservazione - a carattere regolamentare, amministrativo, o contrattuale - coerenti con le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie tutelati. Le misure di conservazione possono prevedere, all'occorrenza, un piano di gestione<sup>14</sup> specifico per il sito o integrato in altri strumenti di pianificazione.

Con il Decreto 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono stati individuati i criteri minimi uniformi cui le Regioni devono attenersi nella predisposizione delle misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale e per le Zone Speciali di Conservazione (queste ultime ad oggi individuate in Campania ancora come Siti di Importanza Comunitaria). Con Delibera di Giunta Regionale n. 23 del 19 gennaio 2007 "Misure di conservazione per i siti Natura 2000 della Regione Campania. Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC)" la Regione Campania aveva adottato alcune misure di conservazione per la tutela delle specie e degli habitat naturali nelle aree SIC e ZPS. Successivamente tale delibera è stata sostituita dalla D.G.R. n. 2295 del 29 dicembre 2007 "Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare avente per oggetto Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS): presa d'atto e adeguamento della D. G. R. n. 23 del 19/01/2007" allo scopo di uniformare le disposizioni della Deliberazione n. 23 del 19/01/2007 ai criteri generali definiti dal provvedimento ministeriale.

"Il 22 ottobre 2015 la Commissione europea ha inviato all'Italia una lettera di messa in mora (procedura di infrazione 2015/2163) per aver violato gli obblighi previsti dalla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In particolare la Commissione contesta all'Italia:

---

<sup>14</sup> La valutazione in merito all'opportunità di predisporre un piano di gestione viene effettuata sulla base della metodologia formalizzata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nel D.M. 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000

- di non aver designato le Zone speciali di Conservazione (ZSC), contravvenendo alle disposizioni dell'articolo 4, paragrafo 4, della direttiva.

La Commissione europea, sulla base delle indicazioni fornite da ciascuno Stato membro, ha adottato – tra il 2003 e il 2008 - gli elenchi dei siti di importanza comunitaria. Secondo il citato articolo, gli Stati membri – entro il termine massimo di sei anni dall'adozione del rispettivo elenco - avrebbero dovuto designare come Zone speciali di Conservazione i siti di importanza comunitaria contenuti negli elenchi europei e ricadenti nel proprio territorio.

Alla data di agosto 2015, a termini scaduti, sono state istituite 403 ZSC, di cui 401 contenute nel novero dei 2281 siti italiani di importanza comunitaria.

- di non aver definito, entro il medesimo termine di sei anni, le misure di conservazione previste dall'articolo 6, paragrafo 1 della direttiva.

In base alla normativa nazionale compete alle regioni e alle province autonome la definizione degli obiettivi di conservazione e delle misure di conservazione per le ZSC, mentre la designazione di tali zone deve essere effettuata con decreto del Ministro dell'ambiente d'intesa con la regione interessata. Alla data di agosto 2015 risultano adottate misure di conservazione o piani di gestione per 1715 siti su 2281.

Come riportato nella relazione che il Ministro dell'ambiente ha trasmesso alle Camere - ai sensi dell'articolo 15, comma 2, della legge n. 234/2012 -, le regioni e il ministero hanno concordato un cronogramma degli impegni assunti dalle regioni, che prevede entro i primi mesi del 2017 l'adozione di tutte le misure richieste.”<sup>15</sup>

Con il DD n. 51 del 26/10/2016, pubblicato sul BURC n. 71 del 31/10/2016 e recante "Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania" l'amministrazione regionale risponde alle ripetute sollecitazioni del MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare all' approvazione degli obiettivi e delle misure

---

<sup>15</sup> Audizione del Ministro dell'Ambiente, Gian Luca Galletti, sullo stato e sulle conseguenze delle procedure di infrazione dell'UE in materia ambientale - Roma, 1 marzo 2016 (Documentazione per le Commissioni - Audizioni e incontri In ambito Ue - n. 33 del 29/02/2016 – Camera dei deputati).

di conservazione<sup>16</sup>. L'Unità Operativa Dirigenziale 08 - Gestione delle risorse naturali protette - Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali della Direzione Generale 05 - Ambiente ed ecosistema, competente in materia, con nota PG 542520 del 05/08/2016, ha trasmesso ai competenti organi di Governo regionali una proposta di Programma di lavoro per la redazione dei piani di gestione della Rete Natura 2000; nelle more dell'approvazione ed attuazione di tale programma, la suddetta UOD ha avviato un'attività sinergica, nell'ambito delle attività in materia di INFEA (programma di Informazione, Formazione, Educazione Ambientale volto –tra l'altro- alla conservazione della biodiversità), con il coinvolgimento del mondo accademico e di ricercatori esperti del settore; all'esito di tali attività sono state elaborate le Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania sopra citate.

Tra le misure a carattere preventivo, di applicazione per ogni tipologia di sito della Rete Natura 2000, assume particolare rilevanza la procedura di Valutazione di Incidenza: l'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE, al paragrafo 3 stabilisce che "qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo". Tale procedura ha l'obiettivo di assicurare un'adeguata valutazione preventiva della significatività delle interferenze che piani o progetti possono eventualmente produrre sui siti della Rete Natura 2000 – sia singolarmente che congiuntamente ad altri – tenendo conto degli specifici obiettivi di conservazione per i quali i siti stessi sono stati istituiti. In linea generale la procedura di Valutazione di Incidenza consiste in un'analisi incrociata delle caratteristiche degli interventi previsti nell'ambito di piani o progetti (tipologia di opere a farsi, localizzazione, dimensionamento, tecniche e tecnologie utilizzate, consumo di risorse, emissione di fattori di inquinamento ambientale, periodo di realizzazione dei lavori, durata delle opere, eventuale previsione di dismissione a fine ciclo) e delle caratteristiche ecologiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti interessati, al fine di individuare

---

<sup>16</sup> da ultimo (con nota del Ministro Prot. 16220/GAB del 29/07/2016, acquisita il 09/08/2016 al prot. del Gabinetto 22997/UDCP/GAB/GAB), il MATTM ha sollecitato il Presidente della Giunta della Regione Campania ad approvare le predette misure entro la scadenza del 31/10/2016.

eventuali interferenze negative, valutarne la significatività, predisporre gli accorgimenti e le modifiche in grado di eliminare o ridurre a livelli non significativi gli impatti negativi rilevati.

In Campania i punti nodali della rete Natura 2000 sono oggi costituiti da 31 Zone di Protezione Speciale e 109 Siti di Importanza Comunitaria a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico<sup>17</sup>. Per ciascun sito è stato predisposto e reso disponibile per la consultazione un “Formulario Standard Natura 2000”, contenente informazioni concernenti, tra l’altro, tipologia di habitat e specie tutelati presenti nel sito, stato di conservazione, fattori di vulnerabilità.

Per un approfondimento sulla tematica si rimanda al capitolo relativo allo Studio di Incidenza.

#### *Aree umide di importanza internazionale*

Le aree umide di importanza internazionale (cosiddetti “siti Ramsar”) sono state individuate per la loro valenza ecologica, in particolare quali zone fondamentali per la conservazione degli uccelli acquatici migratori. In Campania sono stati ad oggi designati due siti Ramsar (Paludi Costiere di Variconi; Medio Corso del Fiume Sele – Serre Persano).

#### *Oasi naturalistiche*

Le oasi naturalistiche sono aree di gestione pubblica, istituite con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. Alcune oasi naturalistiche campane, come l’Oasi Bosco di San Silvestro, l’Oasi naturale del Monte Polveracchio e l’area naturale Baia di Ieranto, rientrano nel VI Elenco ufficiale delle aree protette previsto dalla Legge n. 394/91, aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il D.M. 27 aprile 2010. Le oasi naturali inserite nell’elenco rappresentano solo una piccola parte dei vari sistemi di oasi gestite da associazioni come ad esempio il WWF, il FAI e Legambiente.

#### *Aree marine protette*

Le aree marine protette sono state istituite al fine di salvaguardare e valorizzare il patrimonio naturalistico associato alle acque ed ai fondali marini, anche attraverso specifica regolamentazione delle attività antropiche in tali ambiti finalizzata ad assicurare la tutela dell’ambiente geofisico, delle

---

<sup>17</sup> Decisione di Esecuzione (UE) 2015/2374 della Commissione del 26 novembre 2015 che adotta il nono aggiornamento dell’elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea.

caratteristiche chimiche ed idrobiologiche delle acque, della flora, della fauna, dei reperti archeologici. In Campania sono state istituite sei aree marine protette (Punta Campanella; Regno di Nettuno; Santa Maria di Castellabate; Costa degli Infreschi e della Masseta; Parco Sommerso di Baia; Parco sommerso della Gaiola), mentre ulteriori zone sono state individuate dall'articolo 36 della Legge n. 394/91 come aree marine di reperimento che potranno essere in futuro interessate dall'istituzione di aree marine protette.

#### *Agrobiodiversità e prodotti di qualità*

Le "risorse genetiche in agricoltura" sono definite come "qualsiasi materiale genetico di origine vegetale, microbica o animale che abbia o possa avere un valore per l'agricoltura" (reg. CE 870/04): la cosiddetta "agrobiodiversità" costituisce il frutto del lavoro di selezione compiuto dall'uomo partendo da un pool genetico "selvatico", per l'ottenimento di razze e varietà adattate alle più svariate condizioni ecologiche, economiche e sociali. In questa ottica, razze autoctone, varietà ed ecotipi locali rappresentano non soltanto uno "strumento" di lavoro per chi opera nel campo agricolo, una risorsa preziosa per il lavoro di miglioramento genetico, ma assumono anche una dimensione storica e culturale di notevole importanza, un patrimonio esemplificativo del mondo rurale in tutte le sue componenti.

La Campania è riconosciuta come una regione ricca in agrobiodiversità. Testimonianze viventi della storia di questa regione, le risorse agrogenetiche vegetali ed animali della Campania hanno subito negli ultimi decenni un declino che ha messo a serio repentaglio la loro sopravvivenza.

La Regione Campania ha finanziato numerosi progetti allo scopo di individuare, caratterizzare e catalogare razze e varietà, con l'obiettivo di fornire una rappresentazione delle risorse genetiche in Campania e delineare le necessarie azioni di conservazione, tutela e valorizzazione. Per quanto riguarda le razze animali, a livello nazionale esistono dei Registri anagrafici specifici per le razze autoctone da salvaguardare. La tutela della identità culturale dei prodotti agroalimentari è attuata in sede europea principalmente attraverso i "Marchi d'Origine" (DOP, IGP, IGT, DOC, DOCG, ecc.) che sono normati da regolamenti europei e leggi statali. In particolare la Tavola 15 fornisce la rappresentazione grafica delle aree ad elevato pregio agricolo del territorio regionale. È possibile reperire informazioni dettagliate al seguente indirizzo web:

<http://agricoltura.regione.campania.it/Tipici/indice.htm>.



Il patrimonio agroalimentare campano rappresenta una delle componenti principali di quella identità territoriale sulla quale incentrare politiche di sviluppo locale basate sulla valorizzazione delle risorse endogene dei territori: prodotti tipici e risorse agrogenetiche, infatti, costituiscono l'espressione più ancestrale del "saper fare" delle popolazioni. È tuttavia necessario che tali politiche vengano attuate in modo da assicurare un'equa ripartizione dei benefici derivanti dalla valorizzazione, soprattutto a fini turistici, del patrimonio agroalimentare, evitando che le ricadute economiche diventino appannaggio quasi esclusivo di chi "commercializza" a discapito di chi ne conserva e ne tramanda le caratteristiche peculiari.

#### **4.1.4 Energia e cambiamenti climatici**

##### *Energia*

La tematica “energia”, in ambito di analisi ambientale, va principalmente riferita alle politiche e alle performance di riduzione dei consumi e di sviluppo delle fonti rinnovabili in linea con le direttive comunitarie e nazionali e in un’ottica di perseguimento degli obiettivi generali di decarbonizzazione, obiettivi coerenti ed interconnessi con l’impegno globale in atto per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Nel 2011, in particolare, due diverse Comunicazioni della Commissione Europea (COM/2011/112 *Roadmap for moving to a competitive low – carbon economy in 2050* e COM/2011/885 *Energy Roadmap 2050*) hanno posto il problema di delineare strategie per raggiungere nel 2050 un livello di decarbonizzazione dell’80% rispetto al 1990. Le politiche per contrastare il cambiamento climatico si sono tradotte, in Europa, in obiettivi vincolanti a breve e medio termine come quelli stabiliti dal cosiddetto “Pacchetto Clima Energia” che prevede, entro il 2020, di portare al 20% la quota di rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di ridurre la domanda del 20 % rispetto al valore tendenziale previsto per lo stesso anno, obiettivi che, insieme alla riduzione del 20% dei gas ad effetto serra, costituiscono una *mission* univoca (Strategia 20 20 20).

La Commissione Europea ha definito nel dettaglio il livello di partecipazione di ciascuno Stato membro agli obiettivi per il 2020 con la direttiva 2009/28/CE<sup>18</sup> in materia di pianificazione delle fonti rinnovabili (per l’Italia l’obiettivo percentuale di consumo energetico da fonti rinnovabili è definito al 17%). Inoltre, al fine di avviare un uso efficiente delle risorse, con il Piano d’Azione Europeo per l’Efficienza Energetica 2011 l’UE ha rimarcato il ruolo dell’efficienza energetica come strumento imprescindibile di riduzione dei consumi e con la direttiva sull’efficienza energetica<sup>19</sup> ha definito un quadro comune di promozione, portando gli Stati membri a stabilire obiettivi specifici in materia che possano concorrere ai target complessivi.

<sup>18</sup> Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

<sup>19</sup> Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull’efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.

A livello nazionale, quali strumenti principali di settore, vanno menzionati il D. Lgs 28/2011, atto di recepimento della direttiva 2009/28/CE, ed il Piano di Azione Nazionale sulle energie rinnovabili (PAN), varato nel giugno 2010, che fissa gli obiettivi nazionali per le energie rinnovabili, ripartendo l'obiettivo italiano al 2020 del 17% sui consumi finali di energia tra le varie fonti.

In Regione Campania il recepimento dei principi e degli obiettivi comunitari in materia è stato avviato attraverso la predisposizione di strumenti programmatici di indirizzo:

- Proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale della Campania – PEAR di cui alla DGR n. 475 del 18 marzo 2009 che, pur se non ha completato l'iter di adozione, riporta dati relativi alla produzione e all'approvvigionamento delle fonti energetiche primarie, nonché quelli relativi alla evoluzione e alle dinamiche del sistema energetico regionale, offrendo uno scenario temporale al 2020;
- Programma “Energia efficiente” – Piano per promuovere e sostenere l'efficienza energetica della Regione Campania – al fine di dare attuazione efficace agli interventi di cui all'Asse 3 del PO FESR Campania 2007/2013. Tale programma delinea la strategia regionale per trasformare il comparto energetico campano in un sistema a basse emissioni di carbonio che abbatta il consumo di combustibili fossili e le conseguenti emissioni in atmosfera ricorrendo a fonti energetiche rinnovabili per produrre elettricità e calore; in particolare si mira a coprire entro il 2020 il 35% del fabbisogno regionale con energia solare, eolica e derivante dalla trasformazione di residui agricoli e frazioni organiche di rifiuti, incentivando la realizzazione di nuovi impianti di produzione. Al contempo si mira ad ottimizzare l'uso finale di energia con apposite politiche di razionalizzazione dei consumi che insistano in ambito domestico, industriale, agricolo e terziario.

### *Analisi dei dati*

La domanda energetica primaria in Italia, dopo il crollo della fase più acuta della crisi economica nel 2009, ha ripreso lentamente a crescere, ma con un andamento altalenante. I dati relativi all'annualità 2011<sup>20</sup> indicano un fabbisogno energetico di 173 Mtep e rivelano una ulteriore

<sup>20</sup> Cfr. Rapporto Energia e Ambiente – Scenari e strategie “Verso un'Italia *low carbon*: sistema energetico, occupazione e investimenti – ENEA 2013

contrazione nell'apporto delle fonti fossili e una crescita del 10% (17,9 Mtep) delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e delle importazioni di energia elettrica (+4%) rispetto all'anno precedente. Fonti non tradizionali come eolico, fotovoltaico, rifiuti e biomasse presentano, in termini percentuali, l'incremento più significativo, ma il fabbisogno è coperto anche da importazioni di biomasse e biocarburanti.

Complessivamente la dipendenza del sistema energetico nazionale dall'estero, pari all'81% (deficit energetico) nel 2011 (media europea al 54%) diminuisce ulteriormente rispetto al 2010 confermando una tendenza iniziata nel 2006 (anno in cui tocco l'87%); la composizione della domanda per fonte evidenzia la specificità italiana rispetto alla media europea per il maggior ricorso a petrolio e gas, l'import strutturale di elettricità, il ridotto contributo dei combustibili solidi (10% dei consumi primari) e il mancato ricorso alla fonte nucleare.

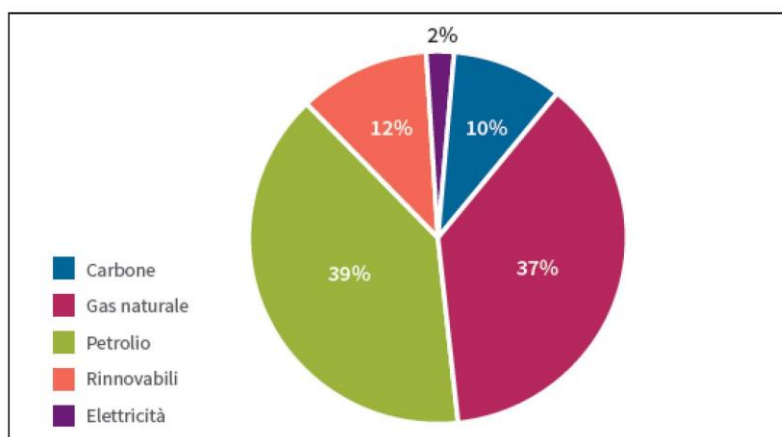


Figura 4.27 – Domanda italiana di energia primaria per fonte. Anno 2011 (%)

(Fonte: "Rapporto Energia e Ambiente" pubblicato da ENEA nel 2013)

Per quanto riguarda il sistema elettrico nazionale, i dati relativi alla produzione totale lorda di energia elettrica, compresa fra i 290 e 300 TWh, evidenziano il ruolo principale della fonte gas e la crescente partecipazione delle FER (sensibili gli aumenti relativi al fotovoltaico ed eolico).

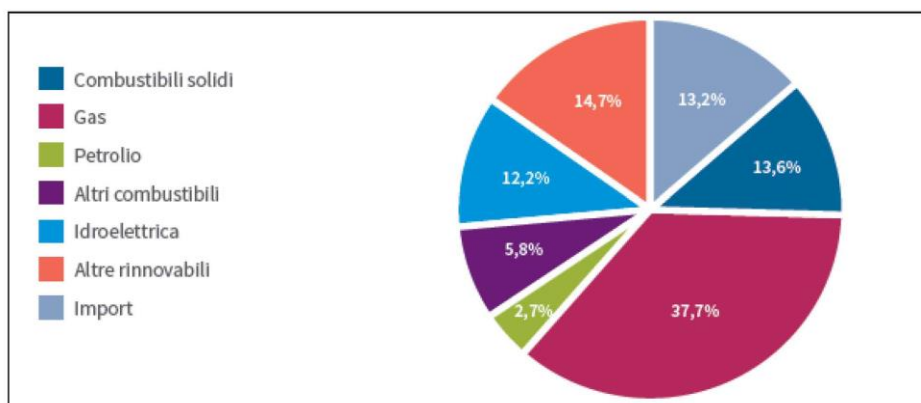


Figura 4.28 – Domanda italiana di energia primaria per fonte. Anno 2012 (%)  
 (Fonte: “Rapporto Energia e Ambiente” pubblicato da ENEA nel 2013)

Il grafico seguente mostra l'andamento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia negli ultimi 25 anni.

182

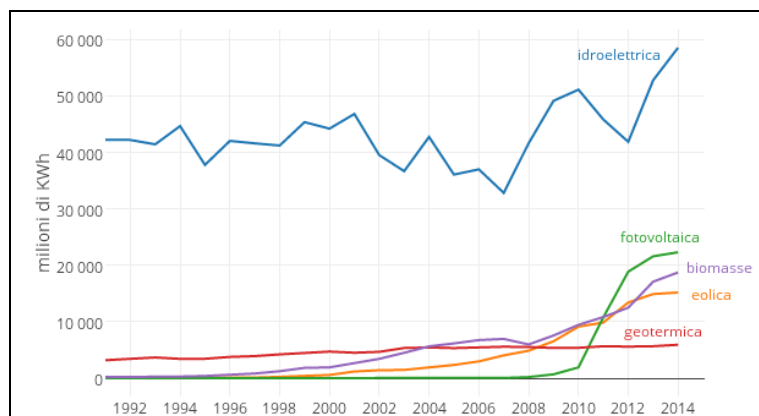


Figura 4.29: trend produzione energetica da FER in Italia  
 (Elaborazioni su dati Terna)

Già a primo impatto emerge come la principale fonte di energia rinnovabile in Italia sia quella idrica, tanto che la produzione di energia idroelettrica è passata dai 42.240 milioni di KWh del '91 ai 58.545 del 2014, con un trend crescente anche se non costante. Le altre fonti si attestano su quantitativi

minori, ma il grafico evidenzia come la produzione di energia da queste fonti sia in crescita costante, e, in alcuni casi, molto significativa, come per la fotovoltaica, l'energia eolica e da biomasse.

I dati più recenti (2014) sul sistema nazionale elettrico presentati da Terna evidenziano, rispetto al 2013, un calo complessivo dei consumi con conseguente riduzione dei fabbisogni (310,5 miliardi di kilowattora) e l'ulteriore crescita delle rinnovabili.

GWh*	2013	2014	2014/2013
<b>Produzione netta</b>	<b>278.832,6</b>	<b>269.147,9</b>	<b>-3,5%</b>
- idrica	54.068,4	59.574,9	10,2%
- termica	183.403,9	167.080,2	-8,9%
- geotermica	5.320,1	5.566,6	4,6%
- eolica	14.811,6	15.088,6	1,9%
- fotovoltaica	21.228,7	21.837,5	2,9%
<b>Destinata ai pompaggi</b>	<b>2.495,2</b>	<b>2.329,1</b>	<b>-6,7%</b>
<b>Produzione destinata al consumo</b>	<b>276.337,4</b>	<b>266.818,8</b>	<b>-3,4%</b>
<b>Energia elettrica importata</b>	<b>44.337,9</b>	<b>46.747,5</b>	<b>5,4%</b>
<b>Energia elettrica esportata</b>	<b>2.200,2</b>	<b>3.031,1</b>	<b>37,8%</b>
<b>RICHIESTA</b>	<b>318.475,1</b>	<b>310.535,2</b>	<b>-2,5%</b>
<b>Perdite di rete</b>	<b>21.187,5</b>	<b>19.451,7</b>	<b>-8,2%</b>
<b>CONSUMI</b>	<b>297.287,5</b>	<b>291.083,5</b>	<b>-2,1%</b>
Agricoltura	5.677,1	5.372,1	-5,4%
Industria	124.870,8	122.505,0	-1,9%
Terziario	99.756,5	98.951,4	-0,8%
Domestico	66.983,2	64.255,0	-4,1%

Tabella 4.2 – bilancio nazionale al 2014 dell'energia elettrica:

Fonte: Terna – Dati statistici sull'energia elettrica del 2014

Nello stesso anno (2014) ancora 12 regioni su 20 presentano un deficit di produzione di elettricità rispetto ai fabbisogni. Per la regione Campania, seconda soltanto alle Marche, tale deficit energetico è pari al 54,7%:

<b>Campania</b>	<b>Fabbisogno (GWatth)</b>	<b>Produzione (GWatth)</b>	<b>Deficit (%)</b>
<b>1 GWatth =1 mln di Kwatth</b>	<b>17.702,6</b>	<b>8.010,7</b>	<b>- 54%</b>

Tabella 4.3 – deficit di produzione elettrica per la Campania

Fonte: Terna – Dati statistici sull'energia elettrica del 2014

Un quadro sintetico seppur un po' datato (annualità 2005) del sistema energetico regionale e contenuto nella proposta di PEAR di cui alla DGR n. 475 del 18 marzo 2009 ed è desunto dal Bilancio Energetico Regionale – BER elaborato da ENEA:

Disponibilità ed Impieghi	Fonti energetiche					Totale
	Combustibili Solidi (1)	Prodotti Petroli (2)	Combustibili Gassosi (3)	Rinnovabili (4)	Energia Elettrica (5)	
Produzione				331		331
Saldo in entrata	8	4.145	1.786	11	3.289	9.240
Saldo in uscita						
Variazione Scorte						
Consumo Interno Lordo	8	4.145	1.786	342	3.289	9.571
Trasformazione in energia elettrica		- 25	- 540	- 269	834	
di cui: autoproduzione				- 25	25	
Consumi/perdite settore energetico			- 27	- 3	- 2.746	- 2.776
Bunkeraggi internazionali		307				307
Usi non energetici		1				1
Agricoltura e Pesca		177	2		21	200
Industria	8	425	778	10	408	1.629
di cui: intensive (+)	7	147	437	10	133	733
Civile		286	437	59	917	1.700
di cui: residenziale		181	376	58	488	1.104
Trasporti		2.926	2		31	2.959
di cui: stradali		2.898	2			2.900
Consumi finali	8	3.813	1.220	69	1.377	6.488

(1) carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati  
 (2) olio combustibile, gasolio, distillati leggeri, benzine, carburante, petrolio da riscaldamento, gpl, gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi  
 (3) gas naturale e gas d'officina  
 (4) biomasse, eolico, solare, fotovoltaico, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.  
 (5) l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per la produzione idro, geo e per il saldo in entrata ed in uscita; per i consumi finali è valutata a 860 kcal/kWh  
 • (+) branche "Carta e grafica", "Chimica e Petrochimica", "Minerali non metalliferi", "Metalli ferrosi e non"  
 • N.B.: per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i valori riportati

Tabella 4.4 – Regione Campania – Bilancio energetico di sintesi, in ktep (Annualità 2005)

(Fonte: proposta di PEAR DGR n. 475 del 18 marzo 2009 su analisi ENEA)

Al consumo interno lordo, pari a 9.571 ktep di energia, corrispondenti al 4,8% del valore nazionale, hanno contribuito prevalentemente le importazioni di prodotti petroliferi (4.145 ktep), energia elettrica e gas naturale, oltre ad una piccola quota derivante dalla produzione regionale di energia da fonti rinnovabili (331 ktep).



L'analisi dei consumi energetici regionali ha evidenziato che il settore dei trasporti assorbe da sempre la quota maggiore (aumento dal 39% del 1990 a circa il 46% del 2005) e, conseguentemente, ha il peso maggiore in termini di emissioni regionali di CO<sub>2</sub> pari a circa il 58,4 % (rilevazione 2005).

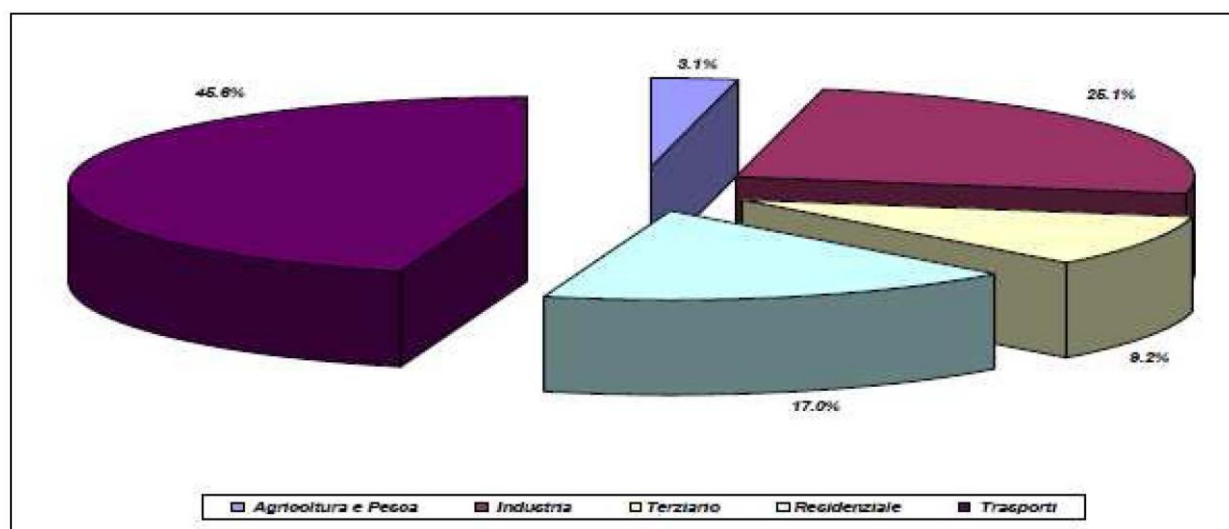


Figura 4.30 – Regione Campania Consumi finali per settore 2005(%)

(Fonte: proposta di PEAR DGR n. 475 del 18 marzo 2009 su analisi ENEA)

La tabella seguente riporta, invece, il bilancio regionale di sintesi sull'energia elettrica relativamente all'anno 2007:

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

	Operatori del mercato elettrico (1)	Autoproduttori	Campania
<b>Produzione lorda</b>			
- idroelettrica	1.786,6	-	1.786,6
- termoelettrica tradizionale	6.791,8	211,8	7.003,5
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	777,6	-	777,6
- fotovoltaica	1,4	-	1,4
<b>Totale produzione lorda</b>	<b>9.357,3</b>	<b>211,8</b>	<b>9.569,1</b>
<b>Servizi ausiliari della Produzione</b>	<b>158,3</b>	<b>5,1</b>	<b>163,4</b>
<b>Produzione netta</b>			
- idroelettrica	1.760,2	-	1.760,2
- termoelettrica tradizionale	6.659,9	206,7	6.866,6
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	777,6	-	777,6
- fotovoltaica	1,4	-	1,4
<b>Totale produzione netta</b>	<b>9.199,0</b>	<b>206,7</b>	<b>9.405,7</b>
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	<b>1.929,7</b>	<b>-</b>	<b>1.929,7</b>
<b>Produzione destinata al consumo</b>	<b>7.269,4</b>	<b>206,7</b>	<b>7.476,0</b>
<b>Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori</b>	<b>38,6</b>	<b>-38,6</b>	<b>+</b>
<b>Saldo import/export con l'estero</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Saldo con le altre regioni</b>	<b>11.190,9</b>	<b>-</b>	<b>11.190,9</b>
<b>Energia richiesta</b>	<b>18.498,9</b>	<b>168,1</b>	<b>18.666,9</b>
<b>Perdite</b>	<b>1.279,6</b>	<b>0,1</b>	<b>1.279,7</b>
<b>Consumi finali</b>			
Autoconsumo	0,5	168,0	168,5
Mercato libero	6.903,2	-	6.903,2
Mercato vincolato (2)	10.315,6	-	10.315,6
<b>Totale Consumi</b>	<b>17.219,2</b>	<b>168,0</b>	<b>17.387,2</b>

(1) Produttori, Distributori e Grossisti  
(2) Dal 1° Luglio 2007 comprende il "servizio di maggior tutela" e il "servizio di salvaguardia"

Tabella 4.5 – Bilancio di sintesi dell'energia elettrica, in GWh (2007)

(Fonte: proposta di PEAR DGR n. 475 del 18 marzo 2009 su dati Tema S.p.A.)

Dati più recenti sulle caratteristiche specifiche del sistema energetico elettrico regionale sono riportate nelle tabelle seguenti, tabelle desunte dal Programma "Energia efficiente – Piano per promuovere e sostenere l'efficienza energetica della Regione Campania".

Provincia	Agricoltura	Industria	Terziario <sup>4</sup>	Domestico	Totale
Avellino	11,5	695,4	406,4	385,7	1.499,1
Benevento	24,4	229,2	273,2	266,2	793,1
Caserta	93,7	1.212,1	960,0	971,3	3.237,1
Napoli	52,5	1.590,4	3.228,0	3.161,1	8.032,0
Salerno	102,9	1.351,5	1.192,5	1.078,9	3.725,8
<b>Totale</b>	<b>285,0</b>	<b>5.078,7</b>	<b>6.060,1</b>	<b>5.863,2</b>	<b>17.287,0</b>

Tabella 4.6 – Consumi finali elettrici per settore e provincia nel 2011 (GWh)

(Fonte: Tema S.p.A.)

La tabella seguente indica la produzione lorda di energia in Campania, per fonti e produttori.

Produzione lorda	Operatori del mercato elettrico	Autoproduttori	Totale	% sul totale
idroelettrica	963,1	-	963,1	8,9%
termoelettrica tradizionale	7.940,8	244,8	8.185,6	75,8%
geotermoelettrica	-	-	-	0,0%
eolica	1.344,3	-	1.344,3	12,5%
fotovoltaica	302,1	-	302,1	2,8%
<b>Totale</b>	<b>10.550,3</b>	<b>244,8</b>	<b>10.795,1</b>	<b>100%</b>

Tabella 4.7 – Produzione lorda energia elettrica 2011 (GWh)

(Fonte: Tema S.p.A.)

Si evidenzia come il contributo complessivo della produzione di energia elettrica da fotovoltaico sia piuttosto marginale. La regione Campania si posiziona, infatti, tra gli ultimi posti per diffusione e sfruttamento dell'energia solare. Pochi sono gli edifici pubblici dotati di impianto fotovoltaico e molto scarsa è la diffusione di tali impianti su altri edifici o al suolo, nonostante il significativo irraggiamento solare dell'area geografica di pertinenza.

I grafici seguenti, ripresi dal Rapporto Ambientale del POR Campania FESR 2014/2020 focalizzano, seppur con dati meno recenti, i risultati raggiunti ed i trend potenziali nelle Regioni Obiettivo Convergenza (Campania, Calabria, Sicilia e Puglia):

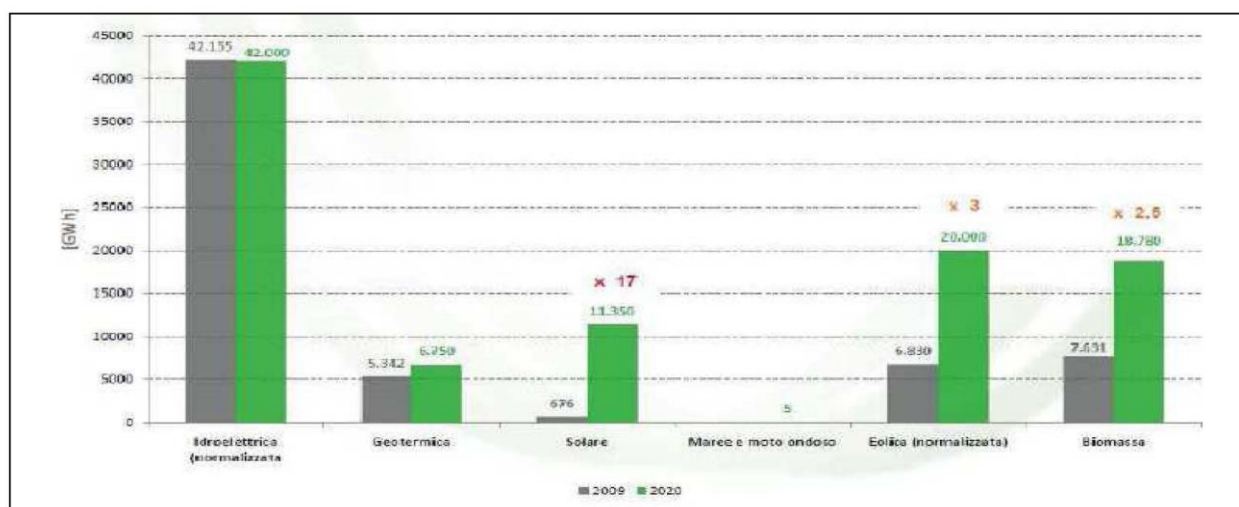


Tabella 4.8 – Produzione lorda energia elettrica da FER: dati al 2009 e obiettivi al 2020

(Fonte: Rapporto sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili nelle regioni del Mezzogiorno, Fondazione Cercare Ancora, gennaio 2012)

Negli anni tra il 2006 ed il 2011 si è registrato un costante incremento della capacità di copertura dei consumi energetici attraverso fonti rinnovabili; in particolare, per le Regioni della Convergenza si passa da una copertura del 4,6% del 2006 ad una copertura del 14,0% del 2010, con incrementi superiori a quelli registrati nell'intero territorio nazionale. Giova tuttavia ricordare che tale percentuale è cresciuta anche in ragione della contrazione dei consumi totali registrata in questi anni in virtù degli effetti della stagnazione della domanda interna.

In tutte le elaborazioni che seguono, sono state considerate come rinnovabili la fonte eolica, fotovoltaica, geotermoelettrica e biomasse (inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili), escluso idrico.

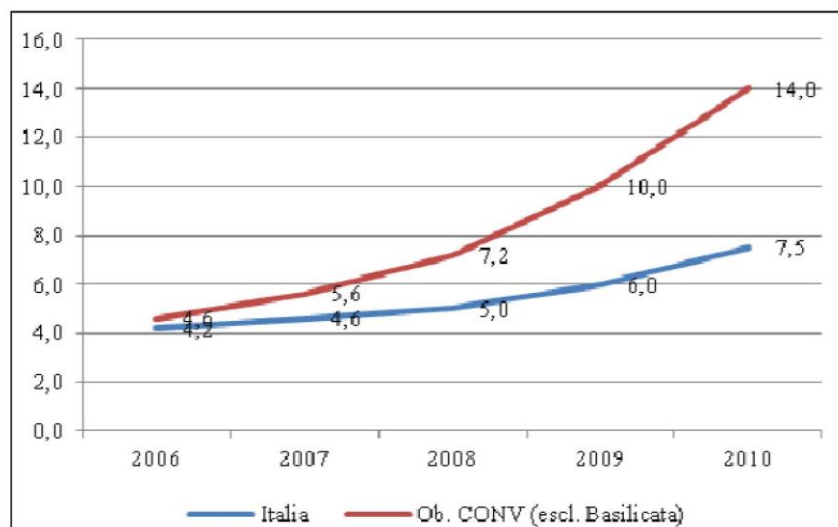


Figura 4.31 – Copertura consumi con energia da fonti rinnovabili (escluso idrico)

Nello stesso arco temporale considerato, meno soddisfacente risulta essere invece l'evoluzione della riduzione consumi (tabella seguente), circostanza, quest'ultima, che giustificherebbe una maggiore concentrazione degli interventi nella direzione dell'efficientamento e del risparmio energetico, principalmente in area urbana, ambito che maggiormente si presta a massimizzare i risultati delle azioni di efficientamento ed a ottimizzare le risorse ad esse dedicate.

189

Regioni	2006	2007	2008	2009	2010
Campania	3,7	4,1	5,1	7,6	11,0
Puglia	5,7	6,9	9,9	13,4	17,8
Calabria	12,0	12,1	13,4	17,8	23,1
Sicilia	2,3	3,8	4,7	6,8	10,4
<b>Italia</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>7,5</b>
<b>Ob. CONV (escl. Basilicata)</b>	<b>4,6</b>	<b>5,6</b>	<b>7,2</b>	<b>10,0</b>	<b>14,0</b>

*Fonte: Terna Spa*

Tabella 4.9 – Consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (escluso idrico) – Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica

I dati relativi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono confermati da quelli relativi alla percentuale di potenza efficiente lorda da fonti rinnovabili sulla potenza totale. Per le Regioni della Convergenza si passa da una percentuale pari al 12,7% del 2006 ad una pari al 23,1% del 2010, facendo registrare un incremento più significativo rispetto alla media nazionale.

Regioni,	2006	2007	2008	2009	2010
Campania	21,5	18,6	21,7	26,8	27,6
Puglia	7,0	9,2	12,7	17,2	21,8
Calabria	24,5	22,2	20,0	20,8	24,0
Sicilia	8,3	11,3	13,7	17,1	21,2
Italia	23,1	22,9	23,3	25,2	28,0
Ob. CONV (escl. Basilicata)	12,7	14,0	16,2	19,7	23,1

*Fonte: Terna Spa;*

Tabella 4.10 – Potenza efficiente lorda delle fonti rinnovabili. Mw di potenza efficiente lorda delle fonti rinnovabili su Mw di potenza efficiente lorda totale (in %)

## Cambiamenti climatici

Negli ultimi anni è emersa in tutte le sedi istituzionali e non governative l'obbligo di promuovere lo sviluppo sostenibile tenendo conto della tematica dei cambiamenti climatici che, di conseguenza, deve essere affrontata in maniera appropriata ed approfondita nella valutazione ambientale strategica di piani e programmi.

Per descrivere i cambiamenti climatici bisogna tenere distinti tre aspetti: le basi di conoscenza scientifiche sul clima, le azioni di mitigazione, le azioni di adattamento. Le conoscenze sui cambiamenti del clima, sulla vulnerabilità dei sistemi naturali e antropici, sugli impatti di fenomeni climatici quali il riscaldamento globale e l'incremento di eventi idrometeorologici estremi, sono il

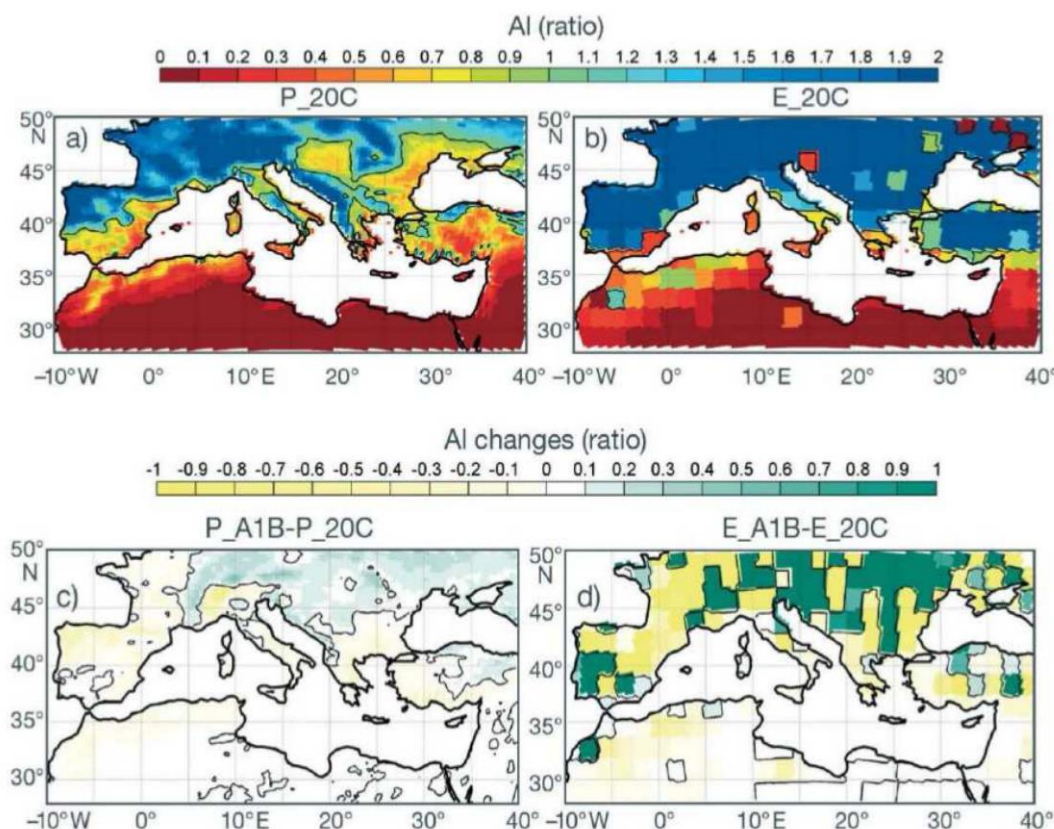
presupposto per le azioni da intraprendere a tutti i livelli, da quello globale a quello locale. Poiché in molti casi le conoscenze scientifiche sono elaborate a scala globale tramite l'analisi di serie storiche di dati e modelli generali di circolazione atmosferica, non è semplice la trasposizione al livello regionale e locale, pertanto nel presente capitolo si fa riferimento ai "migliori" dati disponibili.

Per quanto riguarda le azioni per fronteggiare i cambiamenti climatici la distinzione fra la mitigazione e l'adattamento è fondamentale: la prima è volta a ridurre le emissioni e incrementare gli assorbimenti di gas serra, il secondo mira ad aumentare la capacità di affrontare i cambiamenti climatici in atto. I tre aspetti saranno quindi trattati in capitoli distinti.

#### *L'andamento del clima - scenari per la Campania*

Per quanto riguarda l'andamento del clima in Campania si richiamano preliminarmente lo specifico capitolo della Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Campania del 2009 pubblicato dall'ARPAC ed il report sulla temperatura del mare riportato nel sito del CEMEC ([www.meteoarpac.it](http://www.meteoarpac.it)).





**Figura 4.3:** Indice di aridità (AI) calcolato dai dati del modello regionale PROTHEUS e del modello globale ECHAM5/MPI-OM. (a,b) Valori medi per il XX secolo, P\_20C e E\_20C. Il contouring nero indica AI = 1. Il periodo di riferimento è 1961-1970. (c, d) Trends: differenza tra le decadi 2041-2050 (A1B) e 1961-1970 (20C). Il contouring indica "nessun trend" (Fonte: Dell'Aquila et al., 2012).

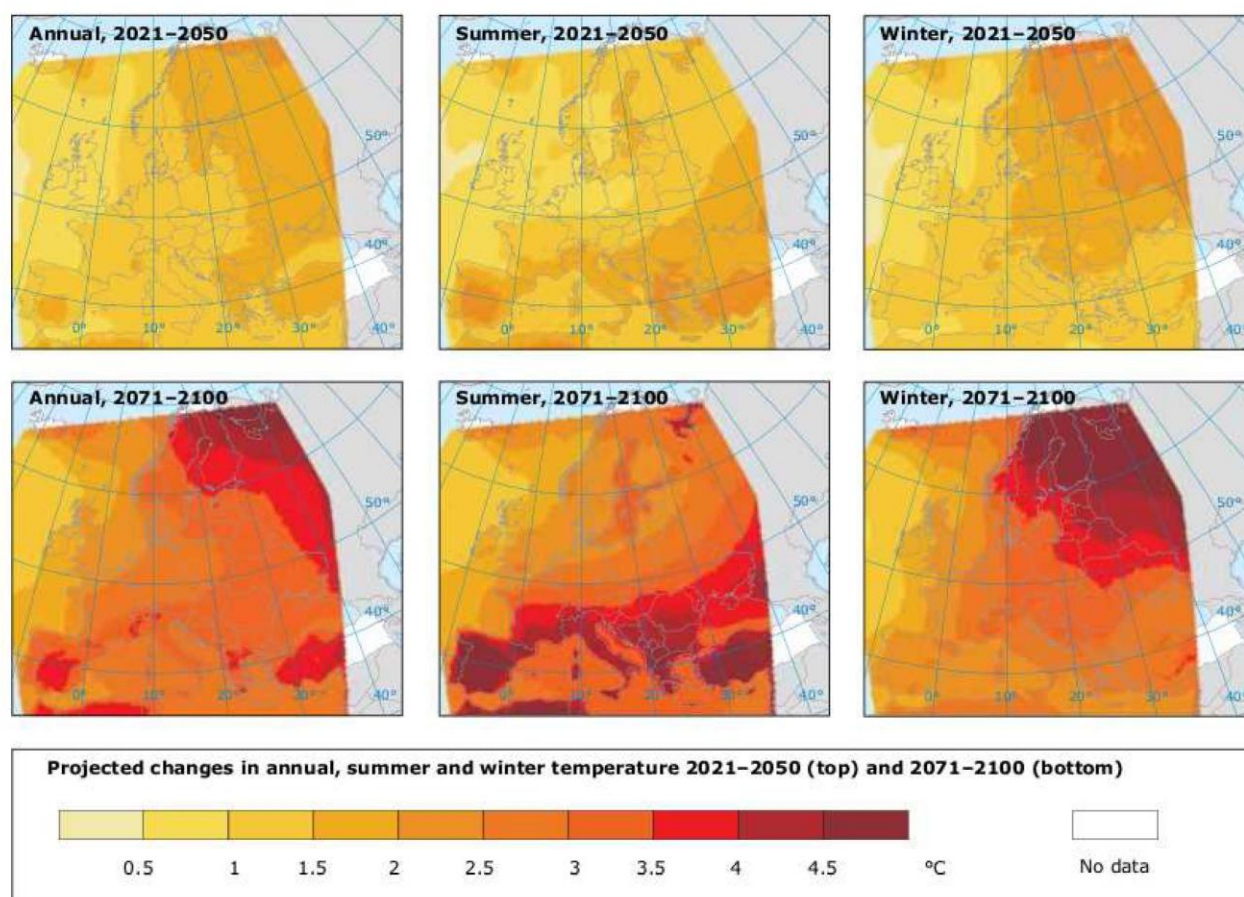
Figura 4.32 – Rapporto MATTM – Indice di aridità (Fig. 4.3)

Come si legge nel Rapporto MATTM<sup>21</sup>, “Le regioni meridionali italiane sono esposte a diversi tipi di cambiamenti potenziali, con un rischio di aumento dell'aridità e le conseguenze che ne derivano. L'aumento di temperatura è generalmente in linea con quanto osservato come media nazionale, con un aumento di poco più di 1°C nell'ultimo secolo. Per le precipitazioni, nelle ultime decadi si è osservato un trend di diminuzione, soprattutto in inverno e primavera, tuttavia seguito, nell'ultimo periodo, da una inversione di tendenza con un aumento delle precipitazioni, che differenzia le regioni

<sup>21</sup> Cfr. “**La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza**”, presentato alla Rete Europea delle Autorità Ambientali e della Programmazione a settembre 2012. Annuario 2012 della Rete Ambientale, Ediguida srl, settembre 2012, documento 2. <http://reteambientale.minambiente.it/sites/default/files/Annuario-2012-della-Rete-Ambientale1.pdf>  
A cura del MATTM - DG SEC, della Linea 3 del PON GAT Ambiente con la collaborazione delle Autorità Ambientali delle Regioni dell'Obiettivo Convergenza

italiane meridionali da quelle settentrionali, dove perdura invece la tendenza alla diminuzione (Brunetti et al., 2004)”. Come si vede dalle mappe in figura, la Campania è posta al margine delle aree con indice di aridità più elevato. I risultati della modellistica ai fini delle proiezioni future mostrano per la temperatura un andamento previsto in Campania coerente con quello nazionale ed europeo, e più critico nel periodo estivo con possibili impatti negativi sull’aridità (cfr. rapporto EEA 2012 mappa 2.2).

**Map 2.2 Projected changes in annual, summer and winter temperature across Europe**

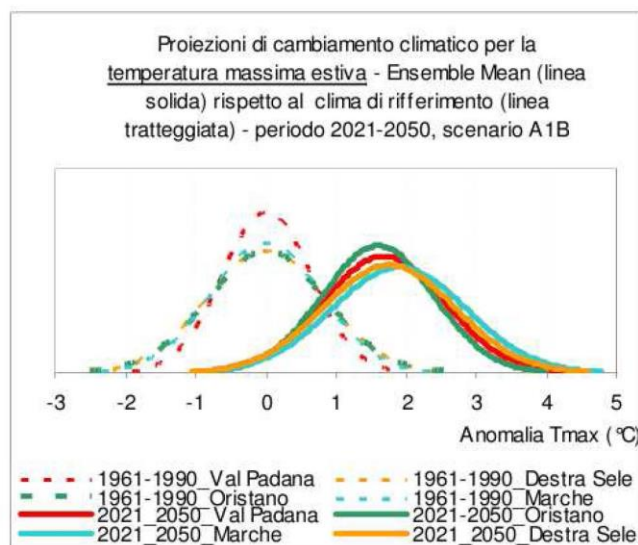


**Note:** Projected changes in annual (left), summer (JJA; centre), and winter (DJF; right) near-surface air temperature (°C) for the period 2021-2050 (above) and 2071-2100 (below), compared to 1961-1990. Projections are based on the ENSEMBLES project. They have been obtained from different regional climate models (RCMs) performing at 25 km spatial resolution with boundary conditions from five global climate models (GCMs), all using the IPCC SRES A1B emission scenario.

**Source:** van der Linden and Mitchell, 2009.

Figura 4.33 – Cambiamenti climatici previsti (Fig. Map. 2.2)

Questo risultato è ben riassunto a livello locale nella figura di confronto fra l'anomalia di temperatura prevista in diverse parti del territorio italiano, incluso il bacino in destra Sele per il quale la distribuzione di probabilità dell'aumento di temperatura ha il massimo poco al di sotto di 2°C con scostamenti non significativi rispetto alle altre aree.

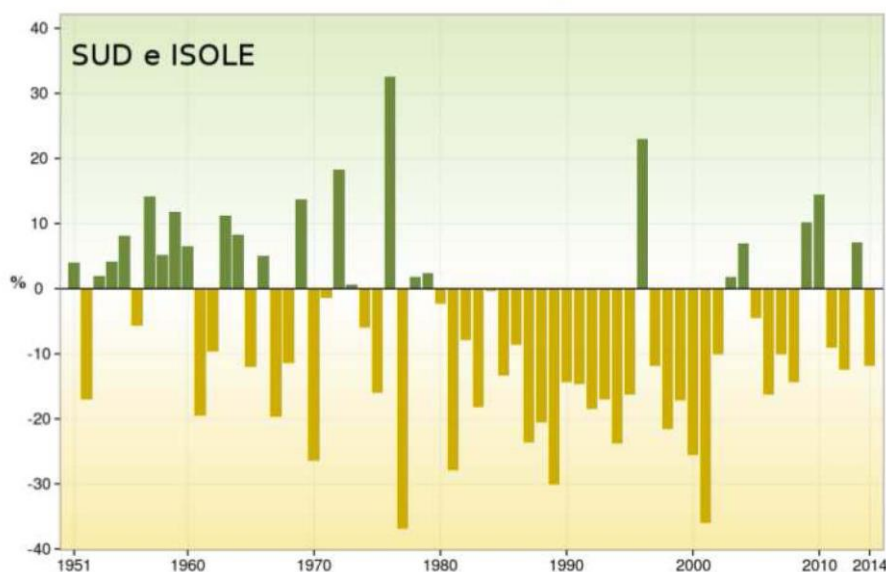


**Figura 6.3:** Proiezioni di cambiamento climatico della temperatura massima durante la stagione estiva, periodo 2021-2050, scenario A1B (Fonte: risultati del progetto Italiano AGROSCENARI).

Figura 4.34 – Proiezioni di Cambiamento Climatico - AGROSCENARI

L'andamento delle precipitazioni nel sud e nelle isole, così come delineato da ISPRA, sembra più legato a fluttuazioni pluridecennali che ad un trend costante, in particolare dal 2000 si è osservata un'alternanza di anni più e meno piovosi non sistematica.





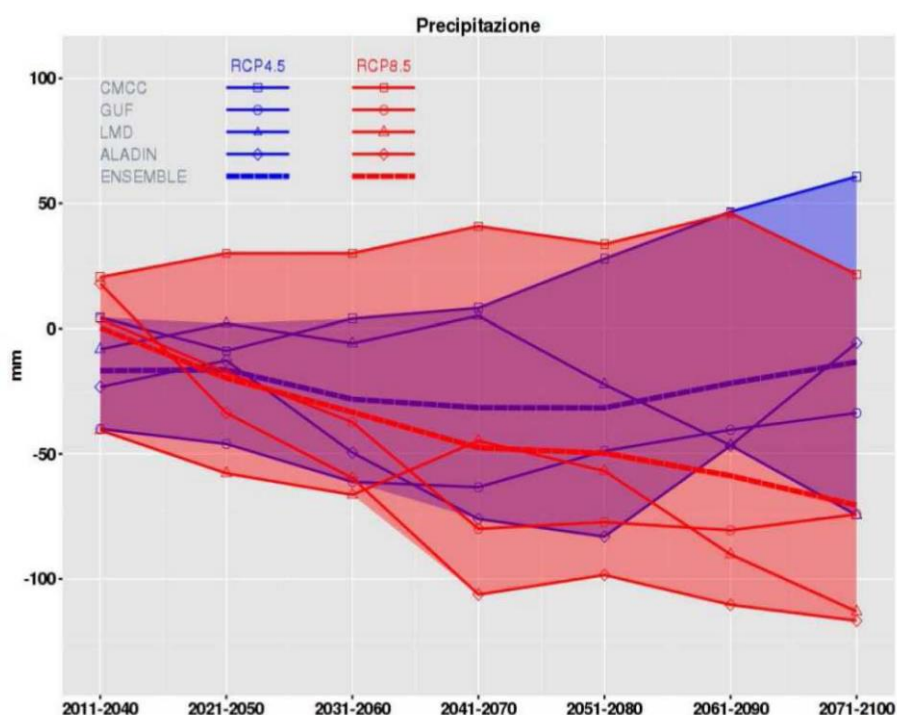
**Figura 5.6:** Serie delle anomalie medie al Nord, Centro, Sud e Isole, espresse in %, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1951-1980.

Figura 4.35 – Rapporto MATTM – Sud e isole – Anomalie nella % di Precipitazione annuale Indice di aridità  
 (Fig. 5.6)

195

In effetti, come recita il citato Rapporto MATTM “Per le precipitazioni la situazione è più complessa, ma le proiezioni generalmente suggeriscono una diminuzione delle precipitazioni medie nelle regioni dell'Italia meridionale, in linea con il trend osservato fino a tempi recenti ma in contrasto con l'inversione di tendenza rilevata ultimamente dai dati al suolo. Tuttavia, il recente aumento indicato dalle misure al suolo potrebbe risultare una fluttuazione temporanea ed è necessario monitorare attentamente l'evoluzione nei prossimi anni. Le simulazioni del modello regionale accoppiato Protheus (Artale et al., 2009) per lo scenario A1B (Dell'Aquila et al., 2012) permettono di ottenere proiezioni per la precipitazione nelle regioni meridionali del Mediterraneo. Considerando l'intero bacino Mediterraneo e restringendosi ai risultati su terra, il ciclo stagionale della precipitazione mostra una tendenza per il 2040-50 ad una riduzione in particolare in primavera e autunno rispetto al ciclo stagionale del XX secolo. Se la tendenza verso una diminuzione delle precipitazioni medie fosse confermata, questa, unitamente all'aumento delle temperature, implicherebbe una tendenza ad un netto aumento dell'aridità, indicando la necessità di sviluppare strategie di adattamento (per quanto riguarda ad esempio gli agroecosistemi e la gestione idrica) che tengano conto delle mutate

condizioni del ciclo idrologico e, presumibilmente, dell'umidità del suolo". Nel citato recente studio ISPRA le previsioni di precipitazioni per l'Italia mostrano una tendenza alla diminuzione, tuttavia molto legata al modello utilizzato (vedi figura).



**Figura 4.1** – Precipitazione cumulata. Variazioni rispetto alla media 1971-2000 dei valori previsti dai quattro modelli (media su periodi di 30 anni) nei due scenari RCP4.5 (blu) e RCP8.5 (rosso). L'area colorata rappresenta lo spread delle previsioni dei modelli mentre la linea tratteggiata indica la media delle variazioni previste dai modelli (ensemble mean).

Figura 4.36 – Rapporto MATTM – Le previsioni ed il modello previsionale utilizzato (Fig. 4.1)

A livello stagionale la diminuzione di precipitazioni è prevista in primavera estate ed autunno mentre in inverno si osserva un aumento. I valori presentano comunque un grande spread fra i diversi modelli, quindi le variazioni stimate sono da considerare solo indicative (vedi tabella).

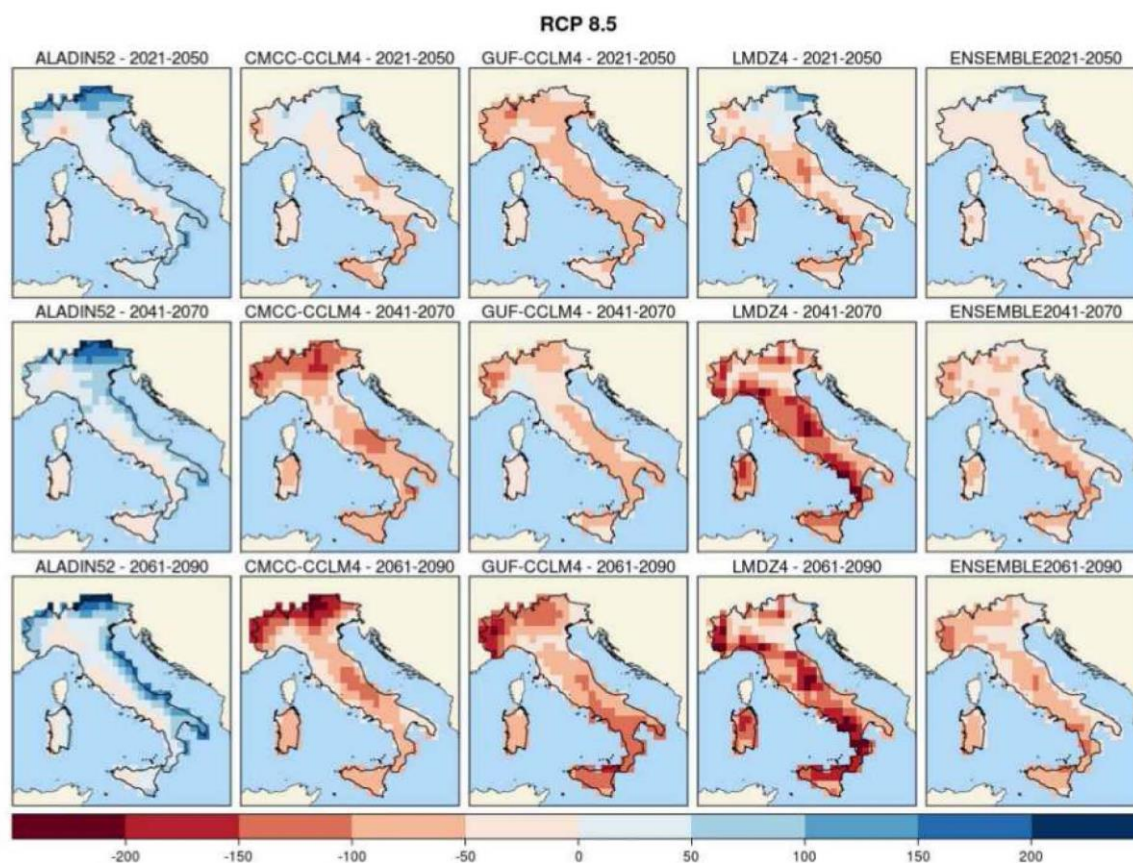
**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

**Tabella 4.1** - Variazioni (mm) della precipitazione cumulata stagionale (media nazionale) del trentennio 2071-2100 rispetto al trentennio 1971-2000.

	Scenario RCP4.5		Scenario RCP8.5	
	$\Delta P$ ensemble mean	Spread	$\Delta P$ ensemble mean	Spread
<b>STAGIONE</b>				
Primavera	-17	39	-32	27
Estate	-13	53	-39	80
Autunno	-6	53	-18	9
Inverno	+22	35	+18	33

Figura 4.37 – Variazioni in mm delle precipitazioni (Tabella 4.1)

Vediamo come queste proiezioni possono essere considerate per la Campania. La distribuzione spaziale delle variazioni di precipitazione, nel caso più sfavorevole (RCP8.5), indica una più marcata diminuzione della pioggia nelle aree peninsulari meridionali tirreniche.



**Figura 4.3** – Come in figura 4.2, per lo scenario RCP8.5.

Figura 4.38 – Variazioni di precipitazioni nello scenario più sfavorevole in mm delle precipitazioni

In Campania finora non sono disponibili studi sistematici sull'andamento dei corsi d'acqua a seguito dei cambiamenti climatici, il CMCC ha comunque effettuato una serie di ricerche regionalizzando tramite la modellistica numerica le proiezioni elaborate a scala globale.

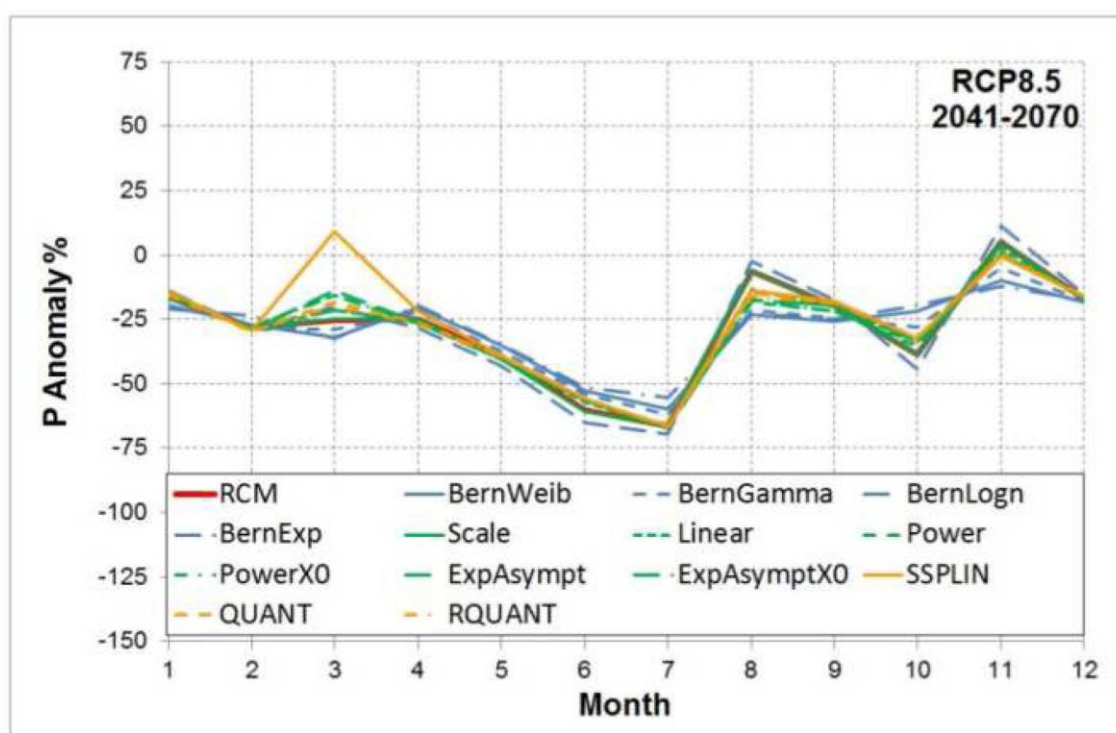


Figura 4.39– Anomalia di precipitazione a Montella (AV)

I casi di Montella e Cervinara, così come da figure, mostrano una diminuzione delle precipitazioni generalizzata per tutte le simulazioni e più marcata nel periodo estivo.



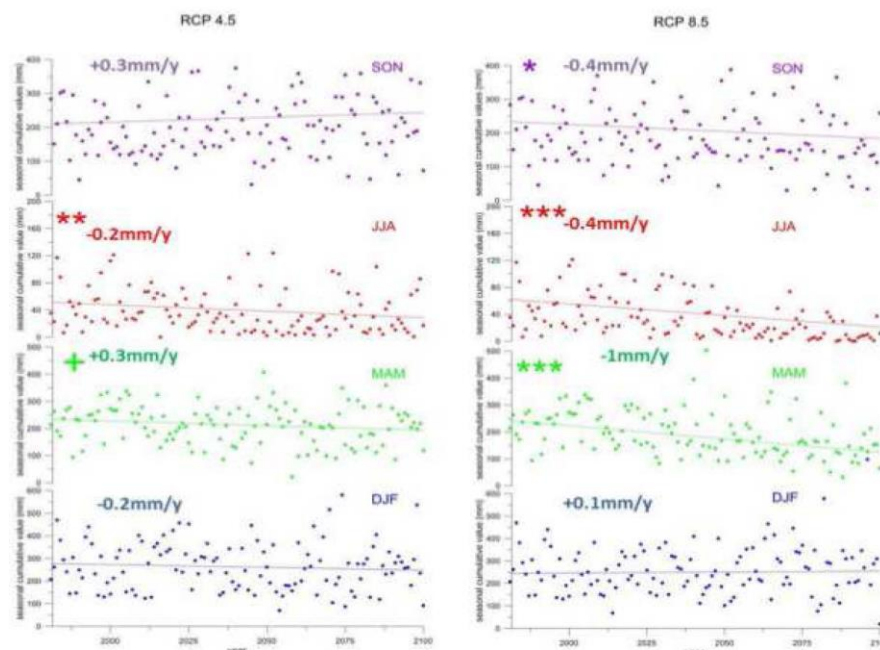
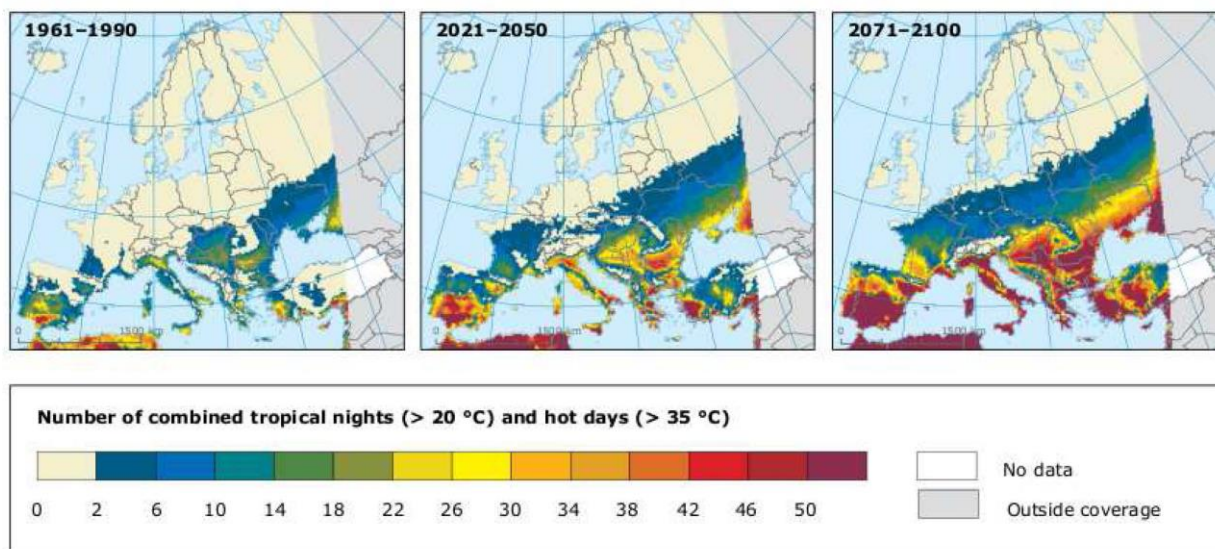


Figure 8:  
 for Cervinara case study; trends of seasonal precipitation on time periods 1981-2100 for RCP4.5 (left column) and RCP8.5 (right column) scenarios; are also reported trend line estimated through Theil-Sen and indications about statistical significance (+ at 10%, \* at 5%, \*\* at 1%, \*\*\* at 0.1%) estimated through Mann-Kendall approach

Figura 4.40 – Precipitazione a Cervinara (AV) (Fig. 8)

A supporto delle stime sull'aridità un indicatore considerato da ISPRA e il numero massimo di giorni senza pioggia, le proiezioni per tale parametro sono di un incremento significativo di giorni asciutti consecutivi. Per valutare il disagio climatico collegato al riscaldamento globale, nel rapporto 2012 dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (mappa 2.4 [6]) sono riportate le proiezioni fino al 2100 dell'indicatore costituito dai giorni con notti tropicali ( $T > 20^{\circ}\text{C}$ ) e ore diurne molto calde ( $T > 35^{\circ}\text{C}$ ), da cui si evince che per tutto il bacino mediterraneo inclusa la Campania è previsto un aumento fra il periodo 1961-1990 e il 2017-2100 mediamente di oltre 40 giorni di disagio per anno.

**Map 2.4 Projections of extreme high temperatures**



**Note:** Extreme high temperatures are represented by the combined number of hot summer (June–August) days (TMAX > 35 °C) and tropical nights (TMIN > 20 °C). All projections are the average of six regional climate model (RCM) simulations of the EU ENSEMBLES project using the IPCC SRES A1B emission scenario for the periods 1961–1990, 2021–2050 and 2071–2100.

**Source:** Fischer and Schär, 2010. © Nature Publishing Group. Reprinted with permission.

Figura 4.41 – Proiezioni al 2100 dell'indicatore giorni con notti tropicali ( $T > 20^{\circ}\text{C}$ ) e ore diurne molto calde ( $T > 35^{\circ}\text{C}$ ) (Fig. Map 2.4)

Per quanto riguarda il mare l'aumento di temperatura negli ultimi anni è documentato anche per il Mar Mediterraneo e il Mar Tirreno (cfr. report ARPAC sul sito CEMEC), mentre le proiezioni relative all'aumento di livello del Mar Mediterraneo non mostrano un pattern omogeneo, in quanto trattandosi di un bacino delimitato da soglie che non consentono il libero scambio di massa ed energia con gli oceani, sono importanti e talora preponderanti gli effetti locali come gli apporti di acqua dolce, l'evaporazione, le correnti marine e quindi il segnale globale di aumento del livello del mare è modificato. Fra l'altro essendo la Campania una regione vulcanicamente e tettonicamente attiva, non sono disponibili serie storiche centenarie di dati del livello del mare indipendenti da fenomeni geologici di subsidenza o sollevamento.

## Mitigazione

La principale considerazione conclusiva della sintesi del V Rapporto IPCC è la seguente: *“L’influenza umana sul sistema climatico è chiara e inequivocabile. Ciò è evidente dalle concentrazioni crescenti di gas serra in atmosfera, dal forzante radiativo positivo, dal riscaldamento osservato, e dalla comprensione del sistema climatico”*. Le osservazioni e previsioni sui cambiamenti climatici mostrano degli andamenti crescenti della temperatura dell’aria e del livello e contenuto termico dei mari, di seguito si riportano i risultati relativamente alle cause antropiche di alterazione della composizione dell’atmosfera che modificano il bilancio termico terrestre, al fine di poter poi delineare lo stato dell’arte per la mitigazione dell’aumento di gas serra.

Il riferimento ufficiale disponibile è rappresentato dai dati elaborati da ISPRA-ENEA-ISTAT per il periodo 1990-2010 e 1990-2006. La Campania dal punto di vista delle emissioni totali di gas serra è una delle Regioni più “virtuose” (tabella 5 Rapporto ENEA 2010 [8]) anche le emissioni pro-capite regionali sono nettamente inferiori rispetto a quelle nazionali e del mezzogiorno (tabella e figura fonte ISTAT). Il dato negativo è che non si notano significativi miglioramenti nel periodo considerato.

### *Impatti e adattamento*

Il riferimento internazionale per quanto riguarda gli impatti e l’adattamento ai cambiamenti climatici è costituito dai documenti del V Rapporto IPCC elaborati dal gruppo di lavoro 2. Nella sintesi per i decisori politici si richiama che negli ultimi decenni i cambiamenti del clima hanno causato impatti sui sistemi naturali e umani di tutti i continenti e negli oceani, in molte aree i cambiamenti di precipitazioni e scioglimento delle nevi alterano il ciclo idrologico in termini di qualità e quantità delle risorse idriche, molte specie hanno modificato la loro distribuzione geografica, i cicli stagionali, i percorsi migratori, numerosità della popolazione, gli impatti negativi sulle coltivazioni hanno prevalso su quelli positivi. La vulnerabilità di alcuni ecosistemi e di molti sistemi antropici alla variabilità climatica è dimostrata dagli impatti dovuti ad eventi estremi collegati al clima, come onde di calore, siccità, inondazioni, incendi.

La Regione Mediterranea ha subito importanti impatti durante gli ultimi decenni a causa del decremento di precipitazioni e dell'aumento di temperature, la previsione è che gli impatti peggiorino in futuro a causa dei

cambiamenti climatici. Gli impatti principali sono quelli relativi alla disponibilità idrica e ai raccolti, all'aumentato rischio di siccità con perdita di biodiversità, agli incendi di foreste e alle ondate calore pericolose per la salute umana. L'adattamento a tali impatti implica il miglioramento delle tecniche agronomiche inclusa l'irrigazione, ma non è sufficiente per compensare gli stress idrici indotti dal clima. Anche il settore idroelettrico sarà caratterizzato da minore disponibilità di acqua a fronte di maggiore domanda di energia. Il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua, essenziale per preservare gli ecosistemi acquatici, è anch'esso messo a rischio dagli impatti dei cambiamenti climatici.

Un'analisi dettagliata per ciascun settore, relativa all'Italia e riportata nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici pubblicata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente con il seguente obiettivo generale *“ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche”*.

202

I principali impatti individuati per l'Italia sono nove, di cui sette specifici e due generali:

- peggioramento delle condizioni di pressione su qualità e quantità delle risorse idriche;
- alterazioni del regime idrologico che potrebbero aumentare il rischio di frane e alluvioni “lampo”;
- degrado del suolo con aumento del rischio di erosione e desertificazione, soprattutto nel Mezzogiorno;
- maggior rischio di incendi boschivi per le foreste italiane;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto in zone montane;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere;
- potenziale riduzione della produttività agricola per numerose colture stagionali e permanenti;

- ripercussioni sulla salute umana per ondate di calore, incremento dell'inquinamento atmosferico, le inondazioni e gli incendi, le malattie di origine infettiva idrica ed alimentare;
- potenziali danni per l'economia per limitazioni produzione energia idroelettrica, offerta e attrattività turistica ridotta, calo della produttività agricola e ittica, danni alle infrastrutture.

Per la Campania e per tutte le Regioni del Mezzogiorno è stata effettuata una stima di dettaglio della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, ampiamente illustrata nel capitolo specifico del Rapporto Ambientale per i Fondi FESR 2014-2020. Il report di riferimento è *“La vulnerabilità al cambiamento climatico di territori Obiettivo Convergenza”*. Di seguito si riportano i principali risultati emersi. L'approccio ha adottato 5 indicatori dell'indice di vulnerabilità (cfr. tab. 5 MATTM PON GAT) ed ha consentito di elaborare una mappa di sintesi a scala comunale per tutto il Mezzogiorno, inclusa la Campania (cfr. figura sottostante).

Variabili e indicatori per l'indice di vulnerabilità

Fenomeno	Indicatore	Unità di misura
1. Dipendenza del sistema economico locale dall'agricoltura e pesca	Valore Aggiunto in Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	% sul totale comunale
2. Dipendenza del sistema economico locale dal turismo	Lavoratori impiegati in ristoranti, alberghi campeggi ed altri alloggi per brevi soggiorni	% sul totale degli occupati a livello comunale
3. Evoluzione demografica della popolazione colpita dalle inondazioni	Variazione della popolazione esposta alle inondazioni	% sul totale della popolazione comunale tra il 2001 e il 2051
4. Popolazione residente in zone costiere a rischio di innalzamento del livello del mare	Popolazione residente in zone con altitudine inferiore a 5 metri s.l.m.	% sul totale della popolazione comunale
5. Territorio a rischio desertificazione	Superficie di suolo secco compresa fra 86-159 giorni	% sul totale della superficie comunale

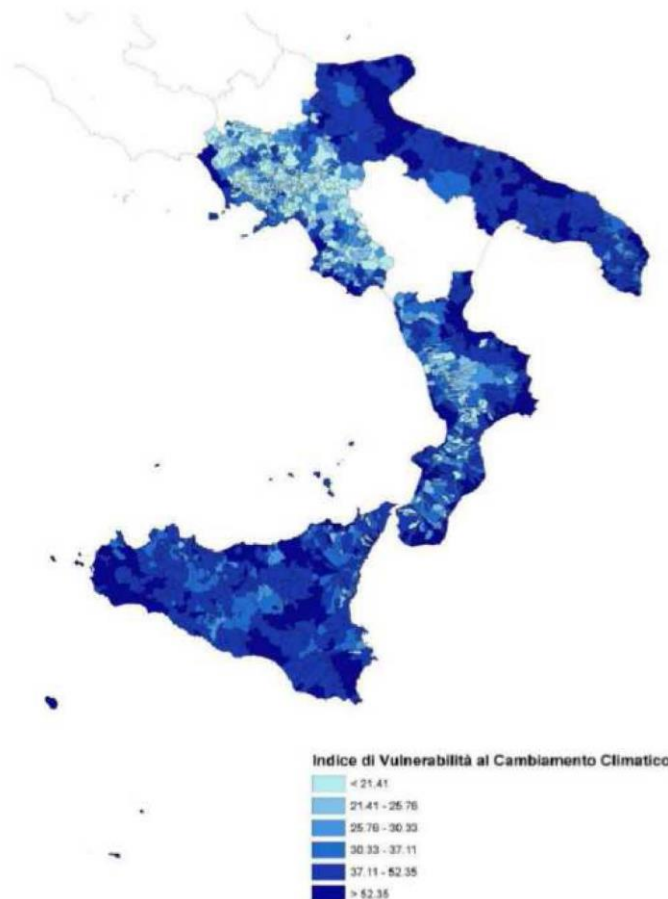
Figura 4.42 – Gli indicatori dell'indice di vulnerabilità

Nel report si evidenzia *“come siano principalmente i fattori socio-economici a maggiormente determinare il livello di vulnerabilità dei territori (...). Meno rilevanti risultano essere l'evoluzione*



demografica dalla popolazione esposta alle esondazioni e il rischio derivante dall'innalzamento del livello del mare”.

Figura 1 Regioni Obiettivo Convergenza – Vulnerabilità climatica



Fonte: MATTM - PON GAT

Figura 4.43 – Indice di vulnerabilità – Mappa di sintesi a scala comunale del Mezzogiorno

Per quanto riguarda la distribuzione territoriale della vulnerabilità si riporta che *“In Campania, dal punto di vista ambientale, risultano maggiormente vulnerabili le aree rurali interne, con problemi complessivi di sviluppo; si tratta principalmente di aree montane dell'avellinese e del beneventano, caratterizzate dalla presenza di vaste zone con forti elementi di marginalità, amplificata da evidenti carenze nella dotazione di infrastrutture e da difficoltà di accesso ai servizi essenziali (aree*

*svantaggiate ai sensi della Dir. 268/75/CEE). Considerando sia la componente socio-economica che ambientale dell'indice, le aree maggiormente vulnerabili risultano concentrate in prossimità della costa e in particolare presso le foci dei principali fiumi. Le aree maggiormente esposte agli effetti del cambiamento climatico si concentrano nella zona nord occidentale e sud-orientale della regione, in prossimità della foce del fiume Volturno e Sele e lungo il corso del Tanagro. La vulnerabilità del territorio risulta piuttosto elevata nelle aree a maggiore densità abitativa e in particolare nelle province di Napoli, Caserta e Salerno. Si tratta in molti casi di aree già soggette a rilevanti pressioni ambientali, in alcuni casi interessate da fenomeni di contaminazione dei suoli, che hanno fortemente compromesso le capacità di rigenerazione e adattamento dei sistemi naturali. Le province in cui i comuni sono i più esposti ai cambiamenti climatici risultano essere quelle di Salerno (27,61), e di Benevento (25,50), mentre quelle con un minor numero di comuni esposti e meno vulnerabili sono le province di Napoli (23,53), Caserta (21,49) e Avellino (18,70).*

## **5. Paesaggio e Beni culturali**

205

La seguente descrizione dello stato del paesaggio nella regione Campania, riprende alcuni contenuti riportati per i medesimi aspetti nei Rapporti Ambientali del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (cfr. DGR 8/2012) e del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali.

Com'è noto, con la Convenzione europea del paesaggio firmata a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal Governo italiano con legge 9 gennaio 2006, n. 14, è stata affermata la unitarietà del rapporto fra paesaggio e territorio, superando così, ogni ambiguità in merito al tema paesaggio inteso esclusivamente come bellezza da tutelare o come vista e panorama da mantenere. Possiamo dire che il paesaggio è il risultato di un insieme di elementi in relazione fra loro, la cui definizione è desumibile dalle discipline urbanistiche, territoriali e giuridiche e per la quale non è possibile un'interpretazione univoca, in quanto risulta costituito dall'insieme degli aspetti visivamente percettibili dell'ambiente naturale e di quelli prodotti dalla stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio. Questa convinzione, deve naturalmente sottintendere che in tutti i sistemi territoriali (agricoli, montani, urbani, etc.), la componente paesaggistica è sempre presente. Constatando che il paesaggio svolge importanti funzioni di interesse generale sia sul piano culturale, ecologico,



ambientale e sociale, se salvaguardato, gestito e pianificato in modo adeguato, costituisce una risorsa favorevole all'attività economica della Regione.

Il paesaggio regionale e i beni culturali presenti sul territorio, rappresentano da sempre un patrimonio con un forte potenziale di sviluppo per la Campania; attualmente, a tutela degli ambiti paesaggistici regionali di maggiore pregio, alcuni decreti ministeriali hanno individuato aree nelle quali sono state disciplinate, anche mediante adeguata zonizzazione, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

Il mantenimento ed il recupero di elevati livelli di qualità del paesaggio, rappresenta per la Regione un obiettivo prioritario e una chiave strategica essenziale per rimodellare il complesso rapporto che esiste tra territorio e comunità, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, tant'è che con la Legge Regionale della Campania n. 13/2008, unitamente al Piano Territoriale Regionale, sono state approvate le *"Linee Guida per il Paesaggio"*. In coerenza con i principi ispiratori della Convenzione Europea del Paesaggio, il documento persegue la tutela e la valorizzazione del paesaggio quale componente essenziale dell'ambiente di vita delle popolazioni, fondamento della loro identità, espressione della diversità del loro patrimonio culturale e naturale e occasione di benessere individuale e sociale, la cui qualità può far altro che favorire attività economiche ad alto valore aggiunto nel settore agricolo, alimentare, artigianale, industriale e dei servizi, fondate su un uso sostenibile del territorio nel rispetto delle sue risorse naturali e culturali.

Le sopracitate linee guida, si propongono quale strumento strategico e metodologico, con l'obiettivo di orientare l'azione delle pubbliche autorità le cui decisioni hanno un'incidenza diretta o indiretta sulla dimensione paesaggistica del territorio regionale, con specifico riferimento alla pianificazione provinciale, comunale e di settore. Allo scopo, si rammenta che nel 2010 è stata siglata l'Intesa istituzionale tra il Ministero del BB.AA.CC e la Regione Campania al fine di avere un'elaborazione congiunta del PPR di cui all'art. 135 del Codice (*pianificazione paesaggistica*) limitatamente ai beni paesistici di cui all'art. 143 comma 1 lett.b e d) dello stesso Codice.

In attuazione della citata intesa, è stata predisposta la relazione metodologica per la pianificazione paesaggistica, nonché lo studio preliminare di PPR con gli elaborati grafici - descrittivi e data base dei vincoli da validare, redatti in conformità alla circolare del Ministero DG PBAAC n. 12/2011.

A tutela degli ambiti paesaggistici regionali di maggiore pregio, con decreti ministeriali sono state individuate aree nelle quali sono state disciplinate, anche mediante adeguata zonizzazione, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

Difatti, il territorio della Campania è interessato dalle indicazioni e disposizioni contenute nei seguenti Piani Paesistici approvati in attuazione dell'ex art. 135 del Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004:

- Piano Paesistico - Complesso Montuoso del Matese
- Piano Paesistico - Complesso Vulcanico di Roccamonfina
- Piano Paesistico - Litorale Domitio
- Piano Paesistico - Caserta e San Nicola La Strada
- Piano Paesistico - Massiccio del Taburno
- Piano Paesistico - Agnano Collina dei Camaldoli
- Piano Paesistico - Posillipo
- Piano Paesistico - Campi Flegrei
- Piano Paesistico - Capri e Anacapri
- Piano Paesistico - Ischia
- Piano Paesistico - Vesuvio
- Piano Paesistico - Cilento Costiero
- Piano Paesistico - Cilento Interno
- Piano Paesistico - Terminio Cervialto
- Piano Territoriale Paesistico - Procida
- Piano Urbanistico Territoriale della Penisola Sorrentino-Amalfitana.

Per ciascun ambito, i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare:

- 
- a) alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici;
- b) alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
- c) alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio;
- d) alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.

Nella osservanza della normativa statale e regionale e in coerenza con le previsioni contenute negli atti di pianificazione territoriale regionale, sono stati approvati i seguenti Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) che rappresentano gli strumenti di governo delle trasformazioni del territorio previsti ai sensi dell'art. 18 della L. R. 16/2004:

- la Provincia di Avellino con deliberazione di Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere motivato relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 1 del 13/01/2014 (pubblicato sul BURC n. 5 del 20/01/2014).
- La Provincia di Benevento con delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 128 del 30/03/2012 (pubblicato sul BURC n. 22 del 10/04/2012).
- La Provincia di Caserta ha adottato il PTCP con deliberazioni di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012 en. 45 del 20/04/2012. Approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 26 del 26/04/2012. Non risulta attivata la procedura di VAS/VI.
- La Città Metropolitana di Napoli ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. Dal momento dell'adozione del Piano trovano applicazione le norme di salvaguardia di cui all'articolo 10 della L.R. 22 dicembre 2004, n. 16.

- La Provincia di Salerno con delibera del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale 39 del 01/02/2012 (pubblicato sul BURC n.8 del 06/02/2012).

Alla luce anche delle disposizioni normative nazionali e delle linee di principio dell'Unione Europea, contenute nel V Programma di Azione Ambientale, le Aree Protette rappresentano una risorsa in termini di valori naturalistici, culturali, turistici ed economici, in virtù della pluralità di emergenze naturalistiche e paesaggistiche presenti nel loro ambito, che le rendono punto di riferimento delle politiche di tutela ambientale e di promozione dello sviluppo sostenibile attuate dalla Regione Campania.

Esse, infatti, rappresentano i luoghi ottimali in cui la Regione Campania attua le proprie politiche di conservazione del territorio e di pianificazione, con l'obiettivo di coniugare le esigenze di sviluppo a quelle prioritarie della conservazione, puntando ad una loro armoniosa, e quindi duratura, convivenza. Esistono due tipi di aree protette: i parchi e le riserve. Mentre le riserve sono costituite da un ambiente omogeneo e di estensione più ridotta, i parchi comprendono aree “che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali”.

I parchi sono stati istituiti proprio per fornire tutela a zone ove l'impatto antropico stava gradualmente avanzando, generando effetti devastanti, se non si fosse intervenuti in tempo, su ambienti preziosi e delicati, a cui era necessario quindi assicurare integrità. Ciò significa anche attivare una serie di iniziative per ripristinare gli equilibri compromessi, per favorire la ripresa di processi naturali, per educare i residenti ed i fruitori di queste risorse ad un rapporto “sostenibile” con l'ambiente naturale.

In regione Campania sono presenti i Parchi Nazionali del Cilento, Vallo di Diano e Alburni e quello del Vesuvio. Il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano e Alburni è il secondo parco in Italia per dimensioni, si estende dalla costa tirrenica fino ai piedi dell'appennino campano-lucano, comprendendo le cime degli Alburni, del Cervati e del Gelbison, nonché i contrafforti costieri del M. Bulgheria e del M. Stella. Alle straordinarie emergenze naturalistiche, dovute alla notevole

eterogeneità del territorio, si affiancano i resti delle colonie greche di Elea e Paestum, alla splendida Certosa di Padula.

Il Parco Nazionale del Vesuvio, di grandissimo interesse geologico e storico, è stato istituito al fine di salvaguardare i valori del territorio, di applicare metodi idonei a realizzare una corretta integrazione tra uomo e ambiente, di promuovere attività di educazione ambientale e di ricerca scientifica.

Inoltre sono presenti i Parchi Regionali dei Campi Flegrei, del Matese, del Partenio, del Bacino Idrografico del fiume Sarno, dei Monti Lattari, dei Monti Picentini, di Roccamonfina e Foce Garigliano, del Taburno – Camposauro.

Il Parco Regionale dei Campi Flegrei protegge un'area vulcanica attiva, del territorio della Campania, in continua evoluzione. Ciò ha determinato, nel corso dei secoli e nell'interazione con gli insediamenti umani, il formarsi di una incredibile varietà di valori, materiali e immateriali, unici al mondo, compresenti, in maniera inscindibile, in una porzione di territorio di limitata estensione. Il Parco dei Campi Flegrei punta alla riconversione dell'attuale, inadeguato, modello di sviluppo territoriale, attraverso la valorizzazione e protezione della biodiversità e attraverso la realizzazione di un modello di sviluppo sostenibile, duraturo, e destagionalizzato, basato sulla valorizzazione dell'imponente Patrimonio Archeologico, Paesaggistico, Naturalistico, Storico e Termale inespresso.

Il Parco Regionale del Matese è stato istituito il 12 Aprile 2002, per salvaguardare uno dei più grandi ed importanti massicci di natura calcarea e dolomitica presenti nella nostra regione. Si estende per 33.326,53 ettari e costituisce una delle zone di maggiore interesse naturalistico e ambientale dell'Appennino centro meridionale caratterizzando, con la configurazione dei rispettivi versanti, il territorio della Campania – del quale costituisce il limite orientale della piana dell'alto casertano - ed il territorio molisano individuato dalla direttrice Benevento - Isernia. Sono, altresì, presenti le Aree Marine Protette di Punta Campanella, di Baia, della Costa degli Infreschi e della Masseta, della Gaiola, del Regno di Nettuno e di Santa Maria di Castellabate; le riserve Statali del Cratere degli Astroni, di Castelvoturno, di Isola di Vivara, del Tirone Alto Vesuvio, del Valle delle Ferriere ; le Riserve Regionali della Foce Sele e Tanagro, della Foce Volturno e Costa di Licola, del Lago Falciano e dei Monti Eremita Marzano.

L'area territoriale della Riserva di Punta Campanella è caratterizzata da un'omogeneità paesaggistica e naturalistica di rilevanza mondiale, dalla qualità storica e culturale dei siti, dalla presenza di

insediamenti turistici, di artigianato agro-alimentare e artistico, da attività commerciali e servizi turistici di elevata qualità. Per la natura calcarea della penisola, la zona è stata soggetta ad intensi fenomeni carsici che hanno prodotto un numero considerevole di cavità emerse, divenute subacquee a seguito di movimenti tettonici e dell'innalzamento del livello del mare. Tra le più spettacolari, la Grotta della Cala di Mitigliano nella quale, a poca profondità, si può esplorare il suggestivo mondo delle grotte oscure sottomarine.

La costa dei Campi Flegrei è un esempio unico al mondo, per lo sprofondamento dell'antica fascia costiera e la conseguente trasformazione del territorio. Dopo essere stata fittamente urbanizzata e industrializzata, oggi è finalmente oggetto di adeguata attenzione dal punto di vista della conoscenza scientifica, della tutela e della valorizzazione. Al pari o forse ancor più che a terra, quanto si conserva sott'acqua rappresenta un patrimonio eccezionale per rilevanza storica, ma anche per l'attrattiva culturale e turistica determinata dalle particolari condizioni fisiche: è infatti un contesto che agli aspetti archeologici unisce quelli ambientali, nei molteplici fattori geologici e naturalistici legati alla sommersione marina.

La riserva statale del Cratere degli Astroni è un'oasi di protezione della fauna stanziale e migratoria. Cratere di un antico vulcano spento, conserva sul fondo deboli manifestazioni di tipo solfatarico. Sul fondo del cratere è presente un bosco composto da farnia, cerro, roverella, castagno, carpino nero, nocciolo ed altre essenze. Infine, nel territorio campano, sono presenti ulteriori aree protette quali: il Fiume Alento, il sito della Punta Oasi Blu Affiliata WWF, l'Oasi WWF Bosco Camerine, l'Oasi WWF Bosco di San Silvestro, l'Oasi WWF di Persano, l'Oasi WWF Diecimare, l'Oasi WWF Grotte del Bussento, la Baia di Ieranto, il Monte Polveracchio, le Colline di Napoli e l'Oasi di Castelvolturmo o Variconi.

Per quanto attiene il **patrimonio culturale**, il territorio della Regione Campania risulta essere estremamente vario con un intreccio straordinario di storia, arte e cultura. Significative sono le testimonianze di antiche civiltà e di culture che si sono stratificate nel corso dei secoli: dai grandi complessi archeologici campani (Napoli, Campi Flegrei, Pompei, Ercolano, Paestum Velia), agli esempi di architettura ed urbanistica medievale (Caserta vecchia, Sant'Agata dei Goti, Teggiano, ecc.), rinascimentale e barocca. La costa è caratterizzata dalla presenza di numerose rocche costruite nel Medioevo per scongiurare gli assalti dei pirati saraceni. I cenobi basiliani, i castelli, le chiese, le

abbazie e le cappelle, i palazzi signorili, gli invasi spaziali in pietra locale sono la traccia di epoche passate e i mulini ad acqua, le ferriere, le gualchiere e i tratturi rappresentano la memoria di antichi mestieri.

L'offerta di patrimonio storico-culturale della regione è estremamente articolata essendo caratterizzata sia dalla presenza di grandi attrattori culturali sia da un patrimonio diffuso, a volte poco conosciuto, localizzato nelle aree più interne. Tuttavia, questo grande patrimonio è ancora scarsamente difeso e valorizzato a causa dello stato di abbandono in cui frequentemente versano ampi settori dei beni storico-archeologici, delle limitate attività di promozione e della carente dotazione di servizi per la loro fruizione.

La regione Campania ha un patrimonio culturale che si inserisce fra le eccellenze nazionali ed internazionali; difatti sul territorio regionale sono presenti siti UNESCO ben sei siti sono stati inseriti nella lista del patrimonio mondiale UNESCO:

- il Centro Storico di Napoli (1995) per la ricchezza della sua architettura rappresenta l'intreccio delle culture e degli stili diversi che nel corso dei secoli si sono succeduti;
- la Reggia di Caserta, che comprende la residenza reale con le preziose decorazioni interne, i cortili e l'ampio parco in cui sono presenti numerose fontane e sculture, l'acquedotto Carolino di Vanvitelli e il Complesso di San Leucio (1997), con il parco e il relativo borgo;
- le aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata (1997), tra le più rinomate del mondo, si ammirano case, strade, palazzi, teatri dove sono ancora visibili affreschi e decorazioni; nei recenti ritrovamenti a Torre Annunziata (area archeologica di Oplonti) dove sono state rinvenute le abitazioni estive di dignitari che architettonicamente uniscono lo stile romano a particolari ellenistici;
- la Costiera Amalfitana (1997), con i suoi 42 chilometri di costa a picco sul mare, rappresenta la splendida cornice in cui si inseriscono suggestivi paesaggi squisitamente montani ed i paesaggi di località costiere che costituiscono mete turistiche di richiamo internazionale
- il Parco Nazionale del Cilento (1998), custodisce i siti archeologici di Paestum e Velia e la meravigliosa Certosa di Padula, un connubio di natura e insediamenti umani, luogo di incontro fra mare e montagna. I territori del Cilento e del Vallo di Diano sono inoltre inseriti,



insieme al sito Somma – Vesuvio e Miglio d’Oro, nella prestigiosa rete delle Riserve della Biosfera MAB<sup>22</sup> – UNESCO.

- Inoltre la Chiesa di Santa Sofia, voluta dal Principe longobardo di Benevento Arechi II nell’VIII Sec., è stata eletta il 25 giugno 2011 dall’Unesco, Patrimonio dell’Umanità (affiancandosi così, per la parte ricadente nel Sannio, all’Acquedotto Carolino del Vanvitelli già da tempo nella World Heritage List).

Si tratta di una delle più importanti testimonianze dell'architettura longobarda nella Longobardi Minor, anche se nel corso dei secoli è stata più volte rimaneggiata, fino ad acquisire il suo aspetto attuale.

La Campania, infine, si è anche fatta anche portavoce delle nuove espressioni dell’arte contemporanea. Musei (come il MADRE di Napoli) e piazze, vengono aperti ad artisti di tutto il mondo; le stazioni della nuova metropolitana di Napoli diventano gli spazi espositivi in cui si afferma l’idea di una rappresentazione diffusa e liberamente fruibile di arte contemporanea.

Un’ulteriore riflessione sulle caratteristiche e sugli elementi di vulnerabilità del paesaggio campano deriva dall’analisi delle aree di interesse ambientale e paesaggistico da sottoporre a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 (Codice Urbani). La distribuzione provinciale degli ambiti territoriali in cui sono presenti i vincoli previsti dall’art. 136 del D. Lgs 42/042 (si tratta in particolare dei vincoli derivanti dall’art. 1 della L. 1497/39), rileva che tali ambiti paesaggistici hanno subito un lieve incremento nell’arco del quinquennio 2000–2005 e al 2005, la provincia con maggior superficie tutelata, risulta essere quella di Napoli, nella quale più della metà del territorio si presenta sottoposto a vincolo, mentre per le aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. 42/043 (si tratta in questo caso dei vincoli derivanti dalla L. 341/85 o Legge “Galasso”) la superficie sottoposta a vincolo è rimasta pressoché invariata nell’arco del quinquennio 2000 – 2005.

La rifunionalizzazione di sedi e dimore presenti nelle aree rurali del contesto campano non solo accresce la competitività del sistema territoriale in ambito nazionale ed internazionale, ma

---

<sup>22</sup> Il MAB (Programma sull’Uomo e la Biosfera), avviato nel 1971, è uno dei Programmi Intergovernativi costituiti presso l’UNESCO per affrontare particolari problemi o adottare specifiche linee di intervento. Esso persegue l’obiettivo di mantenere un equilibrio duraturo nel tempo tra uomo e ambiente attraverso la conservazione della diversità biologica, la salvaguardia dei valori culturali e la promozione dello sviluppo sostenibile. Nelle aree facenti parte della rete vanno promosse attività che tengano conto delle interrelazioni tra beni culturali e beni naturali e programmi di formazione, divulgazione ed informazione sulle relazioni tra uomo e ambiente.

contribuisce ad un positivo riequilibrio dei flussi turistici tra centri costieri ed interni. Il superamento della stagionalità dell'offerta turistica è considerato un obiettivo essenziale per il mantenimento degli equilibri ecosistemici e per il rispetto della capacità di carico propria di ciascun ambito territoriale (Decreto del Presidente della Giunta Regionale n.2689/2001). Tali sedi, infatti, possono assumere valenza propulsiva per un programma di riqualificazione volto a considerare l'impatto dei singoli interventi nel settore economico occupazionale e, di conseguenza, la produttività connessa ad un positivo utilizzo delle risorse culturali di un sistema locale particolarmente ricco (Delibera della Giunta Regionale n.4571/2000). Non a caso è prevista l'erogazione di incentivi e finanziamenti ad imprese, università, enti locali, pubblici o privati, che operino attivamente sul territorio e siano capaci di gestire in modo innovativo il patrimonio culturale, migliorando l'accessibilità agli stessi beni e incentivando una corretta fruizione nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio (Delibera della Giunta Regionale n.5275/2001).

Una stretta collaborazione tra le principali "forze territoriali" si pone, infatti, come elemento essenziale e prioritario per l'inserimento in circuiti ampi ed integrati di realtà locali attualmente marginali. Il rapporto fra le esigenze di salvaguardia del patrimonio archeologico e quelle di pianificazione edilizia di grandi opere infrastrutturali, ha portato, in primo piano, per chi si occupa di beni culturali, il tema della valutazione del "*rischio archeologico*". In particolare negli ultimi anni, con l'introduzione della legge n. 109 del 25 giugno 2005, viene proposta dal legislatore una procedura in merito alla valutazione dell'impatto di opere infrastrutturali sul patrimonio archeologico, prevedendo "indagini archeologiche e geologiche preliminari" all'intervento di scavo per la realizzazione di opere pubbliche, con il fine di verificare la possibile presenza di evidenze d'interesse archeologico. L'attività di ricerca si concentra in particolare sull'applicazione delle tecnologie a supporto delle tradizionali metodologie di indagine utilizzate in campo archeologico: la possibilità di integrare dati bibliografici e di scavo in database territoriali (piattaforma GIS), che comprendano anche dati acquisiti con tecnologie innovative (quali ad esempio la fotogrammetria e la geofisica) permette agli studiosi, non solo di analizzare in modo più immediato il territorio in esame, ma anche di applicare analisi spaziali integrate che portino ad una valutazione più oggettiva del rischio archeologico. In questo modo l'obiettivo finale sarà quello di poter incrementare, oltre che la conoscenza del patrimonio, anche quella delle evidenze archeologico - monumentali e ambientali,

realizzando sistemi informativi territoriali basati sul “catasto” integrale delle presenze, creando così un sistema finalizzato replicabile, su scala internazionale, nella gestione pubblica del patrimonio archeologico, monumentale e ambientale.

In regione Campania, per quel che riguarda il vincolo archeologico insistente sui comuni della Provincia di Avellino, nell'allegato “Le tavole di sintesi e interpretazione del territorio” del preliminare di PTCP, è presente la cartografia *“Sistema delle risorse storico-architettonico archeologiche e ricettive - dotazioni del sistema di risorse ricettive”* di cui non è indicata la scala e da cui è alquanto difficile ricavare la presenza di un vincolo o “rischio” archeologico.

Per quanto riguarda i siti di interesse o con vincolo archeologico della Provincia di Caserta, sono disponibili due tavole, allegate al PTCP (Tavole B3.3.1 e B3.3.2) dal titolo: *“Identità culturale: I siti di interesse archeologico”*.

Per quel che riguarda il vincolo archeologico insistente sui comuni della Provincia di Napoli negli allegati cartografici del PTCP (tavole di progetto di “Disciplina del Territorio”) sono presenti 45 cartografie in scala 1:10.000 con l'evidenziazione puntuale delle emergenze archeologiche comune per comune.

Per quel che riguarda il vincolo archeologico insistente sui comuni della Provincia di Salerno il PTCT, presenta una cartografia articolata, ma con una scala elevata che non consente una individuazione puntuale degli areali vincolati.

Con riferimento al patrimonio archeologico della regione, accanto a siti di enorme rilevanza internazionale, come gli scavi di Pompei, Ercolano e Oplonti, il territorio campano ospita un gran numero di siti sparsi nelle cinque province che, seppur spesso meno noti e non sempre adeguatamente valorizzati ed inseriti in circuiti turistici, rivestono notevole interesse culturale.

Nell'area della piana campana compresa tra i rilievi del Massico a nord, i colli Tifatini ad est e il limite della provincia di Caserta a sud si rileva la presenza della centuriazione romana con le necropoli di Capua, Calatia, Suessula, Statio ad Novas di S. Maria a Vico nonché di insediamenti pre–protostorici ancora poco noti. Nell'area montuosa della provincia di Caserta sono, inoltre, presenti numerose cinte fortificate di epoca pre romana e numerose ville, santuari, necropoli di origine romana. Nelle aree del litorale domitio sono ancora rinvenibili le tracce della viabilità antica (in particolare la via Domitiana) e delle antiche città di Sinuessa e Volturnum.

Nella provincia di Napoli le aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata, sepolte dall'eruzione del Vesuvio del 79 d.C., ci consegnano uno spaccato completo ed incredibilmente verosimile della vita dell'epoca.

L'area giuglianese è costellata di antiche ville rustiche romane, necropoli e tratti della via consolare campana nonché da centri antichi come Liternum. Va segnalata, inoltre, a nord di Napoli, la presenza degli antichi insediamenti di Atella, Acerra e Nola. Infine, la stessa città di Napoli, le isole del golfo, i Campi Flegrei e la costiera sorrentina sono caratterizzati da numerosi beni archeologici di grande rilevanza spesso diffusi lungo la costa.

Nella provincia di Salerno sono presenti numerosi siti archeologici: il Parco archeologico di Elea-Velia nel comune di Ascea Marina, con le splendide strutture architettoniche della città antica immerse in una vasta area di macchia mediterranea e di rigogliosi uliveti; il Parco archeologico urbano dell'antica Picentia a Pontecagnano Faiano, che comprende una zona della città che viene identificata, per la fase di età romana, con il centro di Picentia, nata nel 268 a.C.; l'Area archeologica del Teatro ellenistico-romano di Nocera Superiore che tutela il teatro che rappresenta il più grandioso esempio, sia per dimensioni che per posizione scenografica tra quelli documentati in Campania; l'Area archeologica della Necropoli monumentale, sempre a Nocera che comprende alcuni grandi monumenti funerari databili nel I sec. a.C.; il Parco archeologico urbano dell'antica Volcei, l'Area archeologica in località S. Stefano di Buccino e il Complesso rupestre di via Egitto che tutelano le emergenze monumentali antiche di maggior rilievo inserite nel tessuto dell'attuale centro di Buccino e nelle aree limitrofe; il Parco archeologico di Roccagloriosa; l'Area archeologica e Antiquarium Villa romana di Minori. Nella provincia di Benevento rilevanti sono l'Arco di Traiano a Benevento, che rappresenta uno dei monumenti più significativi della produzione artistica romana; l'Area archeologica del Teatro romano di Benevento; il Parco geo-paleontologico di Pietraroja.

Ad Avellino, l'area archeologica della necropoli monumentale di Avella, tutela un settore della necropoli monumentale che si sviluppò tra la tarda età ellenistica e la prima età imperiale lungo un asse viario extra-urbano che, uscendo dalla città antica di Abella, conduceva ad Ovest verso la pianura campana. L'Area archeologica dell'Anfiteatro di Avella tutela il primo nucleo del Parco Archeologico dell'antica Abella ed è l'unico bene ad oggi visitabile dell'antica città. Completano il ricco patrimonio archeologico provinciale l'Area archeologica di Aequum Tuticum; il Parco

archeologico urbano di Conza; il Parco archeologico dell'antica Abellinum ad Atripalda; il Parco archeologico di Aeclanum a Mirabella Eclano e la Villa romana San Giovanni in Palco a Lauro.

Il patrimonio storico-architettonico, archeologico e paesaggistico campano, per lo sviluppo regionale, presenta enormi potenzialità; le tracce della storia e della tradizione insediativa, unitamente alla spettacolarità delle dominanti morfologiche ed alla varietà dei paesaggi, rappresentano elementi da tutelare e valorizzare cui orientare circuiti di fruizione sia per la domanda turistica che per quella urbana.

La Regione Campania e, nel contesto dell'Italia meridionale, quella che attrae il maggior numero di visitatori

stranieri grazie anche all'entità del suo patrimonio culturale stimabile intorno a 400 biblioteche, più di 100 musei, un elevatissimo numero di chiese e cappelle ed altri elementi di interesse diffusi sull'intero territorio regionale che ospita grandi attrattori culturali come anche numerosi siti di interesse culturale cosiddetti minori ma di grande interesse archeologico ed architettonico.

Per la valorizzazione di tale patrimonio, la Regione è attiva nella predisposizione di iniziative e nella mobilitazione di risorse economiche (in tempi recenti nell'ambito della programmazione regionale dei fondi

comunitari 2014/2020 sono stati previsti ingenti investimenti per la valorizzazione di grandi attrattori culturali e di itinerari culturali per la fruizione del patrimonio diffuso) per il miglioramento delle condizioni e degli standard di offerta e fruizione del patrimonio nelle aree di attrazione naturale, attraverso la valorizzazione integrata di risorse e competenze territoriali, integrati a interventi per la tutela, la valorizzazione e la messa in rete del patrimonio culturale, materiale e immateriale, nelle aree di attrazione di rilevanza strategica tale da consolidare e promuovere processi di sviluppo. I dati evidenziano una forte concentrazione delle presenze turistiche verso il circuito degli scavi archeologici di Pompei, il complesso vanvitelliano di Caserta, il Museo Archeologico Nazionale di Napoli e la Grotta Azzurra di Capri. L'attuazione e le azioni previste dal Programma mediante interventi di sostenibilità ambientale e di valorizzazione integrata di risorse, potranno determinare effetti positivi sul paesaggio e sui beni culturali con la riduzione della superficie infrastrutturata nelle aree vincolate, con la creazione di circuiti culturali per l'offerta integrata di servizi attraverso lo

sviluppo di reti tra i principali musei e siti archeologici e con il restauro del patrimonio di pregio, si garantirà così la tutela e la qualità urbana e la valorizzazione identitaria.

Un'ulteriore riflessione sulle caratteristiche e sugli elementi di vulnerabilità del paesaggio campano deriva dall'analisi delle aree di interesse ambientale e paesaggistico da sottoporre a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 (Codice Urbani). La distribuzione provinciale degli ambiti territoriali in cui sono presenti i vincoli previsti dall'art. 136 del D. Lgs 42/042 (si tratta in particolare dei vincoli derivanti dall'art. 1 della L. 1497/39) rileva che tali ambiti paesaggistici hanno subito un lieve incremento nell'arco del quinquennio 2000–2005 e al 2005 la provincia con maggior superficie tutelata, risulta essere quella di Napoli, nella quale più della metà del territorio si presenta sottoposto a vincolo.

Mentre per le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/043, (si tratta in questo caso dei vincoli derivanti dalla L. 341/85 o Legge "Galasso"), la superficie sottoposta a vincolo e rimasta pressoché invariata nell'arco del quinquennio 2000 – 2005, va rilevato che, la pianificazione territoriale regionale, tiene in debita considerazione questi fattori di vulnerabilità per il patrimonio culturale e paesaggistico, prevedendo all'Allegato III del Piano Territoriale Regionale (Linee guida per il paesaggio), direttive, indirizzi e criteri metodologici per l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione dei beni paesaggistici di particolare interesse regionale nonché del territorio rurale aperto.

## 6. Acque

La tutela delle acque dall'inquinamento, il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi acquatici, accanto alla promozione di usi sostenibili delle risorse idriche, sono tra le finalità strategiche alle quali si ispirano le attività di monitoraggio e di controllo<sup>23</sup>.

### *Acque Superficiali*

Le reti di monitoraggio delle acque superficiali, in ottemperanza al D.lgs 152/06 e ss.mm.ii, è finalizzata a fornire lo stato ecologico e chimico di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione dei corpi idrici in cinque classi (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo).

Alla luce del completamento del nuovo quadro normativo delle attività di monitoraggio e di classificazione dei corpi idrici superficiali delineato dall'emanazione dei DM n. 131/2008, DM n. 56/2009 e DM n. 260/2010, attuativi del DLgs n.152/2006, e in coerenza con la sopraggiunta adozione del Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, che si è sovrapposto al Piano di Tutela delle Acque (PTA) adottato della Regione Campania, a partire dal biennio 2011-2012, è stata avviata la revisione delle attività di monitoraggio condotte sulle acque superficiali della Campania per adeguarle alla normativa ed ai piani di settore vigenti.

Partendo dalle individuazioni, tipizzazioni e caratterizzazioni dei corpi idrici superficiali e dalle relative analisi di rischio e attribuzioni di obiettivi di qualità ambientale effettuate nel PGA e nel PTA, ai fini della realizzazione di un monitoraggio rappresentativo ed efficace delle acque superficiali della Campania, sono stati individuati su scala regionale i corpi idrici d'interesse.

<sup>23</sup> - Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

- Direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque".

- Direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque".

- Legge 28 dicembre 2015, n. 221, recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali".

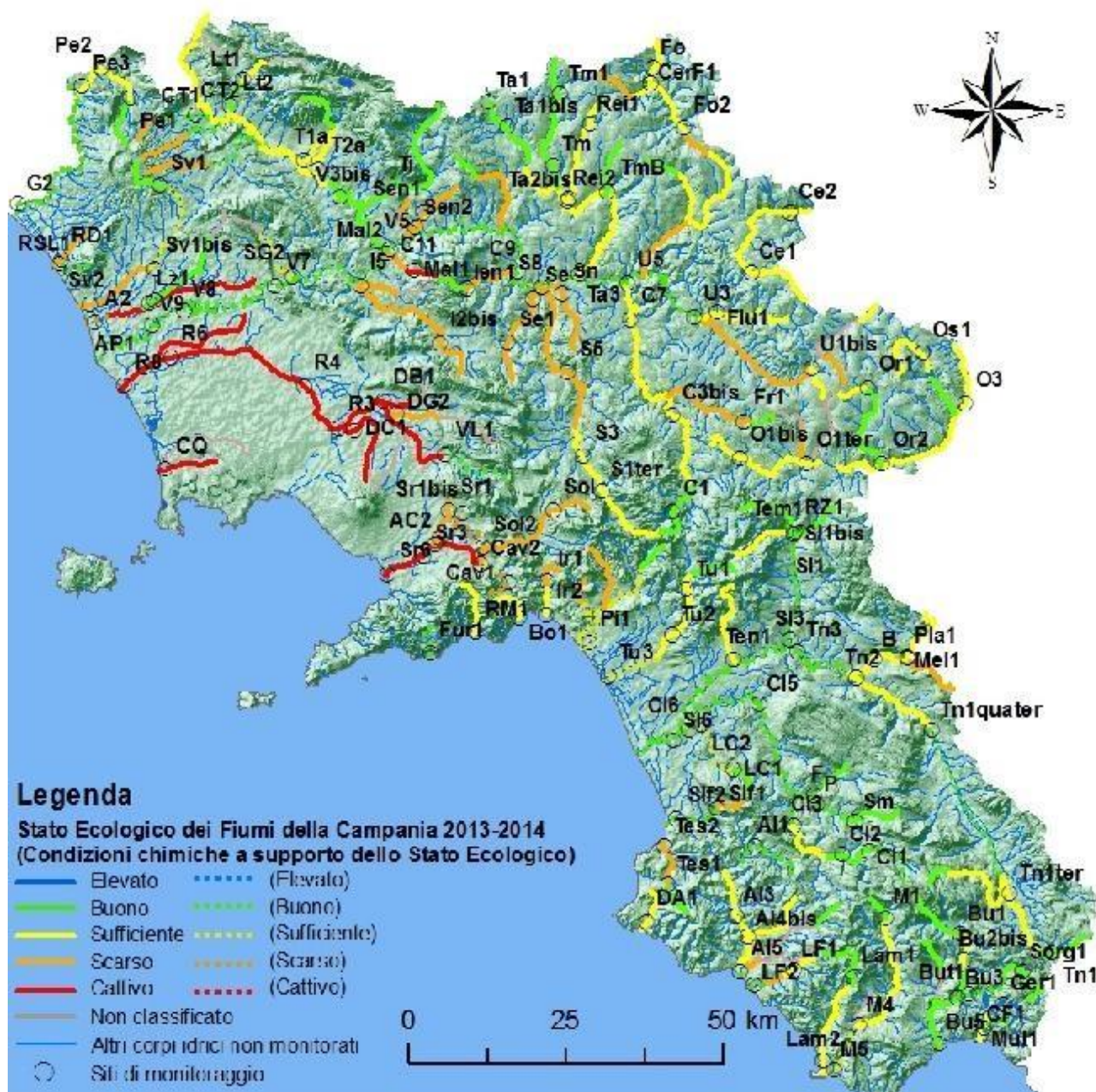


La classificazione dei corpi idrici superficiali, derivante dalle attività di monitoraggio attualmente in itinere, verrà formulata tenendo conto degli aggiornamenti tecnici apportati dal D.Lgs 172/2015 per quanto riguarda le sostanze prioritarie presenti nelle acque.

Le attività di monitoraggio hanno consentito una prima valutazione complessiva dello stato dei Fiumi, espressa ai sensi del DM n.260/2010, delineando le classificazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

Lo Stato Ecologico deriva dall'integrazione dei risultati del monitoraggio dell'inquinamento da macrodescrittori (LIMeco), espressione delle pressioni antropiche che si esplicano sul corso d'acqua attraverso la stima dei carichi trofici e del bilancio di ossigeno, con quello delle sostanze chimiche pericolose non prioritarie, assieme agli esiti del monitoraggio degli elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, macrofite, diatomee, fauna ittica). Nella sottostante figura è rappresentato lo stato ecologico aggiornato al 2013-2014, determinato sulla scorta delle risultanze dei monitoraggi effettuati, relativo ai fiumi campani.

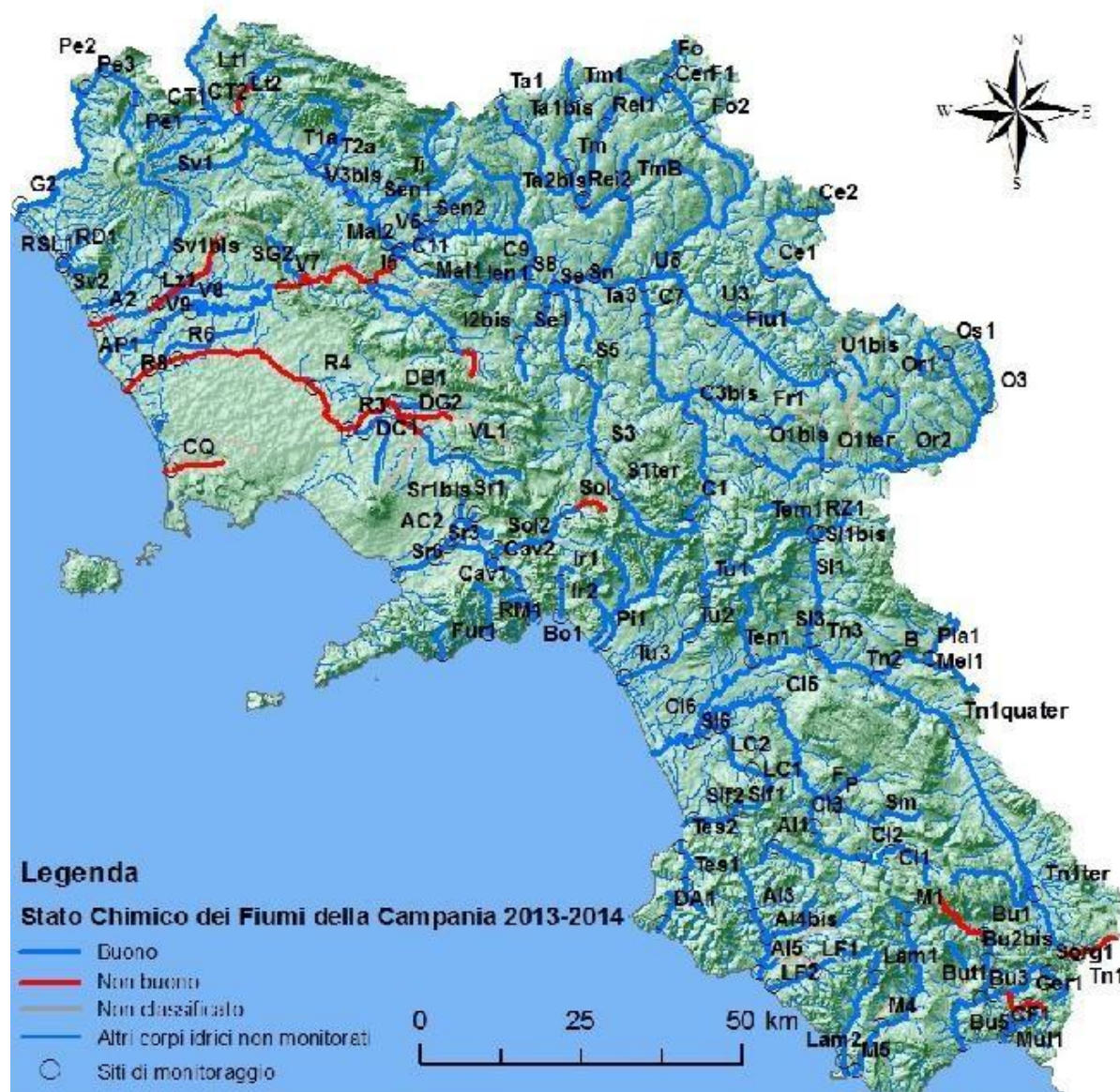
Figura 4.44 - Rappresentazione dello Stato Ecologico dei fiumi Campani 2013-2014



Lo Stato Chimico deriva, invece, dal monitoraggio dell'inquinamento da sostanze chimiche pericolose prioritarie, le cui risultanze sono poste nella successiva rappresentazione.



Figura 4.45 - Rappresentazione dello Stato Chimico dei fiumi Campani 2013-2014



Gli esiti del monitoraggio 2013-2014 dei parametri macrodescrittori evidenziano una situazione sensibilmente diversificata sul territorio regionale. I corpi idrici superficiali dell'intero distretto cilentano, della Piana del Sele, assieme alla gran parte dei corsi d'acqua che originano lungo la dorsale appenninica, dai versanti dei Monti del Matese, del Terminio e dei Picentini, sono

caratterizzati da valori del LIMeco molto alti, generalmente ben superiori alla soglia di 0,50 fissata per la buona qualità delle acque e, spesso, corrispondenti ad una qualità anche elevata, con LIMeco superiore a 0,66. Tali valori sono propri di corsi d'acqua nei quali sono recapitati carichi trofici modesti o che manifestano, comunque, elevate capacità autodepurative, compatibili con la conservazione e lo sviluppo di comunità biologiche. Anche i grandi Fiumi, come il Volturno, il Garigliano, assieme allo stesso Sele, fanno registrare valori del LIMeco molto alti. Per essi, probabilmente, la portata fluviale influisce notevolmente e in positivo nel ridurre l'elevato carico di nutrienti originato nei territori che essi attraversano, fortemente antropizzati ed intensivamente utilizzati dall'agricoltura. Tale influenza non si registra invece per i corsi d'acqua di più modeste dimensioni che attraversano gli stessi territori. Un LIMeco più basso, associabile ad una qualità delle acque appena sufficiente, si registra infatti per corsi d'acqua come il Savone e il Rio d'Auria, per il Sabato e per alcuni corpi idrici minori del bacino idrografico del Volturno ricadenti nelle piane del casertano e del beneventano, per i tratti vallivi del Tusciano e del Picentino, per l'Irno e per tutti i corsi d'acqua della costiera amalfitana, assieme all'alto corso del Fiume Ofanto.

Più critica la situazione registrata, in termini di carico di nutrienti, per alcuni tratti di corpi idrici come l'Ufita, l'Isclero, il San Nicola e per i torrenti Solofrana e Cavaiola appartenenti all'alto corso del Fiume Sarno. Per essi si registrano valori di LIMeco inferiori a 0,33, corrispondenti ad una qualità scarsa delle acque. I Regi Lagni e il Canale Agnena, assieme al Canale di Quarto e al tratto vallivo del Fiume Sarno e del suo affluente Alveo Comune, manifestano, invece, una situazione decisamente più critica, con valori del LIMeco molto bassi, corrispondenti a stati qualitativi cattivi. Tali stati sono indicativi di una situazione di notevole stress degli ecosistemi fluviali che, oltre alla presenza di elevati carichi trofici, sono caratterizzati anche da un notevole grado di alterazione morfologica ed artificializzazione di alvei e sponde, non compatibile con lo sviluppo ed il mantenimento di comunità biologiche significative. Il monitoraggio degli elementi di qualità biologica e, in particolare, quello dei macroinvertebrati bentonici, mostra una distribuzione delle classi qualitative abbastanza sovrapponibile alla distribuzione dei valori del LIMeco, con i punteggi massimi dell'indice STAR\_ICMi attribuiti alle comunità dei macroinvertebrati riscontrate per i corpi idrici che scorrono nel Cilento o che originano lungo la dorsale appenninica, dai versanti dei Monti del Matese, del Terminio e dei Picentini. In realtà, la sovrapponibilità delle distribuzioni delle classi qualitative del LIMeco e della

qualità biologica dei Fiumi campani è solo relativa, in quanto in senso assoluto la qualità biologica, registrata nelle acque fluviali in termini di numerosità e varietà delle famiglie di macroinvertebrati, raggiunge la classe buona solo nei tratti più montani dei sopraccitati corpi idrici cilentani e della dorsale appenninica, degradando rapidamente nei tratti più vallivi. In maniera coerente, i corpi idrici che manifestano un livello di inquinamento da macrodescrittori già critico, fanno riscontrare la presenza di comunità biologiche povere delle componenti più sensibili e rappresentate generalmente solo dalle famiglie più resistenti. Il monitoraggio del sottoinsieme indagato delle sostanze pericolose non prioritarie, includente, tra gli altri, arsenico, cromo, toluene, xileni ed alogenuri arilici, accanto a residui di prodotti fitosanitari, ha fatto registrare, per il biennio 2013-2014, esiti generalmente buoni, senza evidenziare sul territorio regionale sensibili differenze, riconducibili a particolari usi del territorio o a specifici fattori di pressione. Con l'eccezione di pochi corpi idrici superficiali del basso Cilento e di alcuni tratti montani dei corsi d'acqua originantisi dai Monti Picentini, che hanno fatto registrare valori di concentrazione medi annui al di sotto dei limiti di quantificazione delle metodiche analitiche adoperate, il monitoraggio del sottoinsieme di sostanze pericolose non appartenenti all'elenco di priorità ricercato su tutti i Fiumi della Campania ha fatto registrare sempre valori quantificabili per almeno una delle sostanze del sottoinsieme indagato, ma sistematicamente tutti ben al di sotto degli standard di qualità fissati dalla norma. I soli corpi idrici per i quali, nel 2013-2014, sono stati registrati valori di concentrazione medi annui al di sopra degli standard di qualità ambientale per almeno una delle sostanze pericolose non prioritarie, sono risultati il Fiume Sarno, il Solofrana e l'Alveo Comune, ricadenti nello stesso bacino idrografico, i Regi Lagni, il Dell'Arena e il tratto finale del Fiume Mingardo. Per tutti il solo parametro critico ai fini della classificazione è risultato essere il Cromo totale, inquinante potenzialmente risultante da diversi processi produttivi ma che, limitatamente ai corpi idrici del bacino idrografico del Fiume Sarno, può essere messo in correlazione con l'industria conciaria. La quasi generale assenza di sostanze pericolose non prioritarie registrata nel biennio 2013-2014, accanto al modesto arricchimento dei nutrienti riscontrato in buona parte dei corpi idrici superficiali regionali, evidenzia il ruolo concorrente nella scomparsa di alcuni taxa sensibili dalle comunità biologiche associate agli habitat fluviali, svolto delle variazioni dei livelli idrici e delle modificazioni dei regimi di flusso idrologico, correlate ai prelievi più che ai regimi di pioggia. Il monitoraggio della presenza di inquinanti nei corsi

d'acqua della Campania è stato completato con la ricerca delle sostanze pericolose appartenenti all'elenco di priorità normato dal DM n.260/2010. L'indagine è stata estesa ad un ampio sottoinsieme di sostanze, includenti metalli pesanti, solventi organici alogenati, benzene, idrocarburi policiclici aromatici e residui di prodotti fitosanitari. Essa ha fatto registrare, in linea di massima, una generale assenza di tali sostanze nelle acque dei Fiumi campani o la presenza in tracce, a valori quantificabili di concentrazione ma ben al di sotto degli specifici standard di qualità ambientale. Le poche significative eccezioni registrate sono rappresentate dal riscontro di elevate concentrazioni, come valori medi annui o anche istantanei, di cadmio, in alcuni tratti dei Fiumi Solofrana, Isclero e Lete, di mercurio, nei Regi Lagni, nell'Agnena, nel Rio dei Lanzi e in un tratto del Volturno, di nichel, in alcuni tratti dei Fiumi Tanagro, Bussento e Rio Gerdenaso, e di composti organici come il diclorometano nel Canale di Quarto e nel Lago del Gaudio e il 1,3,5-triclorobenzene nei Regi Lagni.

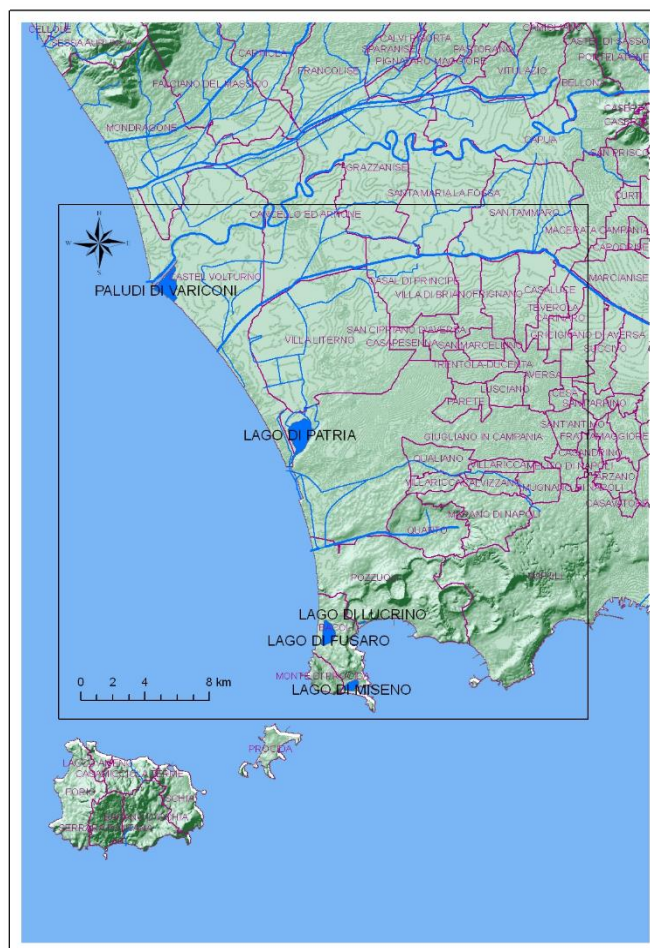
#### *Corpi Idrici di Transizione*

In Campania, sulla base di descrittori geomorfologici ed idrologici definiti dalla normativa, sono stati individuati 5 corpi idrici, attribuiti a due distinte tipologie di acque di transizione: lagune costiere e foci fluviali. Rientrano nella prima tipologia di acqua di transizione individuate nel PGA le lagune costiere del litorale flegreo-domitio: Lago Fusaro, Lago Miseno, Lago Lucrino e Lago Patria. È stata attribuita invece alla seconda tipologia di acqua di transizione la Palude dei Variconi, ubicata alla foce del Fiume Volturno.

Per i 5 corpi idrici di transizione è stata delineata una Rete costituita complessivamente da 23 siti di monitoraggio. In corrispondenza dei siti di monitoraggio della Rete, viene condotto il monitoraggio degli elementi di qualità biologica e degli elementi chimico-fisici, secondo le modalità operative previste dal DM n.56/2009 e ai fini della classificazione dello Stato delle acque secondo i criteri definiti nel DM n.260/2010.



**Figura 4.46 - I corpi idrici di Transizione presenti in Regione Campania**



Gli elementi di Qualità Biologica rivelano uno stato ambientale piuttosto compromesso che non va oltre il giudizio SUFFICIENTE a meno del corpo idrico costituito dal Lago Fusaro che risulta SCARSO a causa della componente macroalgale fortemente alterata.

I dati derivanti dagli EQB come sopra, incrociati con gli elementi chimici a sostegno, gli inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità, completano la definizione dello stato ecologico. Sia per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, sia per quelli sottoposti a monitoraggio operativo, l'obiettivo di qualità fissato dalla norma (stato ecologico buono) non viene raggiunto per in nessuno dei laghi costieri costituenti i corpi idrici, mentre per gli specchi d'acqua costituenti l'Oasi dei Variconi il monitoraggio non è ancora a regime e quindi il corpo idrico non è ad oggi classificato.



Il mancato raggiungimento dello stato ecologico BUONO deriva dall'analisi della matrice "sedimento" ed è dovuto alla presenza sopra soglia dei parametri Arsenico, Cromo totale, Cromo VI e IPA totali.

Per quanto riguarda lo stato chimico, per i 4 corpi idrici monitorati nel biennio 2013-2014, la classificazione è stata eseguita sulla base degli esiti analitici della matrice "sedimento", in quanto il monitoraggio di indagine condotto sulla colonna d'acqua non ha restituito dati significativi.

Il superamento della soglia stabilita dalla norma da parte di alcuni parametri appartenenti all'elenco delle sostanze Prioritarie ritenute Pericolose per l'ambiente (Piombo, Tributilstagno, Esaclorobenzene, SDDE, pDDD, opDDT, Benzo(a)pirene, Benzo(k)fluorantene e Naftalene) porta a classificare come NON BUONO lo stato chimico dei quattro corpi idrici come disposto dal DM 260/10.

#### *Acque Sotterranee*

Nel quadro normativo attuale, il DLgs n.30/2009 ha contribuito a delineare il nuovo quadro normativo di riferimento per la protezione e la prevenzione dal deterioramento delle acque sotterranee. Tale Decreto, con il D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., individua i criteri per la identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e definisce le nuove modalità di classificazione dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee, rispetto a quanto invece veniva delineato nel D.Lgs. 152/99.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Campania ha individuato 49 corpi idrici sotterranei significativi (CIS), il Piano di Gestione delle Acque (PGA) relativo al I° Sessennio (2011 – 2015) identifica altri corpi idrici sotterranei, elevando il numero a 84.

I corpi idrici sotterranei hanno subito una ulteriore variazione nel numero a seguito dell'accorpamento di alcuni CIS e all'introduzione di nuovi. L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha formalizzato, quindi, l'individuazione di 80 corpi idrici sotterranei.

L'attività di monitoraggio ha consentito di valutare lo Stato Chimico di 72 corpi idrici. Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei: Isola di Procida, Piana di Venafro, Bassa Valle del Calore, Piana dell'Alento, Monte Stella, Complesso Tufaceo Basso Volturno, oltre ai due corpi idrici di Monte Friento e Monte Maiulo (individuati recentemente e quindi non ancora monitorati) non è stato

ancora possibile definire lo Stato Chimico per insufficienza di dati o per monitoraggio non ancora attivo.

Per i 72 Corpi Idrici per i quali è stata definita una classe di qualità è stato rilevato che:

- 60 Corpi Idrici presentano uno Stato Chimico BUONO, di questi 1 CISS presenta uno Stato Chimico BUONO PARTICOLARE cioè con probabile origine naturale degli inquinanti (Isola d'Ischia);
- 12 Corpi Idrici presentano uno Stato Chimico NON BUONO (la Piana del Volturno-Regi Lagni, la Piana a Oriente di Napoli, i Campi Flegrei, il Somma-Vesuvio, la Piana di Benevento, la Piana di Solofra, la Piana di Sarno e la Piana del Vallo di Diano, Area di Ariano Irpino, Basso Corso del Lambro e Mingardo, Area di Apice-Grottaminarda).

Lo stato chimico per i Corpi idrici Sotterranei sopramenzionati è sostanzialmente confermato negli anni e nella maggior parte dei casi. Gli impatti ambientali che si riscontrano dal monitoraggio, per gran parte dei CISS succitati, sono da attribuirsi ad importanti pressioni antropiche di tipo industriale, civile e agricolo presenti sul territorio.

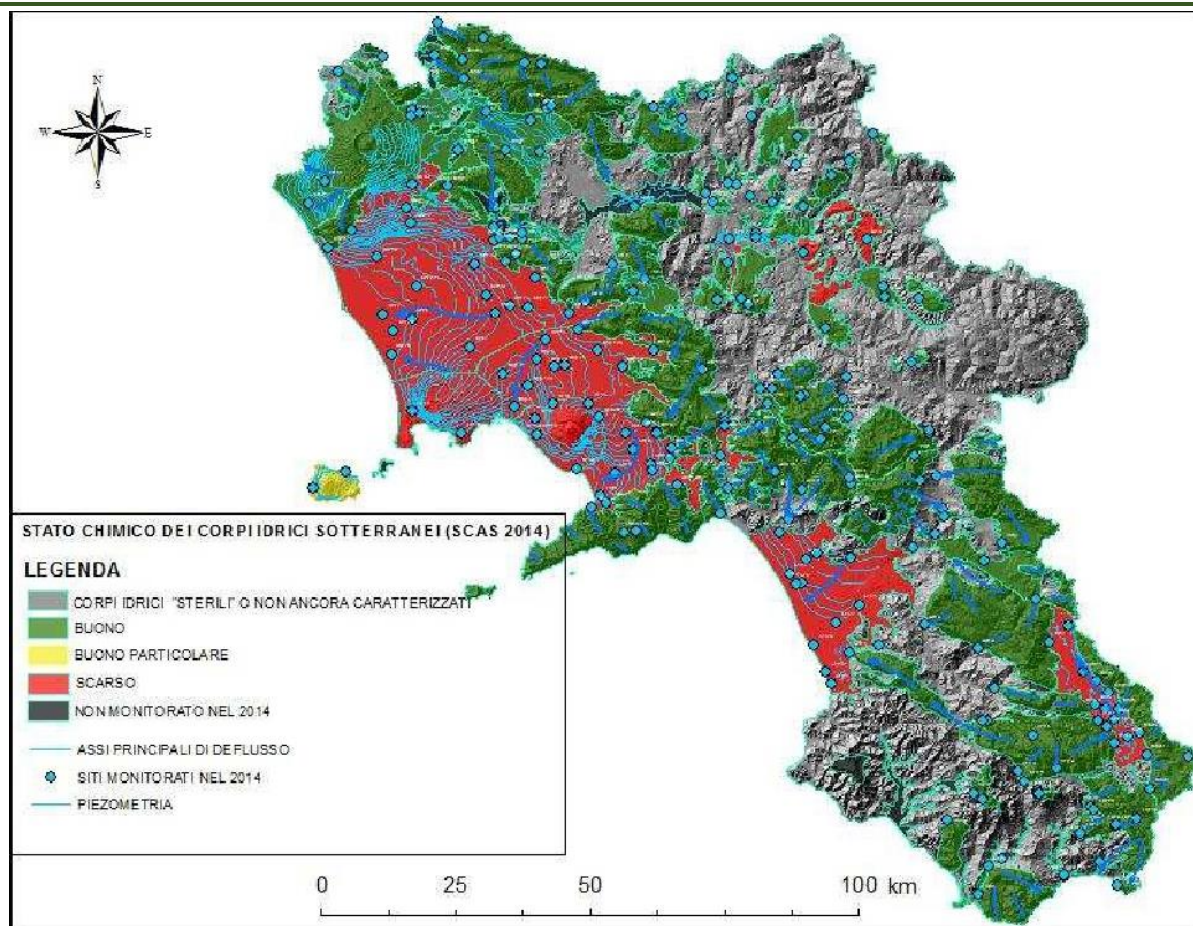


Figura 4.47 - Lo Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei

### *Le Zone Vulnerabili*

I dati provenienti dai monitoraggi applicati alle diverse reti consentono inoltre di valutare la concentrazione di nutrienti al fine di classificare i corpi idrici in funzione dello stato trofico e delimitare le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola così come previsto dalla Direttiva 91/676/CEE.

Figura 4.48 - La consistenza delle Zone Vulnerabili Campane



230

Le ZVNOA della Campania occupano una superficie complessiva di 157.097,7 ettari, ricadono in 243 comuni e sono così ripartite:

Comuni interessati	Superficie ZVNOA	Incidenza ZVNOA su sup. comunale	
Avellino	31	8746.1	12.8%
Benevento	20	4267.9	7.7%

Comuni interessati	Superficie ZVNOA	Incidenza ZVNOA su sup. comunale	
Caserta	49	36976.4	29.4%
Napoli	73	68436.7	69.0%
Salerno	70	38670.6	15.2%

### **Le Zone Vulnerabili ai Nitrati di Origine Agricola**

#### *Acque Marino Costiere*

La rete di monitoraggio delle acque marino costiere, in ottemperanza al D.lgs 152/06 e ss.mm.ii, è finalizzata a fornire lo stato ecologico e chimico, fornendo la classificazione dei corpi idrici in cinque classi (Elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo), secondo le definizioni normative.

Gli Elementi di Qualità Biologica (EQB) rivelano uno stato ambientale della costa campana prevalentemente Buono/Elevato, a meno dei corpi idrici, colorati in giallo nella cartografia allegata, che presentano elevate concentrazioni di Clorofilla-a e, per la sola stazione localizzata presso la Foce del F. Sarno colorata in arancione, un giudizio scarso derivante dall'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici.

I dati derivanti dagli EQB, incrociati con gli elementi chimici a sostegno (inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità) completano la definizione dello stato ecologico. Il mancato raggiungimento dello stato ecologico BUONO deriva dall'analisi della matrice "sedimento" ed è dovuto alla presenza sopra soglia dei parametri Cromo totale, Diossine, Furani e PCBDL, IPA totali, PCB totali.

Per la maggior parte dei corpi idrici monitorati il valore dell'Arsenico è risultato superiore alla soglia stabilita dal DM 260/10. Tuttavia, trattandosi di un parametro che tipicamente può presentare valori di fondo naturale nei sedimenti della Campania anche superiori agli standard di qualità ambientale, si è ritenuto opportuno non considerarlo ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici rimandando la valutazione in attesa di studi scientifici che possano consentire l'utilizzo pertinente di tale parametro.

Per quanto riguarda lo stato chimico, per i 24 corpi idrici monitorati nel triennio, la classificazione è stata eseguita sulla base degli esiti analitici della matrice “sedimento”, in quanto il monitoraggio di indagine condotto sulla colonna d’acqua non ha restituito dati significativi.

Il superamento della soglia stabilita dalla norma da parte di alcuni metalli (Mercurio, Cadmio, Nichel e Piombo), Organometalli (Tributilstagno) ed Idrocarburi Policiclici Aromatici porta a classificare come NON BUONO lo stato chimico di diversi corpi idrici individuati dal colore rosso nella cartografia associata allo stato chimico come disposto dal DM 260/10. Anche nel sedimento di corpi idrici poco antropizzati quali CILENTO 15 (Marina di Pisciotta) e PENISOLA SORRENTINA 6 (Amalfi) oltre a quelli fortemente impattati quali PIANA SARNO e VESUVIO alcuni Pesticidi superano lo standard di qualità ambientale stabilito dal DM 260/10 sottolineando lo stato chimico NON BUONO già ottenuto come sopra descritto.

La cartografia tematica seguente riporta in estrema sintesi la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici marino costieri monitorati nel triennio 2013/2015 secondo i criteri stabiliti dal DM 260/10.





Il programma di sorveglianza sulla qualità delle acque di balneazione viene effettuato annualmente, secondo i criteri normativi vigenti (D.lgs. 116/08 e DM 30/3/2010), lungo tutto il litorale costiero della Regione Campania in punti di prelievo prefissati ritenuti rappresentativi dello stato del mare per la massima affluenza dei bagnanti o per il rischio potenziale di inquinamento. I controlli sono eseguiti con frequenza mensile durante l'intera stagione balneare nel periodo compreso dal 1° aprile al 30 settembre in tutte le acque destinate all'uso balneare, attualmente 330, ripartite per le tre province costiere. L'elaborazione statistica dei dati ottenuti nell'ultimo quadriennio consente di attribuire a ciascuna acqua una classe di qualità (Scarsa, Sufficiente, Buona, Eccellente).

La balneabilità delle zone costiere per la stagione balneare 2016 è stata definita ai sensi della nuova norma, con la delibera regionale n.863 del 29.12.2015 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 2 del 11/01/2016), sulla base dei controlli eseguiti da ARPAC dal 1° aprile al 30 settembre delle ultime quattro stagioni balneari (2012-2013-2014-2015).



La lunghezza di costa adibita alla balneazione è pari a circa 429 km, rispetto al totale del litorale costiero campano pari a circa 487 km (riferimento ISPRA), sono esclusi dal monitoraggio circa 59 km comprendenti aree portuali, servitù militari, aree di particolare tutela ricadenti in parchi marini e foci di fiumi o canali ritenuti non risanabili sulla scorta dei dati analitici pregressi. I tratti di mare non monitorati perché ritenuti allo stato attuale non risanabili ammontano a circa 15 km e potrebbero essere riammessi ai controlli e quindi eventualmente recuperati alla balneazione nel caso in cui venissero adottate adeguate misure per impedire, ridurre o eliminare le cause di inquinamento.

Da una stima complessiva dei dati mostrati in tabella, è possibile rilevare che ad inizio stagione balneare 2016, su un totale di circa 429 km di costa regionale adibita all'uso balneare, risulta di qualità eccellente l'83%, rispetto al 77% registrato ad inizio stagione balneare 2013. Le acque con classe di qualità "buona" e "sufficiente" sono leggermente diminuite a vantaggio di quelle "eccellenti".

La costa ancora in qualità "scarsa", e pertanto non idonea alla balneazione, (4%) resta in percentuale poco variata attestando un lento ma graduale miglioramento negli ultimi anni.

Dalla disamina dei dati pregressi si evidenzia un leggero ma costante miglioramento della qualità delle acque di balneazione, restano critiche le aree in prossimità dei centri urbani e delle foci di fiumi e canali, dove interventi infrastrutturali atti a migliorare l'efficienza dei sistemi di collettamento e depurazione potrebbero restituire alla balneabilità anche queste zone costiere di alto pregio ambientale e di elevato interesse turistico.

<b>Classificazione acque di balneazione Regione Campania</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Nuova classificazione (m)	31.295	34.478	26.153	24.597
Eccellente (m)	330.913	326.628	348.723	355.107
Buona (m)	17.421	28.701	24.557	27.271
Sufficiente (m)	18.722	16.515	9.918	6.607
Scarsa (m)	30.424	22.453	19.424	15.963
% Costa SCARSA su costa controllata	7	5	5	4
% Costa SUFFICIENTE su costa controllata	4	4	2	2

% Costa BUONA su costa controllata	4	7	6	6
% Costa ECCELLENTE su costa controllata	77	76	81	83
% Costa NEW su costa controllata	7	8	6	6

### *Impianti di Depurazione*

I principali impianti di depurazione oggi presenti in Campania risultano quelli a servizio dei comprensori: Napoli Ovest (depuratore di Cuma), Napoli Est (depuratore di Napoli Est), Foce Sarno (depuratore di Castellammare di Stabia), Area Salernitana (depuratore di Salerno), Medio Sarno (depuratore di Nocera Superiore, depuratore di Angri e depuratore di S. Antonio Abate/Scafati), Alto Sarno (depuratore di Mercato S. Severino), Area Nolana (depuratore di Marigliano), Acerra-Pomigliano (depuratore di Caivano – loc. Omomorto), Napoli Nord (depuratore di Orta di Atella), Area Casertana (depuratore di Marcianise), Foce Regi Lagni (depuratore di Villa Literno). A questi si aggiungono, quali strutture di particolare rilevanza in base agli abitanti equivalenti serviti, alcuni altri impianti: depuratore di Punta Gradelle (costiera sorrentina), depuratori delle isole di Capri, Ischia e Procida, depuratori di Manocalzati e Rotondi (provincia di Avellino), depuratore di Castelvoturno (provincia di Caserta), depuratori di Battipaglia, Eboli, Agropoli, Amalfi e Capaccio (provincia di Salerno).

Accanto a questo sistema di depurazione, articolato su base comprensoriale, sono presenti in regione una molteplicità di piccoli impianti di depurazione (circa 700), per modeste portate di progetto, a servizio di singoli comuni o di raggruppamento di comuni. In linea generale, i grossi impianti comprensoriali, progettati e realizzati tra la fine degli anni '70 e la fine degli anni '80, non sono adeguati a rispettare i limiti dell'attuale normativa (limiti entrati in vigore con il D. Lgs. 152/99 e successivamente confermati con il D. Lgs. 152/06 tuttora vigente). In particolare, con la sola eccezione del depuratore di Cuma (dove di recente è stata introdotta una sezione di pre-denitrificazione), gli impianti non sono specificamente strutturati per l'abbattimento delle sostanze azotate. Si deve inoltre evidenziare che gli impianti sono destinati al trattamento di acque reflue di tipo urbano mentre il refluo in ingresso, con frequenza significativa, ha caratteristiche non conformi con una provenienza urbana e invece assimilabili a quella di reflui di provenienza industriale. In

questi casi, poiché la maggior parte degli impianti sono basati su un processo depurativo di tipo “biologico”, il danneggiamento della flora batterica (in particolare nella sezione “a fanghi attivi”) può essere tale da generare una riduzione della capacità depurativa anche oltre il limite temporale dell’afflusso anomalo, cioè fino a quando non si ripristina la quantità e qualità della biomassa presente nelle unità di trattamento del depuratore. Per i suddetti motivi, la Regione Campania ha inserito nel “GRANDE PROGETTO – RISANAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE DEI REGI LAGNI” gli interventi di adeguamento degli impianti di depurazione regionali di Acerra/Pomigliano, Cuma, Foce Regi Lagni, Marcianise e Napoli Nord, le cui procedure di affidamento sono attualmente in corso. La necessità di adeguare gli impianti di depurazione regionali appare evidente anche alla luce degli esiti dell’attività di controllo svolta da ARPAC sui reflui effluenti, con riferimento ai parametri ed ai limiti previsti sia dalla tabella 1 che dalla tabella 3 dell’allegato 5 al D. Lgs. 152/06. La tabella che segue restituisce infatti, relativamente ai controlli effettuati negli anni 2014 e 2015 presso gli impianti comprensoriali delle province di Napoli e Caserta, un quadro abbastanza preoccupante sulla capacità dei depuratori di rispettare i limiti imposti dalla normativa sugli scarichi nei corpi recettori.

236

Impianto	Campionamento ex Tab. 1				Campionamento ex Tab. 3				Totale campionamenti		
	Effettuati		Conformi		Effettuati		Conformi				
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	Eff.	Conf.	%
Area Casertana	24	24	9	6	7	6	6	5	61	26	57
Napoli Nord	24	24	5	5	6	6	6	4	60	20	67
Regi Lagni	24	24	13	8	6	6	5	5	60	31	48
Napoli Est	23	20	4	1	7	8	5	6	58	16	72
Area Nolana	21	18	0	0	6	7	2	2	52	2	96
Napoli Ovest	22	17	3	0	6	8	2	3	53	8	85
Foce Regi Lagni	17	19	1	0	7	7	4	4	50	9	82
Acerra/Pomigliano	0	2	0	0	12	12	6	6	26	12	54

Numero di controlli effettuati negli anni 2014 e 2015 presso gli impianti comprensoriali delle province di  
 Napoli e Caserta

La situazione non appare migliore per gli impianti comprensoriali delle provincie di Avellino e Salerno, anche se il limitato numero di controlli effettuati negli anni 2014 e 2015 su tali impianti non risulta statisticamente significativo. Infine, per completezza, di seguito si riportano i volumi di acqua ad uso potabile, prelevata in Regione Campania (dato ISTAT).

*Monitoraggio ambientale dell'inceneritore di rifiuti con recupero di energia*

Al fine di migliorare la conoscenza sullo stato delle matrici ambientali in Regione Campania, si evidenziano, di seguito, per la matrice acqua, i principali esiti dei controlli analitici effettuati da ARPAC in osservanza a quanto previsto dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) nel documento denominato "Contenuti e modalità dell' Autorizzazione Integrata Ambientale" e del relativo "Piano di monitoraggio e controllo" rinviando all'apposita pagina del sito web dell'Agenzia per gli ulteriori approfondimenti.

*Acque Reflue*

In questa sezione sono riportati i dati relativi alle analisi eseguite, l'inceneritore è dotato di un impianto di trattamento delle acque reflue di tipo chimico fisico e biologico; i reflui depurati vengono scaricati in un canale superficiale denominato "Canale Venti Palmi". Sulle acque reflue prodotte dall'impianto ed in uscita dai pozzetti identificati dalle sigle S2 (che si trova immediatamente a valle dell'impianto Trattamento Acque Reflue ma che non recapita in corpo recettore) ed S3 (pozzetto fiscale prima di immissione in corpo idrico superficiale) ARPAC ha eseguito più campagne di analisi. Nel corso degli anni (2009>2014) le analisi eseguite hanno consentito di evidenziare tre superamenti puntiformi dei limiti; in data 20.07.09 (azoto nitroso), 24.09.09 (saggio Daphnia magna) e 13.09.11 (cloruri); nel corso delle verifiche successive tutti i valori sono risultati sempre conformi.

### *Porti*

Il trasporto marittimo e i porti sono fondamentali per lo sviluppo economico perché capaci di produrre ricchezza e occupazione e di attirare investimenti e risorse locali e nazionali. Nel contempo i porti e le infrastrutture terrestri possono generare rilevanti impatti ambientali. Nello studiare l'impatto ambientale dei porti è opportuno distinguere tra le fonti generatrici di danni ambientali e le stesse categorie di danno ambientale.

All'interno dei porti, l'inquinamento deriva da diverse fonti:

- i movimenti dei mezzi marini, sia delle navi che dei mezzi portuali (piloti, rimorchiatori);
- i movimenti dei mezzi terrestri, per la movimentazione e il trasporto delle merci (non solo camion e treni, ma anche macchinari come le gru per il carico e scarico dalle navi delle merci);
- la produzione di rifiuti, che va intesa in senso generale, comprendendo non solo i rifiuti in senso stretto (scarico a terra degli assimilabili agli urbani prodotti dalle navi), ma anche gli scarichi di sostanze inquinanti: innanzitutto a mare (importazioni di organismi a agenti esotici a causa del lavaggio delle cisterne o dello scarico delle acque di sentina), ma anche a terra (accumulo al suolo di sostanze contaminanti);
- i dragaggi, che provocano due tipi di danni: di tipo ambientale in senso stretto (con l'alterazione dei fondali e dell'habitat marino) e di ulteriore produzione di rifiuti (assimilabili ai tossici e nocivi);
- le altre attività legate al porto, di cantieristica navale (costruzione e manutenzione), di produzione industriale (a partire da quella della trasformazione dei prodotti della pesca) e di logistica (con particolare attenzione a quelle attività legate alla movimentazione di merci pericolose).

Le fonti inquinanti presenti in ambito portuale producono diverse tipologie di inquinamento:

- l'inquinamento atmosferico, che produce sia danni alla scala globale (emissioni di gas ad effetto serra), generati in larga parte dalla movimentazione dei mezzi, che danni alla scala locale, dove alle emissioni dei mezzi si somma la circolazione di polveri causata dalla movimentazione di particolari tipi di merce (carbone, materiali ferrosi, materiali da costruzione) e ai quali dovrebbe essere aggiunta anche la generazione di cattivi odori;

- l'inquinamento del mare, anch'esso da distinguere tra impatti di superficie, dovuti principalmente agli sversamenti e alla movimentazione dei mezzi, e impatti profondi sui fondali e sull'habitat marino in genere;
- l'uso e l'inquinamento del suolo, da intendersi nella triplice accezione di: consumo di suolo necessario per la costruzione del porto, contaminazione del suolo causata dalle attività portuali di terra e impatto negativo sul paesaggio;
- l'inquinamento acustico, generato da tutte le attività portuali, di mare e di terra, e dalle attività di trasporto generate dal porto;
- gli incidenti, da intendere sia come collisioni tra mezzi navali (e più in generale di tutti i mezzi di trasporto legati al porto), che come sversamenti a mare e a terra di sostanze inquinanti ed eventi gravi associati allo stoccaggio di merci pericolose.

Per ridurre, anche significativamente, l'impatto ambientale dei porti, le opportunità in campo portuale potrebbero essere infatti moltissime, con riferimento:

- sia all'innovazione tecnologica: uso delle celle di combustibile e di altre fonti energetiche rinnovabili per i generatori di terra e off-shore, catalizzazione dei mezzi marini, miglioramento dei carburanti e dei sistemi di propulsione dei mezzi marini e terrestri (con l'uso dei diesel a basso contenuto di zolfo, del gasolio bianco e dei bio-diesel), diffusione degli spray inertizzanti contro le polveri, ecc.;
- sia all'innovazione organizzativa: maggiore ricorso alla modalità ferroviaria per i trasporti terrestri, generazione off-shore per la produzione dell'energia delle navi ferme in porto, riduzione della tenuta al minimo dei mezzi portuali, ecc.

Non si può inoltre mancare di riportare anche la possibilità di stimolare attraverso appropriate politiche le opzioni innovative più radicali, come la delocalizzazione dei porti al di fuori dei centri urbani (che comporta la riduzione drastica degli impatti sanitari sulla popolazione circostante il porto), realizzabile più facilmente nel caso di progetti di sviluppo e di estensione del porto;

Sono rimandate alle procedure di VIA dei singoli interventi le individuazioni di eventuali prescrizioni e raccomandazioni di cui tenere conto nella progettazione e nell'implementazione degli interventi, al fine di prendere in considerazione le pressioni sopra elencate ed integrare opportune misure finalizzate all'incremento della sostenibilità ambientale degli interventi.

## **7. Salute umana**

La salvaguardia della salute umana oltre che a quella dell'ambiente, è un fattore da tenere in adeguata considerazione nei processi di gestione e pianificazione dei trasporti.

L'inquinamento atmosferico e acustico legato ai trasporti, prodotto principalmente dal trasporto su strada, causa un'ampia gamma di problemi di salute. Ci si può aspettare che, in presenza di specifiche condizioni meteorologiche unite a elevate emissioni di inquinanti e a prevedibili episodi di calore estremo legati al cambiamento climatico, gli episodi di inquinamento diventino più frequenti.

Esistono prove sempre più chiare dell'impatto che l'esposizione a un'intera gamma di inquinanti atmosferici può avere sulla salute. Sebbene solo gli episodi di inquinamento elevato finiscano sulle prime pagine dei giornali, l'esposizione continua e prolungata a concentrazioni anche limitate di inquinanti atmosferici è molto più nociva per la salute umana. Nonostante sia il principale responsabile delle emissioni, il settore dei trasporti su strada non è l'unico a doversi fare carico della loro riduzione: anche i trasporti aereo, navale e ferroviario contribuiscono all'inquinamento atmosferico e non devono essere ignorati.

Allo stesso modo, l'inquinamento acustico minaccia la salute e il benessere delle persone, ed anche in questo caso il traffico su strada ne è la causa principale. Mentre gli inquinanti ambientali prodotti dal settore dei trasporti si sono ridotti, l'esposizione a livelli di rumore al di sopra dei valori soglia accettati è rimasta costante nelle aree urbane europee negli ultimi anni. I singoli inquinanti atmosferici possono avere una serie di conseguenze sulla salute. Gli scarichi dei veicoli rilasciano ossidi di azoto, particolato (PM10 e PM2,5), ossidi di zolfo, monossido di carbonio e vari metalli pesanti, come il cadmio, il piombo e il mercurio. Inoltre, i precursori chimici presenti nei gas di scarico possono reagire nell'atmosfera, causando la formazione di ozono. Infine, il particolato e i metalli pesanti vengono rilasciati nell'atmosfera anche dall'abrasione degli pneumatici e dei freni, e una volta che si sono depositati al suolo possono essere «risospesi» nell'aria dalle auto di passaggio.

*Inquinamento atmosferico da benzene, idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti.*

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è un inquinante a prevalente componente primaria, le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli



impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene. La tossicità del benzene per la salute umana risiede essenzialmente nell'effetto oncogeno, ormai ben accertato.

L'esposizione a questi inquinanti può avere conseguenze sulla salute molto specifiche ma, in generale, incide sugli organi, sul sistema nervoso e sul sangue, causando o aggravando disturbi quali malattie polmonari, che portano a problemi respiratori, infarto, asma, ansia, vertigini e affaticamento.

Gli idrocarburi policiclici aromatici sono stati inclusi nelle liste degli inquinanti prioritari dell'Agenzia delle Sostanze Tossiche e Registro delle Malattie (ATS-DR), dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca contro il Cancro (IARC), dell'Unione Europea, e dell'Agenzia per la Protezione Ambientale (EPA). Questo a causa delle loro potenziali proprietà mutagene e cancerogene.

Negli ultimi anni sono stati fatti importanti progressi nel comprendere l'azione biologica degli idrocarburi policiclici aromatici. Questi composti entrano nell'organismo per inalazione, ingestione o penetrazione e si distribuiscono nei vari organi. Gli IPA di per sé non sono cancerogeni, ma lo sono alcuni loro derivati in cui essi vengono convertiti dall'organismo nel tentativo di renderli idrosolubili, quindi più facilmente eliminabili. I composti con basso potenziale nocivo possono svolgere funzione sinergica nei confronti di quelli che invece presentano spiccate proprietà mutagene o cancerogene.

Si consideri il caso del benzo(a)pirene per comprendere le reazioni metaboliche che subiscono questi composti:

1. La prima reazione è una epossidazione (ossigenazione del composto a livello di 2 atomi di carbonio adiacenti) che avviene a livello della regione più attiva del composto, la cosiddetta "regione di Bay".
2. L'eossido formatosi subisce un attacco nucleofilo da parte dell'acqua, con formazione di un diolo, più idrosolubile.
3. Una parte del diolo viene nuovamente epossidata e si ritiene che sia proprio quest'ultimo composto la specie effettivamente cancerogena.
4. Il diolo epossidrico formato si lega covalentemente al DNA attraverso un attacco nucleofilo nei confronti di una base azotata come può essere, per esempio, l'adenina. Questo legame covalente rappresenta un danno per il DNA, che può dare origine a delle mutazioni che possono anche essere maligne, assumendo quindi un certo potenziale cancerogeno.

I metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipende fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione; per questo motivo vengono generalmente misurati nelle polveri sospese. Infatti, il valore obiettivo è riferito al tenore dell'inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato.

La principale fonte di inquinamento atmosferico è costituita dagli scarichi dei veicoli alimentati con benzina super (il piombo tetraetile veniva usato come additivo antidetonante). Con il definitivo abbandono della benzina "rossa" (dal 1° gennaio 2002 l'introduzione della benzina "verde" con un contenuto di 0.013 g/l di Pb), i livelli di piombo nell'aria urbano sono notevolmente diminuiti. Altre fonti antropiche derivano dalla combustione del carbone e dell'olio combustibile, dai processi di estrazione e lavorazione dei minerali che contengono Pb, dalle fonderie, dalle industrie ceramiche e dagli inceneritori di rifiuti. Gli altri metalli sottoposti a controllo (arsenico, cadmio e nichel), hanno come prevalenti fonti antropiche, responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli, l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola. Il piombo è un metallo sottoposto a controllo già a partire dal DM 60/2002. È un elemento in traccia altamente tossico che provoca avvelenamento per gli esseri umani; assorbito attraverso l'epitelio polmonare entra nel circolo sanguigno e si distribuisce in quantità decrescenti nelle ossa, nel fegato, nei reni, nei muscoli e nel cervello.

Numero di autovetture al 31/12/2015 in base all'uso - Ispra Qualità dell'Ambiente Urbano 2016

	Locazione senza conducente	Noleggio con conducente	Scuola guida	Trasporto persone	Trasporto promiscuo	Taxi	Altro	Totale
Caserta	305	9	2	44.363	588	18	1	45286
Benevento	368	3	0	36693	532	3	2	37601
Napoli	5571	193	37	511870	10670	1487	47	529875
Avellino	196	3	1	32847	428	3	0	33478
Salerno	1141	15	8	73335	1047	30	3	75579

La conoscenza dell'azione tossica del piombo e del saturnismo come fenomeno più grave ed evidente, ha portato ad una drastica riduzione delle possibili fonti di intossicazione, sia nel campo industriale che civile. L'esposizione al piombo presente nelle atmosfere urbane e di provenienza autoveicolare, essendo un fenomeno quotidiano e protratto per l'intero corso della vita, può determinare a causa del suo accumulo all'interno dell'organismo, effetti registrabili come forma patologica. I composti del Nichel e del Cadmio sono classificati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo, l'esposizione ad arsenico inorganico può causare vari effetti sulla salute, quali irritazione dello stomaco e degli intestini, e irritazione dei polmoni.

Quota percentuale di autovetture con standard emissivo Euro 0 (settore privati). Anni 2009-2015. Ispra

Qualità dell'Ambiente Urbano 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Caserta</b>	15,7	14,7	14,2	13,9	13,5	13,3	12,9
<b>Benevento</b>	15	14	13,5	13,1	12,7	12,3	11,8
<b>Napoli</b>	30,9	30	29,7	29,7	29,6	29,4	28,9
<b>Avellino</b>	16,6	15,4	14,8	14,4	13,8	13,4	12,9
<b>Salerno</b>	18,6	17,5	17	16,7	16,2	15,8	15,3

243

Distribuzione percentuale delle autovetture secondo l'alimentazione (settore privati). Anno 2015, Ispra

Qualità dell'Ambiente Urbano 2016

	Benzina	GPL	Metano	Gasolio
<b>Caserta</b>	48,41	7,06	1,91	42,61
<b>Benevento</b>	45,51	5,99	2,19	46,3
<b>Napoli</b>	62,41	7,96	1,22	28,4
<b>Avellino</b>	45,35	5,92	3,54	45,19
<b>Salerno</b>	51,49	6,26	2,39	39,86

Anche il rumore ha un impatto significativo sulla salute. L'esposizione durante la notte può causare disturbi del sonno e avere ripercussioni negative sulla salute. L'esposizione a lungo termine durante un periodo medio diurno può portare, tra l'altro, a un aumento della pressione arteriosa e a malattie cardiovascolari. Si prevede che nel 2020 l'80 % dei cittadini europei vivrà in aree urbane, in molti casi in prossimità di infrastrutture e snodi di trasporto trafficati, come aeroporti e autostrade.

### *Incidentalità*

In riferimento all'incidentalità, l'Italia procede verso il raggiungimento degli obiettivi europei come nazione al cui interno convivono molteplici disomogeneità, con forti difformità territoriali alle diverse scale di analisi. La scala regionale presenta diversificazioni sia nei livelli sia nella velocità di perseguimento della riduzione dell'incidentalità con un evidente ribaltamento delle tradizionali suddivisioni del territorio italiano in relazione alla latitudine.

Incidentalità stradale - morti in incidenti stradali - rispetto al totale degli incidenti (valori per cento) - Istat  
(2016)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Caserta</b>	5.93	5.11	5.84	7.53	5.45	5.28	5.44	4.50	4.24	3.53	3.54	4.31	3.68	3.08	5.04
<b>Benevento</b>	5.61	2.74	3.55	6.08	4.56	4.60	6.16	2.76	3.28	2.97	4.73	3.02	3.55	4.62	2.71
<b>Napoli</b>	2.15	2.03	2.60	3.08	2.48	2.44	1.83	2.14	2.12	1.70	1.97	2.05	2.11	1.93	1.77
<b>Avellino</b>	3.64	2.93	6.08	4.90	5.33	3.09	4.09	4.89	2.67	2.96	3.90	2.02	11.34	3.19	3.79
<b>Salerno</b>	3.98	2.83	2.87	3.17	2.54	2.28	2.75	3.02	1.95	2.48	1.83	2.37	2.55	3.04	2.67

Per quanto riguarda l'obiettivo europeo 2010 di dimezzamento del numero delle vittime tra il 2011 e il 2020, la situazione permane, nonostante gli sforzi di convergenza, molto variegata in Italia. Variazioni percentuali positive, che denotano un aumento dei morti sulle strade, si registra nel 2013 per la Campania, dato riconducibile all'incidente che ha coinvolto un bus turistico, avvenuto il 28

luglio 2013, sul viadotto tra Monteforte Irpino e Baiano, lungo l'autostrada A16 Napoli - Canosa e nel quale sono state 40 le vittime; la Campania tuttavia è tra le regioni col minor tasso di mortalità in incidenti stradali assieme a Basilicata, Lombardia e Sicilia. L'indice di mortalità (morti per 100 incidenti) su strade urbane ed extraurbane presenta valori particolarmente elevati e al sopra della media nazionale. La distribuzione territoriale dei dati dell'incidentalità è, evidentemente, influenzata anche dalla diversa consistenza delle reti stradali fra le regioni italiane.; la Campania è al quinto posto fra le regioni con un rapporto incidenti per km più elevato, e all'ottavo tra le regioni con più elevato rapporto incidenti per km superiore alla media.

Morti e feriti in incidenti stradali e coefficienti standard per la stima del costo sociale – Anno 2013 (coefficienti standard a prezzi costanti base =2010) – Istat 2015

<b>Costo totale dei decessi</b>	<b>5.091.006.150,00</b>
Costo medio umano per decesso	1.503.990,00
N° morti	3.385
<b>Costo totale dei feriti</b>	<b>10.868.057.199,00</b>
Costo medio umano per ferito	42.219,00
N° morti	257.421
<b>Costo sociale totale</b>	<b>15.959.063.349,00</b>
<b>Costi Generali Totali</b>	<b>1.990.959.822,00</b>
Costo generali medi per incidente	10.986,00
N° incidenti stradali	181.227
<b>Costo sociale incidentalità con danni alle persone</b>	<b>17.950.023.171,00</b>

L'attenzione alle conseguenze giuridiche, economiche, sociali e sanitarie degli incidenti stradali da parte del legislatore nazionale e sovranazionale si riverbera sempre più in una domanda generalizzata di controlli incisivi dei comportamenti scorretti degli utenti della strada e di efficaci interventi sulla viabilità. Le Forze dell'Ordine e le Istituzioni pubbliche locali chiedono l'estensione dei sistemi di controllo della velocità da remoto (Tutor, Vergilius e autovelox) a tutte le arterie primarie e

secondarie caratterizzate da alti livelli di rischio nonché l'installazione di sistemi di video sorveglianza nelle aree a maggior incidentalità, in particolare nelle ore serali e notturne. Le associazioni delle vittime della strada, peraltro, insistono nel chiedere più ampi controlli delle condizioni psicofisiche dei conducenti, connesse in particolare all'assunzione di droghe e alcool, insieme a pene certe e commisurate in maniera equa al danno biologico arrecato e non solo a quello patrimoniale e sanitario. Tali iniziative e numerose altre consimili implicano costi per la collettività e, in un'ottica di valutazione costi/benefici, è sempre più ineludibile la necessità di disporre di misurazioni dei costi sociali che vadano oltre una finalità esclusivamente risarcitoria e possano misurare tutte le componenti materiali e immateriali. Le singole componenti di costo, oltre ad avere una rilevanza oggettiva, devono essere calcolate a partire da fonti amministrative ufficiali che abbiano implementato sistemi informativi statistici settoriali affidabili. Solo con queste garanzie esse possono concorrere alla costruzione di un sistema di conto sociale dell'incidentalità stradale da utilizzare come posta positiva attiva - beneficio atteso - da contrapporre alla posta negativa - costo della prevenzione. In tale prospettiva, le tavole e i grafici realizzati in questo lavoro devono essere intesi quali esercizi per il calcolo, secondo una metodologia trasparente, della redditività della prevenzione da poter utilizzare in future analisi per rispondere alla domanda: le misure di prevenzione valgono quel che costano? La risposta a questa domanda viene formulata non in termini meramente monetari ma in termini di risparmio di costi materiali e immateriali diretti e indiretti. Dal punto di vista della sua costruzione, il costo sociale medio per incidente è il risultato della sommatoria dei costi delle singole componenti e, in termini di rilevanza informativa, rappresenta il danno economico subito dalla collettività in conseguenza di un incidente. In termini analitici, corrisponde alla quantificazione economica degli oneri principali che, a diverso titolo, gravano sulla società per un incidente. Nonostante il metodo appaia semplice, la difficoltà è determinata dalla misura delle componenti del costo che sono sostenute da una molteplicità di istituzioni pubbliche e private, caratterizzate, peraltro, da una presumibile variabilità territoriale. Tali elementi di variabilità diventano ancora più difficili da ricondurre all'interno di un'unica funzione di costo che in un successivo step verrà tradotto in valore monetario da utilizzare come coefficiente moltiplicativo da applicare ai singoli eventi di incidentalità occorsi. La complessità connessa alla stima di una funzione di costo a seguito di un decesso diventa ancora più complessa per la misura del costo delle lesioni non mortali riportate dagli utenti coinvolti

nell'incidente, in quanto si deve riuscire a misurare lesioni fisiche di molteplice natura e di altrettanta variegata gravità, occorsi a persone di differente età. Raccogliendo tutte le sollecitazioni istituzionali e la domanda collettiva di misurazione univoca del costo sociale dell'incidentalità, il Parlamento Italiano con il Codice della strada, introdotto con D.Lgs 35/2011, ha affidato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) il compito di individuare la metodologia e procedere al calcolo del costo sociale degli incidenti stradali (art.7 comma 3 del sopra citato D.Lgs). Questa metodologia, che è l'unica ufficialmente riconosciuta, per contabilizzare le componenti del costo sociale di un incidente aggrega una serie di voci di spesa pubblica e privata che vengono parametrizzate utilizzando i conti economici nazionali prodotti dall'Istat. Il metodo e la misura del costo sociale realizzato dal MIT fanno riferimento all'anno 2010 che è, pertanto, l'anno di stima diretta mentre la rivalutazione effettuata per l'anno 2011 consiste prevalentemente in una rivalutazione monetaria delle specifiche voci di costo. Per una maggiore affidabilità e confrontabilità del costo sociale, poiché si intende operare in un orizzonte temporale di medio periodo, in questo lavoro si è optato per una valutazione del costo sociale a prezzi costanti con anno base 2010, che corrisponde anche all'anno di benchmark per la misurazione del raggiungimento degli obiettivi dei due Programmi quadro previsti dall'Unione Europea.

247

La concentrazione di utenti vulnerabili per età e per ruolo nelle città metropolitane costituisce un ambito di sfida per abbattere il rischio totale di incidente nelle aree urbane attraverso una molteplicità di azioni da localizzare nei punti più critici. Le informazioni da mettere a sistema sono ampiamente prodotte dalla rilevazione degli incidenti stradali realizzata dall'Istat ma non per questo tali dati, ampiamente illustrati in questo lavoro, possono essere considerati esaustivi per riprogettare la viabilità, intensificare i controlli e le azioni di prevenzione. Dati di fonte sanitaria e demografica, oltre che di natura trasportistica, possono confluire in un sistema di statistiche ufficiali, rese disponibili dall'Istat, per essere arricchite con altre fonti pubbliche (numero dei veicoli circolanti, rilevazioni ad hoc sui transiti nel sistema delle arterie extraurbane di primo livello, violazioni del codice della strada e procedure di ritiro di patenti ecc.).

Occorre tenere conto della concentrazione in ciascuna città metropolitana della popolazione vulnerabile per età (giovani e anziani). L'unità di riferimento territoriale è l'ACE (area di censimento), raggruppamento di sezioni di censimento omogenee realizzate per tutti i comuni con più di 20.000



abitanti alla data del censimento. Si ritiene utile, infatti, conoscere le aree in cui sono prevalentemente concentrate tali fasce di popolazione che per le componenti estreme (i bambini e i molto anziani) corrispondono anche alle aree di vita abituale (strade, piazze, luoghi di incontro) mentre per i giovani e la popolazione meno anziana costituiscono il perno dello spostamento abituale o occasionale.

Restringendo la stima dei costi al sottoinsieme degli incidenti in cui sono coinvolti i veicoli a due ruote la Campania dal 9° posto per gli incidenti totali passa al 7°; nel caso dei veicoli motorizzati a due ruote, l'88,1 per cento del costo sociale è imputabile ai conducenti dei veicoli. Sicilia, Campania, Toscana e Liguria presentano un'incidenza maggiore della media per i costi riconducibili ai pedoni. Per quanto attiene, invece, ai costi sociali associati ai passeggeri di veicoli a due ruote, si evidenzia un'alta quota di costi addebitabili ai passeggeri dei veicoli nelle regioni Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia: sono le componenti dell'utenza vulnerabile per ruolo - conducenti e passeggeri dei veicoli a due ruote e pedoni - che ottengono minori riduzioni dei tassi di incidentalità e incidono in maniera significativa sui costi sociali.

La qualità e la vivibilità delle aree urbane dipendono fortemente dai propri sistemi di trasporto pubblico che devono risultare efficienti e adeguati per garantire rapidi spostamenti di merci e persone, la fruizione dei centri storici, il contenimento dei livelli di inquinamento locale. Un modello di mobilità richiamato anche nella nuova *Strategia europea sulla mobilità sostenibile* che pone le basi per lo sviluppo di misure a livello comunitario per la diffusione di veicoli con emissioni ridotte e per l'utilizzo di combustibili alternativi al fine di raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di clima e migliorare la qualità della vita nelle città. In alcune grandi municipalità europee si stanno già sperimentando misure energiche per limitare l'uso delle autovetture private come, ad esempio, ad Oslo in cui entro il 2019 è previsto il divieto a tutte le auto, incluse le elettriche e le ibride, di raggiungere il centro città. In Italia, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) gestisce telematicamente e coordina l'attività dell'Osservatorio sulle politiche del TPL54, che verifica ogni anno la correttezza della programmazione fatta a livello locale. In tali strumenti di pianificazione si ricorre spesso all'uso di misure che favoriscano modalità sostenibili di trasporto. Per dissuadere gli utenti dall'uso del mezzo privato, si è cercato o di far condividere lo stesso mezzo da più persone (car sharing), di promuovere l'uso della bicicletta (bike sharing) costruendo delle piste ciclabili

dedicate appositamente alle due ruote, di creare delle aree pedonali o delle zone a traffico limitato e di far pagare la sosta delle auto nei centri (stalli a pagamento). Il confronto tra il 2011 e il 2014 mostra che la disponibilità delle due ruote è quasi raddoppiata (5.506 biciclette in più). Di pari passo, viene rafforzata anche la disponibilità di piste ciclabili nel complesso dei Comuni capoluogo nel 2015, che aumenta di oltre il 47% rispetto al dato del 2008. Nel 2015 aumentano sia le aree pedonali (38,1 m<sup>2</sup> per 100 abitanti rispetto ai 31,8 m<sup>2</sup> del 2008), sia le zone a traffico limitato che rispetto al 2008 crescono del 5,1%. Un incremento sensibile viene osservato anche per il numero di stalli a pagamento su strada dove nel 2015 si arriva a 57,3 stalli per 1.000 autovetture circolanti rispetto ai 47,9 del 2008. Aumentano anche numero di stalli in parcheggi di scambio che nel 2015 toccano quota 13 per 1.000 autovetture circolanti, rispetto ai 9,8 del 2008.

#### *Studio SENTIERI – 2014*

Sulla rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia anno 38 (2) marzo-aprile 2014 supplemento 1, è stato pubblicato lo studio SENTIERI – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri 8, nel seguito definito SENTIERI 2014. Lo Studio elaborato dall'Istituto Superiore di Sanità in collaborazione con una rete di istituzioni scientifiche tra cui il Ministero della Salute, dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", si pone l'obiettivo di fornire, per i 18 siti di interesse nazionale inclusi nel Progetto SENTIERI e serviti da Registri tumori:

- un'estensione dello studio di mortalità, aggiornata al 2010;
- l'analisi dell'incidenza oncologica relativa al periodo 1996-2005;
- un'analisi dei dati di ospedalizzazione relativi al periodo 2005-2010. In quest'ambito i siti di Interesse Nazionale selezionati risultano definiti *"come aree che ospitano, o hanno ospitato, attività antropiche che abbiano prodotto, o possano produrre, contaminazione del suolo, delle acque superficiali o di falda, dell'aria e della catena alimentare, la quale dia luogo, o possa dare luogo, a impatti sulla salute umana"*.

Tra i siti considerati nello studio, è stato preso in considerazione l'ex Sito d'Interesse Nazionale Litorale Domizio Flegreo, che comprende un vasto territorio delle Province di Napoli con una popolazione complessiva residente pari a 1.406.930 abitanti nel dato 2011, ed in particolare

comprendente i seguenti 77 Comuni: Acerra, Arienzo, Aversa, Bacoli, Brusciano, Caivano, Camposano, Cancellò ed Arnone, Capodrise, Capua, Carinaro, Carinola, Casagiove, Casal di Principe, Casaluce, Casamarciano, Casapesenna, Casapulla, Caserta, Castel Volturno, Castello di Cisterna, Cellole, Cervino, Cesa, Cicciano, Cimitile, Comiziano, Curti, Falciano del Massico, Francolise, Frignano, Giugliano in Campania, Grazzanise, Gricignano di Aversa, Lusciano, Macerata Campania, Maddaloni, Marcianise, Mariglianella, Marigliano, Melito di Napoli, Mondragone, Monte di Procida, Nola, Orta di Atella, Parete, Pomigliano d'Arco, Portico di Caserta, Pozzuoli, Qualiano, Quarto, Recale, Roccarainola, San Cipriano d'Aversa, San Felice a Cancellò, San Marcellino, San Marco Evangelista, San Nicola la Strada, San Paolo Bel Sito, San Prisco, San Tammaro, San Vitaliano, Santa Maria a Vico, Santa Maria Capua Vetere, Santa Maria la Fossa, Sant'Arpino, Saviano, Scisciano, Sessa Aurunca, Succivo, Teverola, Trentola-Ducenta, Tufino, Villa di Briano, Villa Literno, Villaricca, Visciano. Nelle conclusioni dello studio (cfr. pag. 69-71, SENTIERI 2014), con specifico riferimento al territorio Campano di cui all'ex SIN Litorale Domizio Flegreo, si evidenzia quanto di seguito integralmente riportato: "La presente indagine ha fatto emergere specifici segnali sullo stato di salute della popolazione residente nel SIN che richiedono una riflessione, in merito alla presenza di siti di smaltimento illegale di rifiuti industriali pericolosi che caratterizzano questa area. Una particolare attenzione meritano le patologie epatiche, per le quali si osservano eccessi per il tumore del fegato (entrambi i generi per i tre esiti analizzati) e per la cirrosi (entrambi i generi, mortalità) per quanto concerne la mortalità. La mortalità per il tumore del fegato è stata riportata in eccesso nella precedente indagine a livello nazionale e, insieme all'eccesso di mortalità per cirrosi, è stata messa in correlazione con la presenza di siti di smaltimento di rifiuti pericolosi in studi specifici. A tale proposito, va anche considerato che l'intera area coperta dal Registro tumori (tra cui i 19 Comuni inseriti nel SIN e qui considerati) presenta tassi di prevalenza per infezione da HCV quattro volte più elevati del tasso medio nazionale.<sup>3</sup> Per un approfondimento del possibile effetto sinergico nell'insorgenza di questo tumore delle esposizioni a sostanze chimiche e dell'epatite virale (maggior fattore di rischio conosciuto per il tumore del fegato e la cui mortalità risulta in eccesso nelle sole donne) si rimanda a Pirastu et al. Gli eccessi osservati nella presente analisi, per i tre esiti considerati, del tumore dello stomaco e del fegato in entrambi i generi, e del tumore del polmone nei soli uomini, vanno evidenziati vista la segnalazione, fatta da precedenti studi, della relazione con la

presenza di siti di smaltimento illegale di rifiuti pericolosi. L'eccesso dell'incidenza del linfoma non-Hodgkin e dei tumori della mammella fra le donne merita attenzione, sebbene si riferisca a un sottoinsieme dei Comuni dell'intero SIN, ovvero quelli coperti dal Registro tumori. Recentemente un gruppo di lavoro della IARC ha allocato i policlorobifenili (PCB) nella categoria dei «cancerogeni per l'uomo»: in particolare, ha individuato un nesso causale tra queste sostanze e i melanomi cutanei (evidenza sufficiente), i linfomi non-Hodgkin e il tumore della mammella (evidenza limitata). Monitoraggi effettuati dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Campania hanno trovato PCB in elevate concentrazioni in campioni di suolo all'interno del SIN in prossimità di alcune discariche illegali. Un articolo recentemente pubblicato riporta i risultati di una campagna di biomonitoraggio, finanziata dal Ministero della salute, sulle concentrazioni di diossine nel latte materno di circa cento donne primipare residenti nei comuni delle province di Napoli e Caserta, effettuato tra giugno 2007 e maggio 2008: i risultati indicano un livello medio di diossine all'interno del range riportato in precedenti studi in aree urbane in Italia, evidenziando i livelli maggiori nelle residenti in città individuate da studi precedenti come caratterizzati dalla presenza di un maggior numero di siti di smaltimento illegale di rifiuti. Per quanto riguarda le patologie non oncologiche, gli eccessi qui riscontrati della mortalità per malattie dell'apparato digerente e per diabete mellito sono stati osservati anche nell'indagine precedente sulla mortalità nei siti inquinati, per i quali sono state riportate segnalazioni in letteratura della loro occorrenza in aree con rifiuti industriali pericolosi. Un eccesso di ricoveri per diabete è stato evidenziato nelle popolazioni residenti in prossimità di siti di smaltimento di rifiuti pericolosi nello Stato di New York, in particolare di quelli con presenza di sostanze organiche persistenti, inclusi PCB e diossine, e messo in relazione con l'esposizione a queste sostanze. Gli eccessi di mortalità per tumore del rene, per insufficienza renale e malattie dell'apparato genitourinario in entrambi i generi, e dell'incidenza del tumore del rene tra le donne, fanno emergere un carico di patologie a carico dell'apparato genitourinario. Una recente revisione ha evidenziato il possibile ruolo nel determinare patologie croniche renali di esposizioni ambientali e occupazionali a sostanze chimiche, compresi metalli pesanti come cadmio e piombo. Attualmente sono in corso approfondimenti sulla patologia oncologica nei Comuni serviti dal Registro tumori. Un recente articolo sui sarcomi dei tessuti molli definiti in base alla classificazione morfologica ha analizzato la distribuzione di diversi istotipi per classi di età e genere nei 19 Comuni. L'estensione

della copertura della registrazione oncologica da parte di un Registro tumori accreditato (come è attualmente per 35 Comuni della provincia di Napoli, dei quali 19 sono inclusi nel SIN qui analizzato) a tutto il territorio regionale, e in particolare a questa area particolarmente compromessa dal punto di vista ambientale, permetterà di estendere tali indagini anche agli altri Comuni e potrà fornire un importante strumento di sorveglianza sanitaria. Pur considerando che agli eccessi riscontrati possono aver contribuito diversi fattori di rischio (come per esempio l'infezione da HCV, il fumo e altri stili di vita) l'insieme dei presenti risultati e delle indagini precedenti nella medesima area e in aree con caratteristiche ambientali simili confermano un carico di patologie per le quali un ruolo eziologico di esposizioni ambientali a inquinanti rilasciati da rifiuti industriali pericolosi smaltiti in maniera non idonea è ipotizzabile. Nell'interpretazione dei dati dell'incidenza oncologica va tenuto presente che l'intera area coperta dal Registro tumori della ASL Napoli 3 Sud costituita da 35 Comuni (compresi i 19 inseriti nel SIN) presenta tassi di incidenza per l'insieme della patologia oncologica e di specifiche sedi tumorali più elevati rispetto alla media dei Registri tumori del Sud Italia (banca dati AIRTUM), qui presa come riferimento. Al fine di individuare subaree a maggior rischio, sono state avviate specifiche indagini da parte dei Registri tumori, in collaborazione con enti e istituzioni locali e nazionali. Futuri studi ad hoc svolti a livello individuale e indagini ambientali su diverse matrici, compreso il biomonitoraggio su componenti della catena alimentare, potranno fornire ulteriori elementi conoscitivi nell'individuazione di specifiche subaree a maggior rischio".

#### *Rapporto ISTISAN 15/27*

Con il Rapporto ISTISAN 15/27 10, dal titolo "Mortalità, ospedalizzazione e incidenza tumorale nei comuni della terra dei fuochi in Campania (relazione ai sensi della legge 6/2014)", così come stabilito dal comma 1 bis dell' Art. 1 del D.L. 136/2013<sup>11</sup>, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), "al fine di integrare il quadro complessivo delle contaminazioni esistenti nella regione Campania" ha analizzato, pubblicato e aggiornato per le medesime aree "i dati dello studio epidemiologico "Sentieri" relativo ai siti di interesse nazionale campani effettuato dal 2003 al 2009".

In particolare lo studio, effettua l'aggiornamento della situazione epidemiologica nei primi 55 Comuni ricadenti nelle Province di Napoli e Caserta, definiti dalla Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013 come "Terra dei Fuochi", esclusi i due capoluoghi di provincia per i quali si evidenzia che "non è

appropriata la metodologia del progetto SENTIERI” (cfr. Pag. 1 ISTISAN 15/27), ovvero: -in Provincia di Napoli: Acerra, Afragola, Caivano, Calvizzano, Casamarciano, Castello di Cisterna, Casandrino, Casalnuovo, Casoria, Cercola, Crispano, Frattamaggiore, Frattaminore, Giugliano in Campania, Marano, Marigliano, Mariglianella, Saviano, Melito, Mugnano, Nola, Palma Campania, Pomigliano d’Arco, Qualiano, Roccarainola, Sant’Antimo, S. Giuseppe Vesuviano, Somma Vesuviana, Scisciano, Striano, Terzigno, Villaricca; - in Provincia di Caserta: Aversa, Carinara, Casaluce, Casal di Principe, Casapesenna, Castel Volturno, Cesa, Frignano, Gricignano d’Aversa, Lusciano, Maddaloni, Marcianise, Mondragone, Orta d’Atella, Parete, S. Cipriano d’Aversa, S. Marcellino, Sant’Arpino, Succivo, Teverola, Trentola Ducenta, Villa di Briano, Villa Literno. Nel paragrafo 1.2 del Documento vengono riportati i principali risultati dello studio, aggregati prima su base provinciale e poi su base comunale. In particolare dall’analisi su base provinciale si riporta che: “la lettura integrata dei tre indicatori (mortalità, ospedalizzazione e incidenza tumorale) aggiustati per l’indice di deprivazione ha prodotto le Tabelle 1 e 2 rispettivamente per l’insieme dei 32 Comuni afferenti alla Terra dei Fuochi della Provincia di Napoli e dei 23 Comuni afferenti alla Terra dei Fuochi della Provincia di Caserta. La mortalità generale è in eccesso, rispetto alla media regionale, in entrambi i gruppi di Comuni sia tra gli uomini che tra le donne; le ospedalizzazioni per l’insieme delle cause indagate (cause naturali, escluse quelle legate alla gravidanza, parto, puerperio e loro complicazioni) sono inferiori alla media regionale nella Provincia di Caserta e in linea con l’atteso nella Provincia di Napoli. I tumori dell’apparato urinario risultano in eccesso nei Comuni della Provincia di Napoli in entrambi i generi, con un maggiore contributo ascrivibile al tumore della vescica; la mortalità e le ospedalizzazioni per quest’ultima patologia risultano in eccesso anche tra gli uomini dei Comuni della Provincia di Caserta. I tumori maligni del tessuto linfoidematopoietico nel loro complesso presentano un eccesso per quanto riguarda l’incidenza nelle donne della Provincia di Napoli, mentre sono in linea con il dato atteso per tutti gli altri esiti considerati in entrambi i generi sia nella Provincia di Napoli che nella Provincia di Caserta. In particolare, le leucemie non hanno mostrato eccessi nella Provincia di Napoli, dove è risultato in eccesso il linfoma non Hodgkin (entrambi i generi negli esiti considerati, tranne la mortalità fra gli uomini). In Provincia di Caserta le leucemie sono risultate in eccesso tra i soli uomini (mortalità e ospedalizzazione) e il linfoma non Hodgkin nella sola mortalità fra le donne. Il gruppo di patologie per le quali sussiste un eccesso di rischio in entrambi i generi per

tutti i 3 gli indicatori utilizzati (incidenza tumorale, mortalità, ricoveri), disponibili per la sola Provincia di Napoli, è costituito da: tumore maligno dello stomaco, tumore maligno del fegato, tumore maligno del polmone, tumore maligno della vescica, tumore maligno del pancreas (tranne che nell'incidenza fra le donne), tumore maligno della laringe (tranne che nella mortalità fra le donne), tumore maligno del rene (tranne che nell'incidenza fra gli uomini), linfoma non Hodgkin (tranne che nella mortalità fra gli uomini). Il tumore della mammella è in eccesso in tutti i 3 indicatori. In Provincia di Caserta eccessi in entrambi i generi per i due esiti disponibili (mortalità e ricoveri) riguardano i tumori maligni dello stomaco e del fegato; i tumori del polmone, della vescica e della laringe e le leucemie risultano in eccesso tra i soli uomini (mortalità e ricoveri); tra le sole donne sono in eccesso la mortalità e le ospedalizzazioni per infarto miocardico acuto." (cfr.par. 1.2.1. - Analisi aggregate per Provincia, da pag. 6 a pag. 9 ISTISAN 15/27). Dall'analisi su base Comunale, nel rapporto vengono effettuate le seguenti considerazioni:

- Nella Terra dei Fuochi, l'analisi dei dati di mortalità e ricoveri ospedalieri (relativa a 55 Comuni) e di incidenza tumorale (relativa ai 17 Comuni serviti dal Registro Tumori dell'ASL Napoli 3 Sud) ha documentato un eccesso di diverse patologie. Le patologie che mostrano nell'area in esame eccessi di mortalità, ricoveri ospedalieri e/o incidenza tumorale sono caratterizzate da eziologia multifattoriale, ovvero sono numerosi i fattori per i quali un ruolo causale nei confronti di tali patologie sia accertato o sospettato e fra di loro, sulla base di indicazioni della letteratura scientifica internazionale, può rientrare l'esposizione a emissioni o rilasci di siti di smaltimento incontrollato di rifiuti pericolosi e di combustioni di rifiuti pericolosi o solidi urbani.
- Nella distribuzione di tali eccessi sui Comuni dell'area in esame, per effetto della sola variabilità casuale, particolarmente rilevante in relazione alle modeste dimensioni numeriche della maggior parte dei Comuni, e alla bassa frequenza della maggior parte delle patologie in esame, c'è da attendersi un certo numero di scostamenti statisticamente significativi fra numero di casi attesi e osservati. Come è noto, esistono tecniche statistiche per tenere conto di questa fonte di errore, ma l'utilizzo di queste tecniche appare al momento prematuro, in quanto è prima necessario disporre di una base di dati relativa alla caratterizzazione ambientale dei Comuni in esame che consenta di aggregare questi ultimi sulla base del valore di opportuni estimatori della pressione ambientale dovuta allo smaltimento incontrollato di rifiuti pericolosi, nonché di altri variabili predittive nei



confronti delle patologie in esame. Si tratta in buona sostanza di privilegiare anche in questa fase una lettura dei dati sulla base di ipotesi eziologiche definite a priori, piuttosto che non di formulare ipotesi a posteriori sulla base dei risultati osservati.

- Possono in linea di principio essere riscontrati eccessi localizzati di determinate patologie associabili a sorgenti localizzate di agenti contaminanti legati alle attività industriali, agricole, allo stesso smaltimento incontrollato dei rifiuti o ad altri fattori di rischio (ambientali e non) delle malattie considerate, nella misura in cui la distribuzione di tali fattori nel territorio considerato sia caratterizzata da disomogeneità spaziale.
- Ove “segnali” localizzati superino il “rumore di fondo” rappresentato dalla variabilità casuale precedentemente menzionata, suggerendo la presenza di un soggiacente eccesso di una determinata patologia in un’area costituita da uno o più Comuni, sulla base di più indicatori (mortalità, incidenza tumorale, ricoveri ospedalieri), relativi a entrambi i generi e con il coinvolgimento delle diverse classi d’età (inclusa quella infantile-adolescenziale), è opportuno approfondire con indagini ad hoc le cause del segnale. In ogni caso si annette carattere di priorità alla verifica dei segnali riguardanti le sole patologie infantili.” (cfr.par. 1.2.2. - Analisi disaggregate a livello comunale, da pag. 9 a pag. 10, ISTISAN 15/27).

## 8. Aria

Il D. Lgs 155/2010 e ss.mm. ii. individua gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o

ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

La norma recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in

Europa ed ha istituito un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Al fine di assicurare che lo stato di inquinamento sia valutato e gestito in modo uniforme in tutto il territorio europeo e nazionale, il decreto ha fissato i metodi di approccio, di misura ed analisi della concentrazione degli inquinanti nell'aria e i piani e le misure da adottare ed attuare in caso di individuazione di una o più aree di superamento degli inquinanti monitorati.

La Regione Campania ha adottato il "Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria" approvato con delibera di Giunta Regionale n. 167 del 14/02/2006 e pubblicato sul BURC numero speciale del 5/10/2007, con gli emendamenti approvati dal Consiglio Regionale nella seduta del 27/06/2007.

Successivamente il Piano, nelle more del suo aggiornamento, è stato integrato con:

- la Delibera di Giunta Regionale n. 811 del 27/12/2012, che integra il Piano con delle misure aggiuntive volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico;
- la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, che integra il Piano con la nuova zonizzazione regionale ed il nuovo progetto di rete<sup>24</sup>.

L'ARPAC attraverso il processo di gestione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) ha lo scopo di produrre dati, informazioni e conoscenze relativi ai parametri chimico-fisici indicati dalla normativa, utilizzati per esprimere un giudizio sulla qualità dell'aria e valutare la rispondenza ai limiti previsti per la salvaguardia della salute della popolazione e per la protezione dell'ambiente.

---

<sup>24</sup> La documentazione tecnica completa è disponibile su <http://www.regione.campania.it/it/tematiche/aria/qualita-dell-aria>.

Tale processo in Regione Campania è effettuato tramite centraline dotate di analizzatori di polveri sottili (PM10 e PM2,5), ozono, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, ossidi di zolfo.

I dati raccolti sono elaborati al fine di calcolare sulla base della normativa vigente i valori relativi ai periodi di misura di riferimento. La rete storica della qualità dell'aria contempla 19 centraline disposte nei capoluoghi campani che vengono elencate in tabella.

Nome della Stazione	Comune	Tipo di zona	Tipo stazione
NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMIC0	Napoli	U	F
NA02 OSPEDALE SANTOBONO	Napoli	U	T
NA03 I POLICLINICO	Napoli	U	T
NA05 SCUOLA VANVITELLI	Napoli	U	T
NA06 MUSEO NAZIONALE	Napoli	U	T
NA07 ENTE FERROVIE	Napoli	U	T
NA08 NUOVO PELLEGRINI	Napoli	U	T
NA09 I.T.I.S. ARGINE	Napoli	S	T
CE51 ISTITUTO MANZONI	Caserta	S	T
CE52 SCUOLA DE AMICIS	Caserta	U	T
CE53 CENTURANO	Caserta	S	T
CE54 SCUOLA SETTEMBRINI	Caserta	S	T
SA21 SCUOLA PASTENA MONTE	Salerno	U	T
SA22 U.S.L. 53	Salerno	U	T
SA23 SCUOLA OSVALDO CONTI	Salerno	U	T
BN31 OSPEDALE RIUNITI	Benevento	U	T
BN32 Via Flora	Benevento	U	T
AV41 SCUOLA V CIRCOLO	Avellino	U	T
AV42 OSPEDALE MOSCATI	Avellino	S	T
Legenda: U: urbana S:suburbana T:traffico			

Figura 4.49 - Rete storica della qualità dell'aria

A partire dal 2015, in attuazione del progetto di adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria (approvato con la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014), sono state inglobate ulteriori stazioni nella “storica” rete della qualità dell’aria in seguito ad un processo di rifunzionalizzazione di apparecchiature e strutture già esistenti, mentre alcune centraline appartenenti alla rete “storica” sono state dismesse. I dati rilevati quotidianamente sono suddivisi secondo la Nuova Zonizzazione regionale (agglomerato Napoli –Caserta, zona Costiero – Collinare, zona Montuosa). A conclusione della fase di adeguamento e di realizzazione delle opere previste, la Regione disporrà di una rete di monitoraggio distribuita uniformemente su tutto il territorio, con una concentrazione maggiore di stazioni di rilevamento nei territori soggetti a maggiore pressione ambientale, per un totale di 42 siti (23 nell’agglomerato Napoli – Caserta, 16 nella zona Costiero – Collinare, 3 nella zona Montuosa).

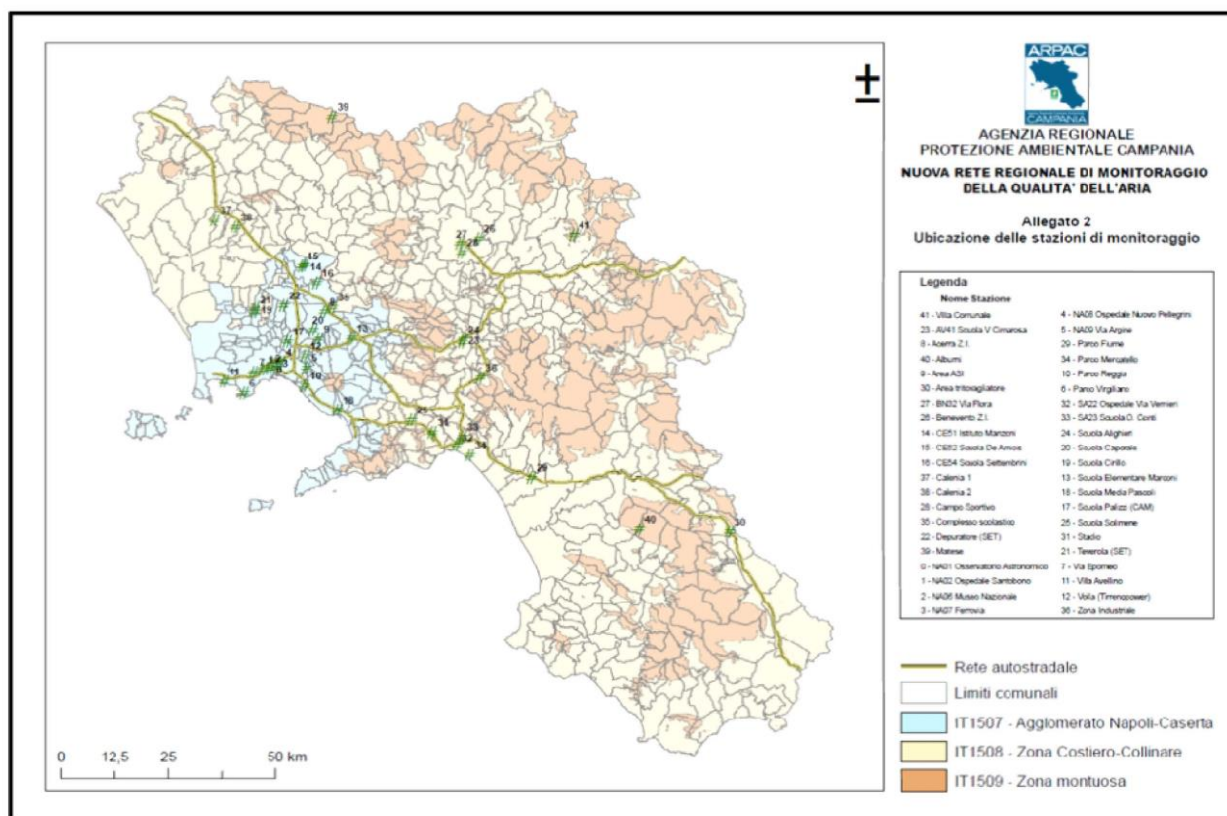


Figura 4.50 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della Qualità dell’Aria

---

### *Concentrazioni e Superamenti dei Principali Inquinanti Atmosferici*

Allo stato attuale tra gli inquinanti monitorati in Regione Campania risultano presentare maggiori criticità da un punto di vista dei superamenti le polveri sottili, gli ossidi di azoto e l'O<sub>3</sub>, di cui seguirà una trattazione più approfondita. Diversa invece la situazione relativa a inquinanti come CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> e SO<sub>2</sub> che risulta sotto controllo rispetto ai limiti normativi entrati in vigore nel 2010.

### *Le polveri sottili*

In generale il materiale particolato fra 0,1 e circa 100 µm è caratterizzato da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e può, quindi, essere trasportato anche a grande distanza dal punto di emissione, ha una natura chimica particolarmente complessa e variabile, e in grado di penetrare nell'albero respiratorio umano e, quindi, avere effetti negativi sulla salute.

### *PM<sub>10</sub>*

Il particolato PM<sub>10</sub>, in parte, è emesso come tale direttamente dalle sorgenti inquinanti (PM<sub>10</sub> primario) e, in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM<sub>10</sub> secondario). Il PM<sub>10</sub> può avere sia un'origine naturale (erosione dei venti sulle rocce, incendi boschivi e aerosol marino), sia antropica (motori a combustione, riscaldamento domestico, attività industriali e altro). Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare.

### *Limiti Normativi PM<sub>10</sub>*

**Valore Limite Per La Protezione Della Salute Umana:** Media Giornaliera 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno.

**Valore Limite Per La Protezione Della Salute Umana:** media annua 40 µg/m<sup>3</sup>.

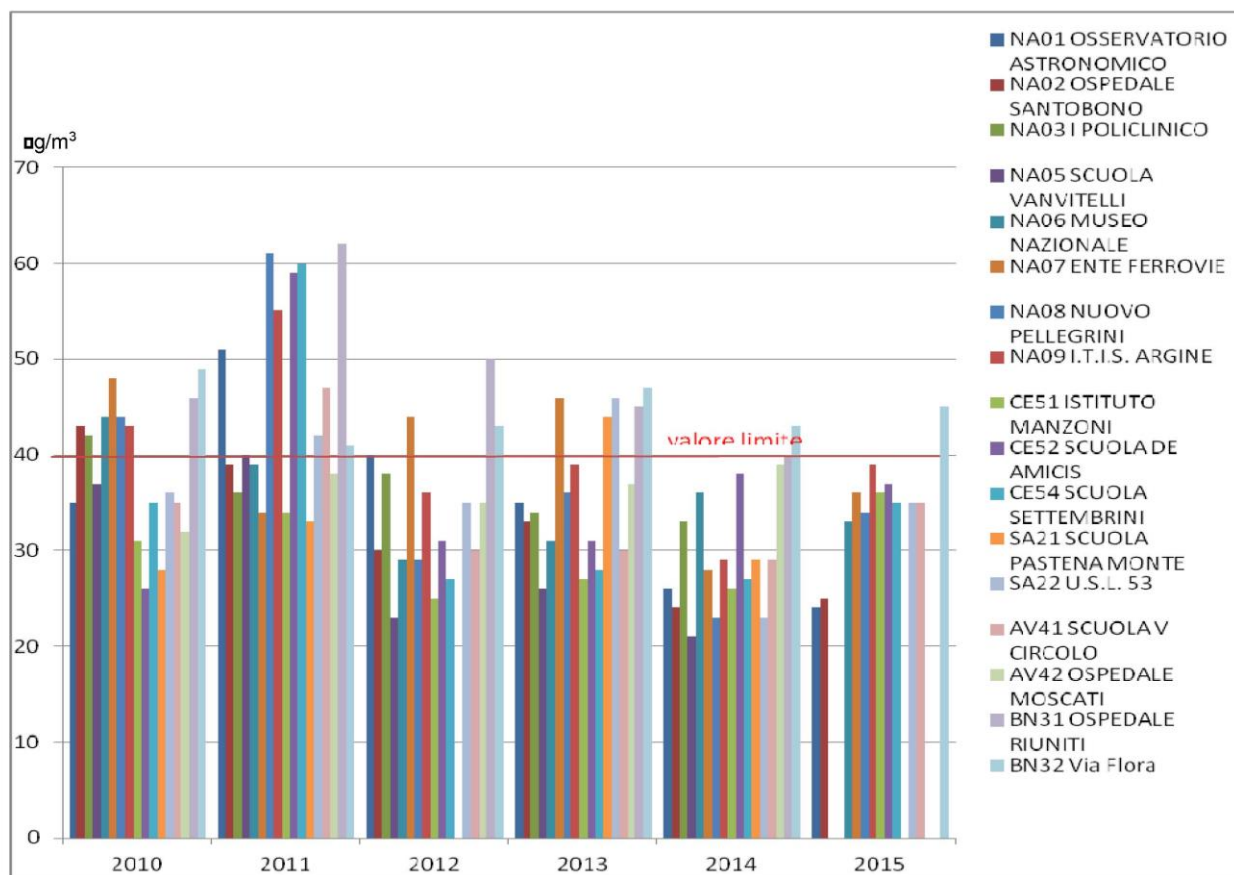


Figura 4.51 - PM10 – media delle concentrazioni medie annuali per stazione di monitoraggio periodo 2010-2015

L'analisi dell'andamento pluriennale (2010-2015) della concentrazione media annuale evidenzia che le situazioni di superamento del limite annuale per tali stazioni sono in progressiva diminuzione. Nel 2015, come nel resto del periodo preso in considerazione, ha superato la stazione di BN32, mentre nel 2014 e 2013 si sono verificati superamenti in un numero limitato (rispettivamente 1 e 5) di stazioni.

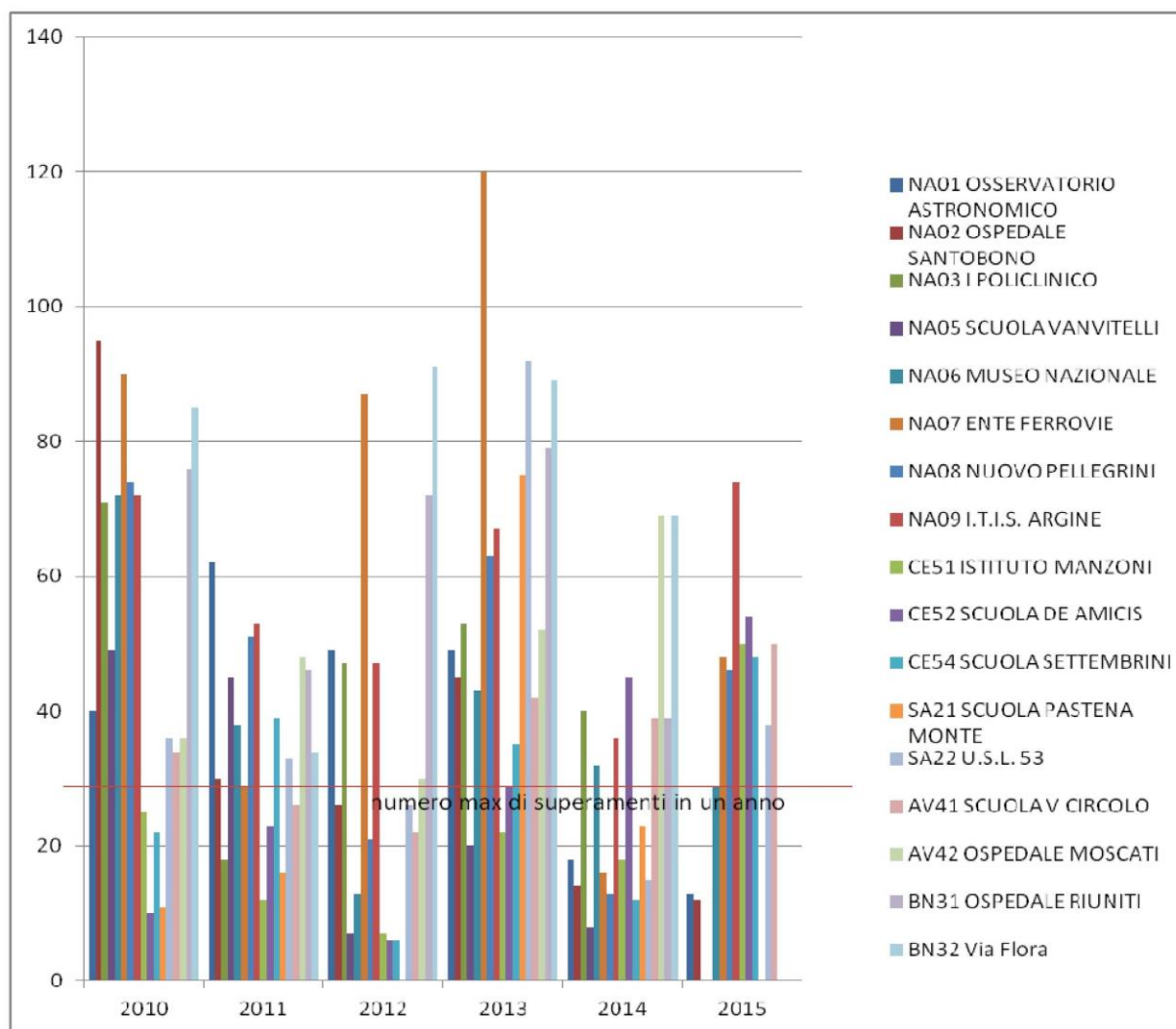


Figura 4.52 - PM10 – numero di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m3 periodo 2010-2015

Una valutazione diversa viene fatta riguardo l'andamento pluriennale (2010-2015) del numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana di 50 µg/m3 come media giornaliera. Infatti il valore massimo di 35 giornate consentite dalla normativa (linea continua rossa di Figura 4.52) viene superato dalla maggior parte delle stazioni della rete regionale in quasi tutti gli anni del periodo di riferimento.



### PM<sub>2,5</sub>

Il particolato ultrafine è originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazione nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie). Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione quali: emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali. Le fonti naturali, invece, sono sostanzialmente le stesse del PM<sub>10</sub>: erosione del suolo ad opera del vento, incendi boschivi, aerosol marino.

### Limiti Normativi PM<sub>2,5</sub>

**Valore limite per la protezione della salute umana (al 2015):** Media Giornaliera 25 µg/m<sup>3</sup>.

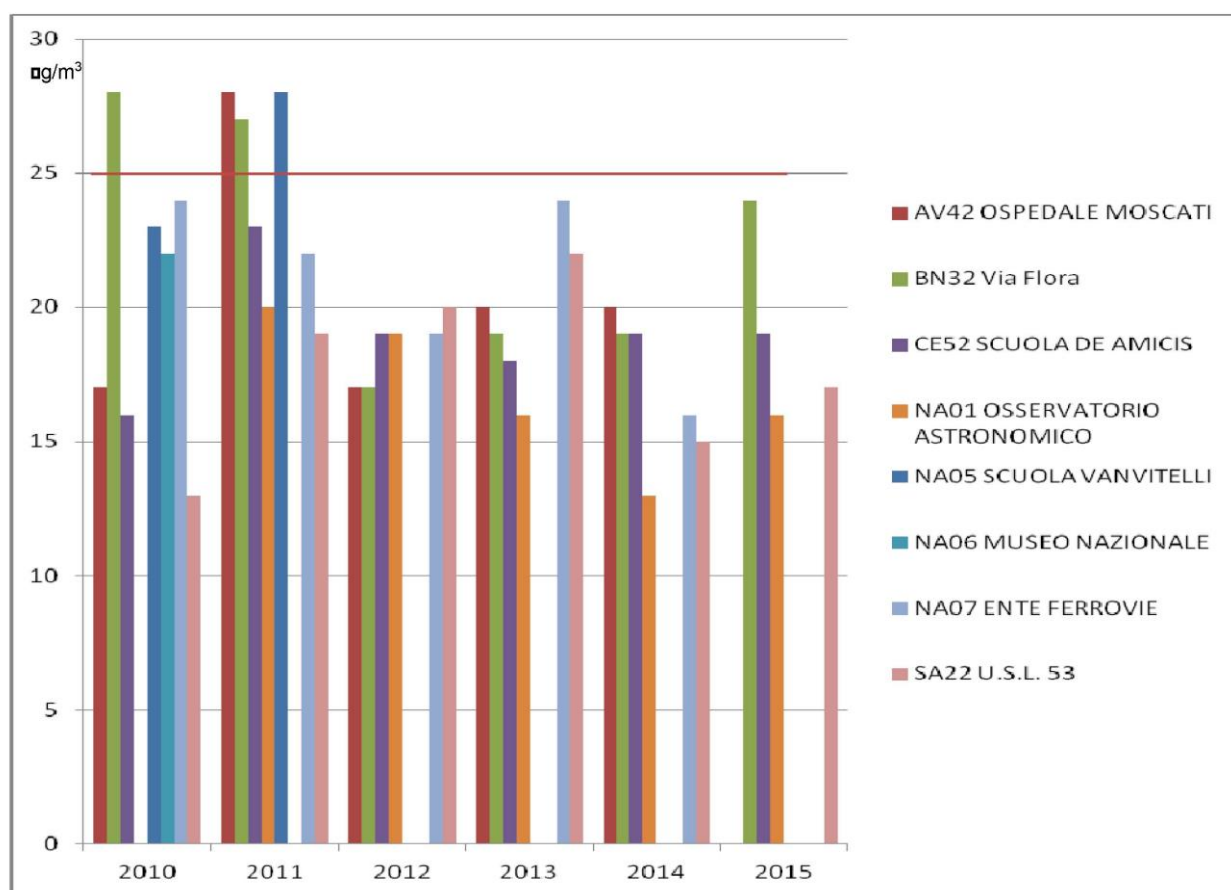


Figura 4.53 - PM<sub>2,5</sub> – media delle concentrazioni medie annuali per stazione di monitoraggio periodo 2010-2015

L'analisi dell'andamento pluriennale (2010-2015) della concentrazione media annuale evidenzia che le situazioni di superamento del limite annuale per tali stazioni sono in progressiva diminuzione.

#### *Gli ossidi di azoto*

Gli NO<sub>x</sub> sono sottoprodotti della combustione in presenza di aria (camini, motori delle automobili e centrali termoelettriche). Con il termine NO<sub>x</sub> viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia: il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, delle piogge acide ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM<sub>10</sub>.

Il monossido di azoto (NO) si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria (circa 70% N<sub>2</sub>) con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono a elevata temperatura e si converte spontaneamente in NO<sub>2</sub> reagendo con l'ossigeno dell'aria.

263

#### *Limiti Normativi NO<sub>2</sub>*

**Valore limite di protezione media oraria:** da non superare più di 18 volte: 200 µg/m<sup>3</sup> per anno civile;

**Valore limite di protezione media annua:** 40 µg/m<sup>3</sup> della salute umana;

**Soglia di allarme media oraria misurata per tre ore consecutive:** 400 µg/m<sup>3</sup>.

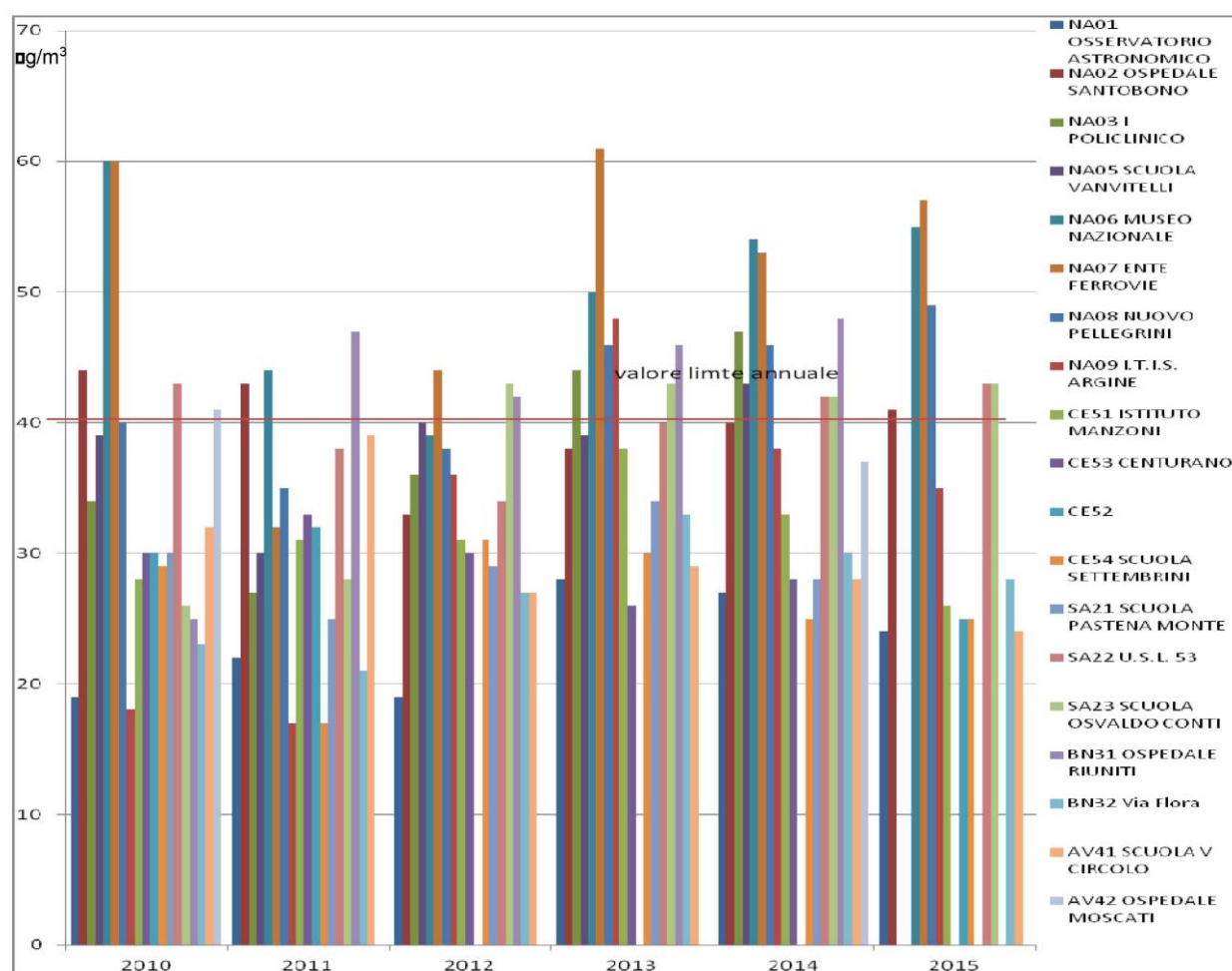


Figura 4.54 – NO<sub>2</sub> – media delle concentrazioni medie annuali per stazione di monitoraggio periodo 2010-2015

I dati rilevati per il biossido di azoto evidenziano una situazione a livello regionale di superamenti in tutto il periodo preso in considerazione (2010-2015). Le situazioni di superamento del valore normativo sulla media annuale si presentano con situazioni di maggiore criticità nelle aree urbane delle province di Napoli, Salerno e Benevento. Tali superamenti generalmente si verificano in prossimità delle principali sorgenti di emissione, in particolare le strade a intenso traffico.

Il numero dei superamenti del livello orario di protezione della salute umana (200 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 18 volte in un anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione anche se c'è da rilevare una criticità per la stazione NA07 di Piazza Garibaldi per l'anno 2015 (18 superamenti).

È, pertanto, necessario mantenere sotto attento controllo questo inquinante, anche alla luce delle interazioni esistenti tra NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e O<sub>3</sub>.

### *L'ozono troposferico*

L'ozono (O<sub>3</sub>) è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo. Negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra, creando uno scudo protettivo che filtra i raggi ultravioletti del sole. Invece, negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera) è presente a concentrazioni elevate a seguito di situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi all'apparato respiratorio e danni alla vegetazione ed ai materiali (gomme, plastica etc.). Esso si origina oltre che in modo naturale, per interazione tra i composti organici emessi in natura e l'ossigeno dell'aria sotto l'irradiazione solare. L'ozono si produce anche per effetto dell'immissione di composti organici volatili e ossidi di azoto dalle attività umane. L'immissione di inquinanti primari (prodotti dal traffico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti etc.) favorisce quindi la produzione di un eccesso di ozono rispetto alle quantità altrimenti presenti in natura durante i mesi estivi.

265

### *Limiti Normativi O<sub>3</sub>*

**Soglia di informazione:** media oraria 180 µg/m<sup>3</sup>;

**Soglia di allarme:** media oraria 240 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 3 ore consecutive;

**Valore obiettivo per la protezione della salute umana:** massimo giornaliero della 120 µg/m<sup>3</sup> della salute umana media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte/anno come media su 3 anni;

**Obiettivo di lungo termine:** media massima giornaliera 120 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile.

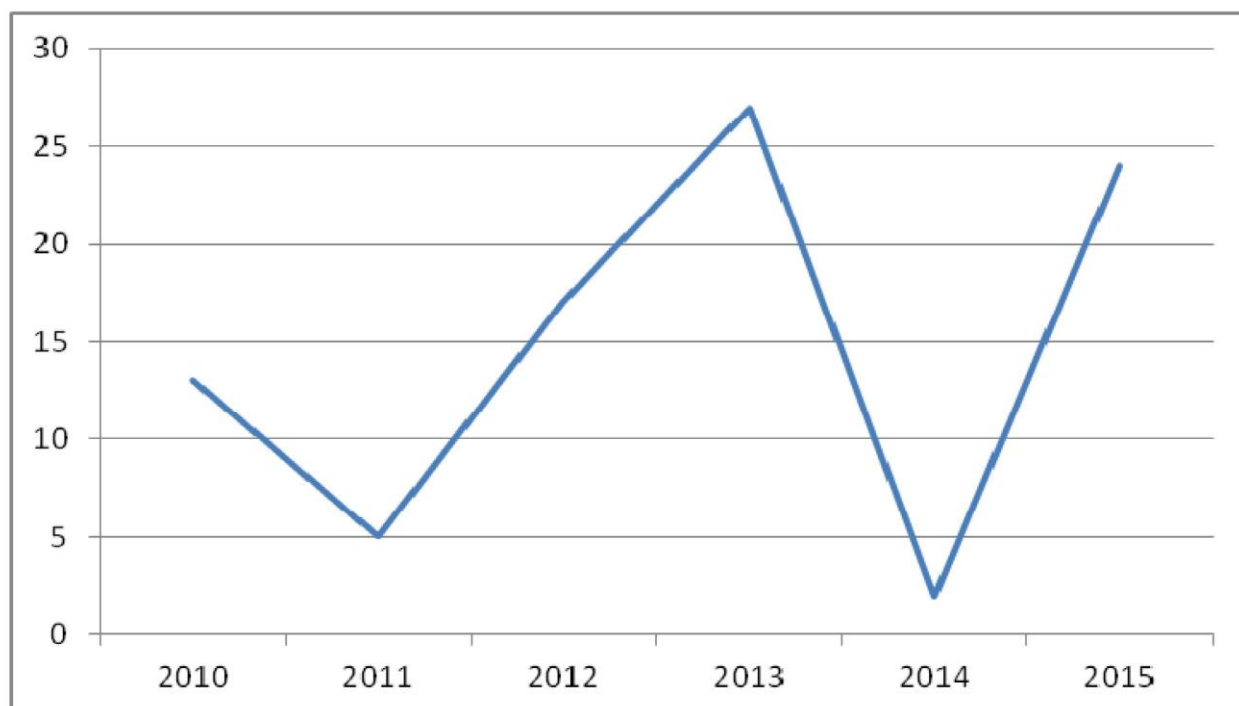


Figura 4.55 - Numero di superamenti totale della Soglia di Informazione periodo 2010-2015 per i punti di monitoraggio presenti nelle stazioni elencate nella tabella precedente

Il numero di superamenti della soglia di informazione sono aumentati nel 2015 rispetto al 2014. L'andamento nel periodo 2010-2015 non fornisce, tuttavia, indicazioni di un aumento o di una diminuzione di tali superamenti nel tempo.

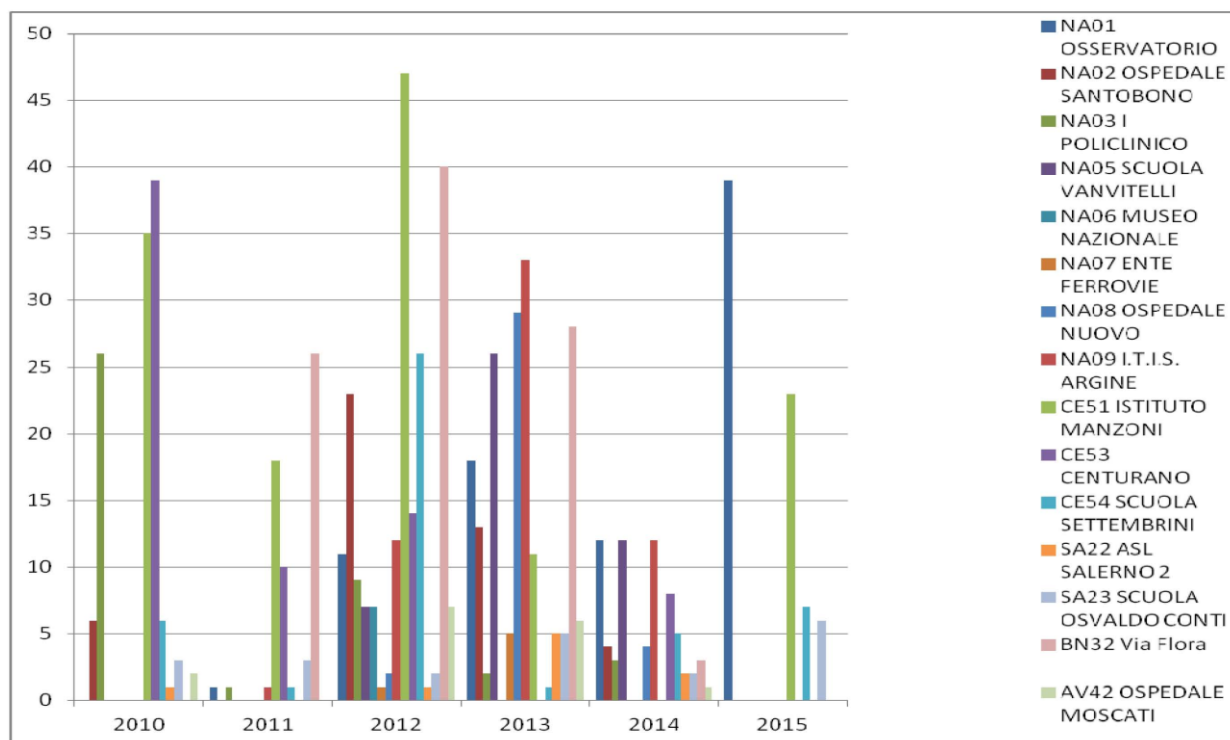


Figura 4.56 - Numero di superamenti Obiettivo a lungo termine periodo 2010-2015

Il livello di protezione della salute dell'Obiettivo a lungo termine per l'ozono viene sistematicamente superato ogni anno sul territorio regionale. Anche per questi superamenti non è possibile individuare un preciso andamento. I dati, relativi alle stazioni al di sopra dell'obiettivo per la protezione della salute umana, mostrano come, nel 2014, tutte le province abbiano superato il valore massimo giornaliero di concentrazione della media mobile su 8 ore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nel corso del 2015, a seguito dell'adeguamento della rete ai sensi del D. Lgs. 155/2010 molti analizzatori di  $\text{O}_3$  sono stati previsti sulle nuove stazioni di monitoraggio installate sul territorio regionale, che non sono state prese in considerazione per i grafici riportati nelle figure descritte a causa della non presenza di dati per gli anni precedenti.

---

*Nuove Stazioni Installate nel Corso del 2015 in seguito al Progetto di Adeguamento ai Sensi del D. Lgs.155/2010*

A partire dal 2015, in attuazione del progetto di adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria approvato con la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, acquisito il parere favorevole del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, sono state inglobate ulteriori stazioni nella "storica" rete della qualità dell'aria a seguito di un processo di rifunzionalizzazione di apparecchiature e strutture già esistenti.

Di seguito si illustra una breve sintesi dell'andamento dei principali inquinanti monitorati per le centraline installate nel corso dell'anno 2015, da evidenziare il fatto che è ancora in fase di svolgimento la valutazione annuale della qualità dell'aria ai sensi del D. Lgs. 155/2010 per l'anno 2015.



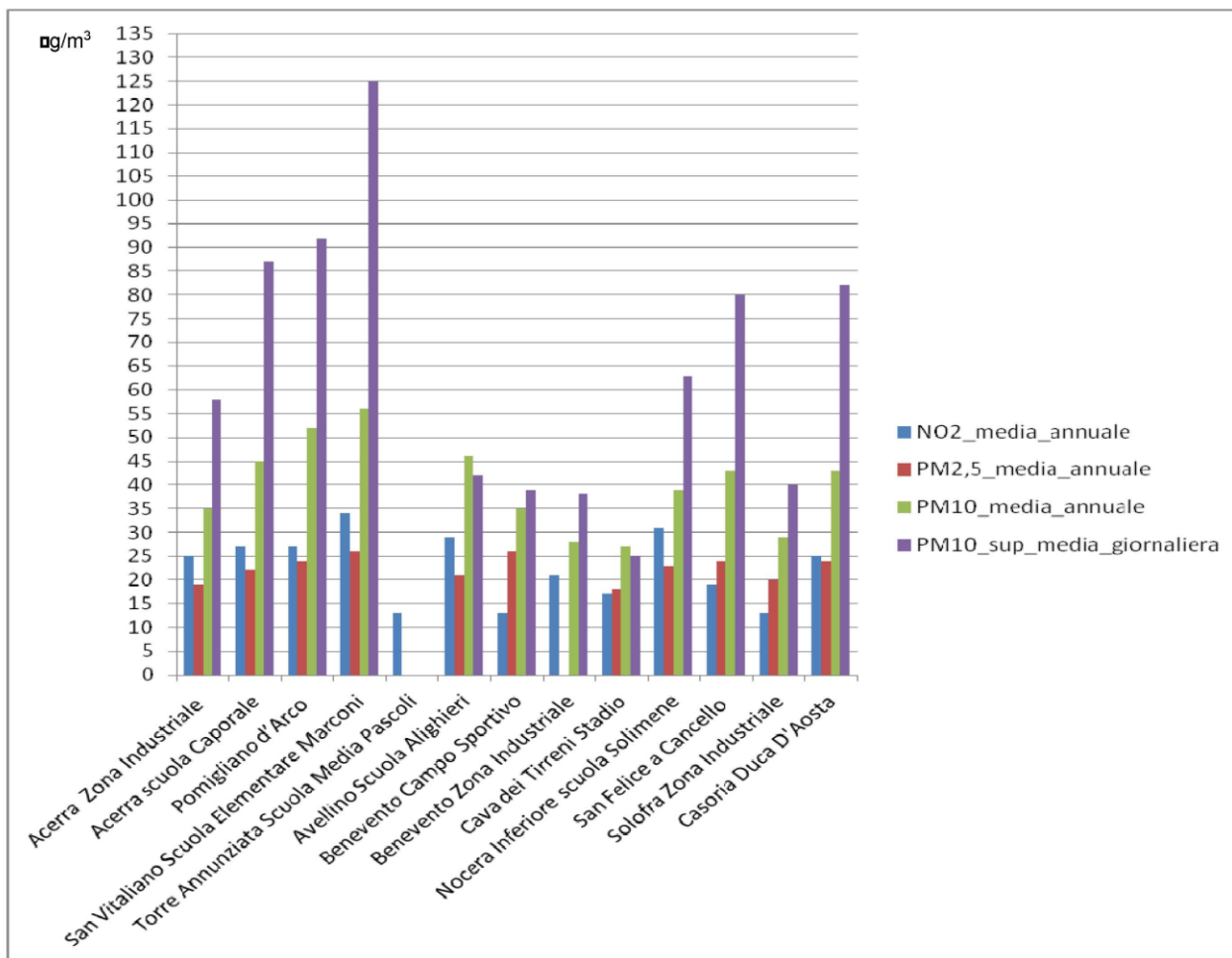


Figura 4.57 - Nuove stazioni di monitoraggio anno 2015

Dalla figura si desume che quasi la totalità delle stazioni hanno superato per quanto riguarda il PM10 il valore massimo del numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera. Infatti il valore massimo di 35 giornate consentite dalla normativa non è stato superato solo dalla stazione di Cava dei Tirreni. Per la media annuale del PM10 si sono verificati superamenti del valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nelle stazioni di: Acerra scuola Caporale, Pomigliano d'Arco, San Vitaliano, Avellino scuola Alighieri, San Felice a Cannello, Casoria Duca D'Aosta.

Per la media annuale del PM2,5 si sono verificati superamenti del valore limite di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nelle stazioni di San Vitaliano e Benevento Campo Sportivo. Per la media annuale dell'NO2 non si sono verificati superamenti del valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### *Emissioni*

Gli impianti di produzione di energia, gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti, le attività produttive, il riscaldamento domestico, i sistemi di mobilità, l'estrazione, la raffinazione e la distribuzione di combustibili fossili, l'agricoltura sono tra le principali cause dell'immissione di sostanze inquinanti antropiche in atmosfera.

Di seguito si riporta una sintesi dell'analisi relativa alle principali emissioni di inquinanti per macrosettore (dati 2010 INVENTARIA ISPRA). Dall'esame dei dati si evince come valutazione finale, che le maggiori quantità di emissioni inquinanti in atmosfera in ambito regionale, sono complessivamente attribuibili al settore dei trasporti.

Si rileva una forte prevalenza delle emissioni nella Provincia di Napoli, che corrisponde alla concentrazione della popolazione e delle attività da essa condotte che poi danno origine alle emissioni di inquinanti atmosferici. Di seguito è riportata un'analisi relativa alle principali emissioni di inquinanti per macrosettore<sup>25</sup>, in cui le attività, sono classificate secondo la nomenclatura EMEP-CORINAIR<sup>26</sup>, dove i macro settori d'interesse sono i seguenti:

1. Combustione – Energia e industrie di trasformazione
2. Combustione - Non industriale
3. Combustione – Industria
4. Processi produttivi
5. Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico
6. Uso di solventi
7. Trasporti stradali
8. Altre sorgenti mobili
9. Trattamento e smaltimento rifiuti
10. Agricoltura
11. Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti.

<sup>25</sup> Fonte: Rapporto Ambientale sui possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 Regione Campania - Gennaio 2015]

<sup>26</sup> Tale classificazione si basa sulla ripartizione delle attività antropiche e naturali in una struttura gerarchica che comprende 11 macrosettori. <http://www.isprambiente.gov.it/files/aria/disaggregazioneinventarionazionale.pdf>

### *Emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)*

Le emissioni di SO<sub>2</sub> si originano dai processi di combustione. Le principali fonti di emissione sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico. Le maggiori quantità di emissioni di SO<sub>2</sub> si riscontrano nella provincia di Napoli e provengono dal trasporto ferroviario, dal traffico marittimo e dai mezzi meccanici a combustione utilizzati sia nel campo edile che agricolo mentre per quanto riguarda le emissioni di SO<sub>2</sub> generate dalla combustione industriale i valori risultano elevati nelle province di Caserta e Salerno rispetto alle altre.

Emissioni di SO <sub>2</sub> per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	3.758	28.760	475.494	312.956			6.301	2.531			8.483	838.283
Benevento	0.362	9.247	40.051				1.695	1.085			1.229	53.670
Napoli	7.906	113.726	201.013				15.558	793.366	21.309		0.661	1153.538
Avellino		20.939	90.623				3.494	1.360			0.894	117.310
Salerno	0.422	41.941	342.614	127.476			8.062	17.189	0.736		3.221	541.661

271

### *Emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)*

Le principali sorgenti di NO<sub>x</sub> sono i gas di scarico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali. Le maggiori quantità di emissioni di NO<sub>x</sub> si riscontrano in provincia di Napoli e sono generate dal trasporto stradale, dal trasporto marittimo, dal trasporto ferroviario. Anche nelle altre province le emissioni di NO<sub>x</sub> derivano per la maggior parte dal trasporto stradale.

Emissioni di NO <sub>x</sub> per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	1082.664	424.426	2058.825				6678.029	1166.638	207.981	0.597	2.209	11621.370
Benevento	106.771	161.088	40.619				1745.044	888.204	130.578	2.488	0.320	3075.112
Napoli	715.850	2273.098	502.936				14911.270	11796.374	130.878	0.013	0.172	30330.591
Avellino		254.053	69.023				3840.063	832.648	155.475	3.102	0.233	5154.596
Salerno	124.263	674.519	829.054				8482.318	1747.716	370.647	0.876	0.839	12230.231

### *Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM)*

I COVNM sono inquinanti primari prodotti da diversi processi (combustione, evaporazione, processi produttivi, ecc.). Tali composti insieme al biossido di azoto rappresentano nell'atmosfera i "precursori" della formazione di ozono, di radicali liberi e sostanze chimiche fortemente ossidanti.

Le maggiori quantità di emissioni di COVNM si riscontrano in provincia di Salerno e sono generate da attività di tipo non antropico. In tutte le altre province una quota rilevante delle emissioni di COVNM è imputabile alle attività di produzione e uso di solventi ed al traffico stradale.

Emissioni di COVNM per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	32.525	1327.527	26.323	312.539	254.995	3862.858	3741.741	276.666	373.439	16.259	9265.681	19490.553
Benevento	2.986	419.831	3.420	299.697	388.811	1271.504	1070.375	212.737	172.641	9.122	5274.257	9125.382
Napoli	11.871	4726.333	14.613	781.392	1149.450	13931.583	13231.795	4071.817	600.984	0.679	3437.571	41958.088
Avellino		677.861	39.776	274.317	123.831	4528.298	1704.089	190.625	207.006	8.575	9064.149	16818.527
Salerno	3.476	1650.989	23.819	493.178	690.946	5625.093	4760.039	2798.651	383.190	17.489	33996.618	50443.488

272

### *Emissioni di monossido di carbonio (CO)*

Le emissioni principali di monossido di carbonio (CO) sono rappresentate dai gas di scarico dei veicoli, mentre altre sorgenti di emissioni sono gli impianti di riscaldamento e i processi industriali.

La continua evoluzione delle tecnologie utilizzate ha comunque permesso di ridurre al minimo la presenza di questo inquinante in aria.

Le maggiori quantità di emissioni di CO sono generate dal trasporto stradale e dai processi di combustione non industriale. Le emissioni maggiori si riscontrano in provincia di Napoli che risulta essere la provincia più popolata della Campania seguita dalla provincia di Salerno e Caserta.

Emissioni di CO per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	721.937	11191.634	1102.517				14009.562	1222.834	4050.577	18.690	2845.186	35162.936
Benevento	38.382	3531.961	5.899				3767.447	833.968	2763.675	75.732	412.215	11429.279
Napoli	228.546	37770.696	66.148				48785.299	12130.596	1912.444	0.403	221.603	101115.735
Avellino		5393.368	11.612				6443.115	794.361	3245.256	93.951	300.003	16281.666
Salerno	44.669	13629.841	842.539				18174.141	8140.241	7487.394	27.986	1080.485	49427.296

### *Emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>)*

L'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) è un gas tossico dall'odore pungente. Le principali sorgenti di emissione sono rappresentate dalle attività agricole, dall'incenerimento di residui effettuato in loco e dalle attività di allevamento e di produzione vivaistica. La maggior parte delle emissioni di NH<sub>3</sub>, derivanti dalle attività agricole, sono riscontrabili nella provincia di Salerno, seguita dalla provincia di Caserta.

Emissioni di NH <sub>3</sub> per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta		11.914	36.162				133.544	0.298	145.162	6421.179	9.543	6757.802
Benevento		3.742					31.495	0.235	32.581	2332.369	1.383	2401.804
Napoli		40.052					404.293	1.438	304.775	1487.320	0.743	2238.621
Avellino		5.709					69.673	0.215	41.914	1706.875	1.006	1825.392
Salerno		14.426	14.730				177.624	0.412	17.720	7074.526	3.624	7303.061

### *Emissioni di PM<sub>10</sub>*

Le polveri PM<sub>10</sub> sono le particelle con diametro inferiore a 10 µm e sono originate prevalentemente dai processi di combustione incompleta. Il traffico auto veicolare e gli impianti di riscaldamento sono le principali fonti di emissioni, nelle aree urbane risultano presenti in maggiori quantità. I macrosettori che producono più PM<sub>10</sub> sono gli impianti di riscaldamento delle attività commerciali, degli edifici istituzionali e di quelli residenziali ed una buona quota è attribuibile al trasporto stradale. La provincia con la maggior criticità è Napoli, seguita da Salerno, Caserta e poi Avellino e Benevento.

Emissioni di PM 10 per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	26.403	821.384	26.883	209.261		0.003	467.279	116.297	192.298	108.388	129.594	2097.791
Benevento	1.965	258.321	15.480	65.654			130.980	85.336	113.635	89.853	18.776	780.001
Napoli	4.520	2773.305	97.773	45.044		0.462	1179.262	469.114	96.522	44.173	10.094	4720.269
Avellino		395.128	24.651	31.321		0.088	256.065	81.304	122.736	50.927	13.665	975.885
Salerno	2.287	998.172	295.762	140.064		0.281	591.167	167.152	279.182	115.035	49.215	2638.318

### *Emissioni di PM<sub>2,5</sub>*

Con il termine PM<sub>2,5</sub> si identificano le emissioni di particelle con diametro inferiore a 2,5µm. Queste particelle hanno la caratteristica di penetrare profondamente nei polmoni, specie durante la respirazione dalla bocca. Le sorgenti del particolato fine sono un po' tutti i tipi di combustione, emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali. Le emissioni di PM 2,5 risultano avere quasi lo stesso andamento delle particelle grossolane (PM 10).

274

Emissioni di PM 2.5 per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	25.083	813.281	25.539	31.389		0.003	408.390	116.297	164.827	59.772	106.032	1750.613
Benevento	1.965	255.774	14.706	9.848			113.000	85.336	97.402	34.380	15.362	627.773
Napoli	4.294	2745.935	92.884	22.448		0.462	1017.490	468.573	83.306	7.317	8.258	4450.968
Avellino		391.214	23.419	4.698		0.088	224.691	81.304	105.202	28.075	11.180	869.871
Salerno	2.287	988.321	280.974	21.010		0.281	518.223	167.233	239.317	57.434	40.267	2315.347

### *Emissioni di Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)*

Il benzene è una sostanza chimica liquida e incolore dal caratteristico odore aromatico pungente. A temperatura ambiente volatilizza molto facilmente, cioè passa dalla fase liquida a quella gassosa. Si origina da processi di combustione e la fonte principale è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore alimentati con benzina. Le maggiori quantità di emissioni inquinanti in atmosfera in ambito



regionale, sono complessivamente attribuibili al settore del trasporto stradale con quote molto elevate nella provincia di Napoli.

Emissioni di Benzene per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta				0.047	0.525	5.142	49.674	5.369				60.757
Benevento				0.042	0.135	1.240	13.547	4.060				19.022
Napoli				0.036	1.613	22.488	168.171	44.678				236.986
Avellino				0.055	0.193	2.677	23.703	3.703				30.331
Salerno				0.076	0.567	7.635	64.552	29.405				102.235

#### *Emissioni di metano (CH<sub>4</sub>)*

Le emissioni di metano (CH<sub>4</sub>) sono legate principalmente all'attività di allevamento in aziende agricole, allo smaltimento dei rifiuti e dalle perdite nel settore energetico.

Le emissioni maggiori di CH<sub>4</sub> si riscontrano nel macrosettore dell'agricoltura in cui oltre alle emissioni prodotte dalle attività agricole si aggiunge la quota importante delle attività zootecniche e al macrosettore del trattamento e smaltimento rifiuti.

275

Emissioni di CH4 per macrosettore (Mg) anno 2010												
PROVINCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOT
Caserta	107.307	681.007	26.384		730.352		175.019	8.906	15005.465	17756.613	178.030	34669.083
Benevento	2.986	216.116	1.065		2661.537		48.610	6.573	3555.084	5406.248	581.522	12479.740
Napoli	46.148	2380.972	13.860	1.786	2724.299		627.063	104.974	33041.394	889.296	68.258	39898.053
Avellino		330.646	2.614		493.522		78.168	6.115	5094.360	3332.319	543.534	9881.279
Salerno	3.476	835.264	21.481		3960.365		223.846	39.787	4733.423	16225.076	40.267	26082.984



## Agenti fisici

### Rumore

L'inquinamento acustico per definizione è *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"* (Legge n. 447/1995 art. 2).

Il rumore, specialmente quello esistente in ambiente esterno, è costituito da componenti multiple per la presenza di numerose sorgenti ambientali: può provenire infatti sia da sorgenti puntiformi (attività industriali ed artigianali, discoteche e locali musicali, abitazioni), sia da sorgenti mobili (traffico veicolare, ferroviario e aereo).

La principale normativa europea di riferimento per il monitoraggio acustico è la Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale L 189 del 18.7.2002). La direttiva fornisce una base per lo sviluppo di misure comunitarie di contenimento del rumore generato dalle principali sorgenti. In particolare, la direttiva mira alla lotta contro il rumore cui sono esposte le persone nelle zone edificate, nei parchi pubblici o in altre zone silenziose degli agglomerati, nelle zone silenziose in aperta campagna, nei pressi delle scuole, degli ospedali e di altri edifici e zone particolarmente sensibili al rumore.

In Italia il principale riferimento normativo in materia di acustica è la Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi Decreti attuativi. Essa definisce i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Tale Legge ha stabilito l'obbligatorietà per i Comuni di utilizzare due strumenti tecnici di particolare importanza: la zonizzazione acustica per classificare il territorio comunale in base al relativo livello di rumore ed il piano di risanamento acustico comunale per la gestione e la riduzione dell'inquinamento acustico ambientale. Essa fornisce anche le definizioni di concetti quali "inquinamento acustico", "ambiente abitativo", "sorgenti sonore fisse e mobili",

"valori limite di emissione ed immissione", "valori di attenzione" e "valori di qualità" rilevanti per la concreta attuazione delle disposizioni contemplate dalla legge e vengono specificate in modo dettagliato le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni in materia.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*, fissa limiti assoluti e differenziali di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno). Vengono inoltre fissati limiti di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente), valori di attenzione (presenza di rumori che segnalano l'esistenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e valori di qualità (obiettivi da conseguire nel breve, medio, lungo termine) in relazione alle diverse classi di uso del territorio, come di seguito definite:

- CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico parchi pubblici, ecc;
- CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- CLASSE III - aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

- 
- CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In regione Campania l'inquinamento acustico è materia di competenza dell'Assessorato all'Ambiente. Lo strumento tecnico di indirizzo per classificazione acustica dei territori comunali è rappresentato dalle *Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali di zonizzazione acustica* pubblicate sul BURC n. 41 del 15 settembre 2003.

Scopo della zonizzazione acustica, come specificato nelle linee guida, è quello di disciplinare e regolamentare le modalità di sviluppo delle attività antropiche rispettando la legislazione vigente in materia di gestione del rumore ambientale. Ai comuni viene affidata la competenza di classificare obbligatoriamente i propri territori in classi di destinazione d'uso secondo la classificazione sopra indicata. Allo scopo di individuare le aree e le popolazioni esposte a livelli acustici superiori ai limiti di legge, una volta redatta e approvata la zonizzazione acustica, dovranno essere effettuate le verifiche strumentali necessarie alla predisposizione di mappe acustiche e di specifici piani di intervento per la gestione del rumore ambientale e, ove necessario, per la sua riduzione.

L'elenco ufficiale dei comuni della Campania dotati di piano di zonizzazione acustica è aggiornato al 4 giugno 2003. È stato redatto sulla base delle delibere consiliari trasmesse all'Assessorato all'Ambiente e mostra che su un totale di 551 Comuni campani solo 173 (circa il 31% dei comuni presenti in regione) hanno prodotto, o comunque trasmesso tale piano alla Regione Campania.

Con Deliberazione n. 1537 del 24 aprile 2003 dell'Area Generale di Coordinamento Ecologia, Tutela Ambiente, sono state avviate le procedure regionali per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale secondo quanto richiesto dall'art. 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95 e DPCM 31/3/98. Con Delibera della Giunta Regionale n. 168 del 31 marzo 2015 sono state aggiornate le disposizioni regionali per il riconoscimento di tale figura professionale e con successivo Decreto Dirigenziale n. 9 del 05 giugno 2015 è stato pubblicato l'aggiornamento della modulistica per la presentazione delle istanze di riconoscimento.

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, inoltre, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche. L'inquinamento acustico si misura mediante i fonometri, che rilevano il livello di pressione sonora alle varie

frequenze, ricavando un valore che prende in considerazione la diversa sensibilità dell'orecchio umano a quest'ultime.

#### *Attività di vigilanza e controllo in materia di inquinamento acustico*

ARPAC effettua un'attività di controllo in materia di acustica ambientale, con esecuzione di misure fonometriche su richiesta di Enti e/o Autorità Pubbliche per le quali l'Agenzia, come prescritto dalla legge regionale di istituzione, funge da supporto tecnico scientifico.

Nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009 - ARPAC sono pubblicati i dati relativi al numero di interventi di controllo del rumore effettuati nel triennio 2006/2008 e la relativa percentuale di superamenti dei limiti normativi. La rilevazione delle conformità/difformità alle prescrizioni di legge in materia di rumore, effettuata quasi sempre a seguito di esposti, ha evidenziato un superamento dei limiti di legge nell'85% delle verifiche. Tale circostanza si è regolarmente registrata anche negli anni precedenti ma con percentuali di scostamento dai limiti di legge decisamente inferiori, con il 60% dei casi nel 2003, il 58% nel 2004 ed infine il 57% nel 2005. Nella successiva Tabella si riportano i dati dei controlli con rilievi fonometrici effettuati da ARPAC nel 2015 suddivisi per provincia ed il numero dei controlli in cui è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi. Dal rapporto tra i controlli effettuati ed i superamenti rilevati si evidenzia un superamento nel 38 % dei controlli effettuati su tutto il territorio regionale, con una tendenza alla riduzione dei superamenti rispetto a quanto riscontrato in passato.

279

Tabella 3.1.7.1 Controlli del Rumore Anno 2015 e (Superamento dei limiti normativi: valore assoluto e incidenza percentuale) - ARPAC

2015	Controlli	Superamenti*	Superamenti (%)
	n.	n.	(%)
<b>Avellino</b>	17	11	65%
<b>Benevento</b>	20	7	35%
<b>Caserta</b>	34	11	32%
<b>Napoli</b>	49	16	33%
<b>Salerno</b>	61	23	38%
<b>TOTALE</b>	181	65	38%

\*Controlli del Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi

Ulteriori informazioni sono disponibili sull'XI Rapporto ISPRA sulla qualità dell'ambiente urbano (ed. 2015). Le seguenti Tabelle, estratte dal Rapporto, si riferiscono rispettivamente ai controlli del rumore nei capoluoghi di provincia campani per gli anni 2013 e 2014, ed ai relativi superamenti riscontrati.

Tabella 3.1.7.2 Controlli del Rumore Anno 2013 (Valori assoluti e incidenza percentuale) – ISPRA: Qualità dell'ambiente urbano - XI Rapporto. Edizione 2015 - 63/2015								
2013	Controlli (Valore assoluto)	A seguito di esposti dei cittadini	Senza esposti dei cittadini	Attività produttive (industriali, artigianali o agricole)	Attività di servizio e/o commerci ali	Attività temporan ee (cantieri, manifesta zioni)	Infrastruttu re stradali	Altro
	n.	%						
<b>Avellino</b>	1	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Benevento</b>	3	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Caserta</b>	20	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Napoli</b>	11	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Salerno</b>	52	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0

Tabella 3.1.7.3 Controlli del Rumore Anno 2014 (Valori assoluti e incidenza percentuale) – ISPRA: Qualità dell'ambiente urbano - XI Rapporto. Edizione 2015 - 63/2015								
2014	Controlli (Valore assoluto )	A seguito di esposti dei cittadini	Senza esposti dei cittadini	Attività produttive (industriali, artigianali o agricole)	Attività di servizio e/o commerci ali	Attività temporan ee (cantieri, manifesta zioni)	Infrastruttu re stradali	Altro
	n.	%						
<b>Avellino</b>	0		0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Benevento</b>	2	100,0	0,0	100,0		0,0	0,0	0,0
<b>Caserta</b>	20	100,0	0,0		100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Napoli</b>	16	100,0	0,0		100,0	0,0	0,0	0,0
<b>Salerno</b>	38	100,0	0,0		100,0	0,0	0,0	0,0

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Tabella 3.1.7.4 Controlli del Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi Anno 2013 : (incidenza percentuale) – ISPRA: Qualità dell'ambiente urbano - XI Rapporto. Edizione 2015 - 63/2015

2013	Controlli (Valore assoluto)	Totale (%)	A seguito di esposti dei cittadini	Senza esposti dei cittadini	Attività produttive (industriali, artigianali o agricole)	Attività di servizio e/o commerciali	Attività temporanee (cantieri, manifestazioni)	Infrastrutture stradali	Altro
	n.	Superamenti (%)							
<b>Avellino</b>	1	100,0	100,0	-	-	100,0	-	-	-
<b>Benevento</b>	3	100,0	100,0	-	-	100,0	-	-	-
<b>Caserta</b>	20	95,0	95,0	-	-	95,0	-	-	-
<b>Napoli</b>	11	81,8	81,8	-	-	81,8	-	-	-
<b>Salerno</b>	52	100,0	100,0	-	-	100,0	-	-	-

Tabella 3.1.7.5 Controlli del Rumore nei quali è stato rilevato almeno un superamento dei limiti normativi Anno 2014 (incidenza percentuale) – ISPRA: Qualità dell'ambiente urbano - XI Rapporto. Edizione 2015 - 63/2015

2014	Controlli (Valore assoluto)	Totale (%)	A seguito di esposti dei cittadini	Senza esposti dei cittadini	Attività produttive (industriali, artigianali o agricole)	Attività di servizio e/o commerciali	Attività temporanee (cantieri, manifestazioni)	Infrastrutture stradali	Altro
	n.	Superamenti (%)							
<b>Avellino</b>	0			0,0	-	-	-	-	-
<b>Benevento</b>	2	100,0	100,0	0,0	-	100,0		-	-
<b>Caserta</b>	20	100,0	100,0	0,0	-	-	100,0	-	-
<b>Napoli</b>	16	68,8	68,8	0,0	-	-	68,8	-	-
<b>Salerno</b>	38	31,6	31,6	0,0	-	-	31,6	-	-

Nella prima Tabella, si evidenzia, che per il 2013 il 100% dei controlli in tutti i capoluoghi di provincia sono fatti a seguito di esposti dei cittadini verso attività di servizio e/o commerciali. Con l'eccezione di Benevento, anche per il 2014 (Seconda Tabella) la maggior parte dei controlli del rumore risulta eseguita a seguito di esposti dei cittadini. Nelle ultime Tabelle, sono riportate le % di superamento dei limiti normativi rispetto ai controlli effettuati rispettivamente per il 2013 e 2014. Dai risultati si

rileva l'elevato grado di superamento riscontrato nella maggior parte dei rilevamenti, sia per il 2013 che per il 2014.

### **Inquinamento elettromagnetico**

Con il termine inquinamento elettromagnetico o '**elettrosmog**', si intende una forma anomala di inquinamento ambientale, in quanto non si ha una vera e propria "immissione" di sostanze nell'ambiente: gli agenti fisici implicati (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) sono presenti solo finché le sorgenti che li hanno generati rimangono accese e non danno luogo a processi di accumulo nell'ambiente. Tra le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici nell'ambiente vanno annoverati:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza, generati dagli apparati per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica o elettrodotti. Essi, denominati comunemente ELF, sono costituiti da linee elettriche ad altissima, alta, media e bassa tensione, da centrali di produzione e da stazioni e cabine di trasformazione dell'energia elettrica;
- campi elettromagnetici ad alta frequenza, generati dagli impianti per radio-telecomunicazione. Essi comprendono i sistemi per diffusione radio e televisiva, gli impianti per la telefonia cellulare o mobile o stazioni radio base, gli impianti di collegamento radiofonico, televisivo e per telefonia mobile e fissa (ponti radio) ed i radar.

Con lo sviluppo delle tecnologie e dell'antropizzazione le reti ed apparecchiature che generano campi elettromagnetici si sono sempre più diffusi sul territorio. L'incremento di elettrodotti e la proliferazione di numerose altre sorgenti di emissione, hanno contribuito ad accrescere la preoccupazione circa i potenziali effetti negativi sulla salute da parte di sempre più numerose fasce di popolazione esposta ai campi elettromagnetici. Se da un lato gli elettrodotti e le antenne radio-televisive destano preoccupazione per le potenze coinvolte, le stazioni radio-base, pur utilizzando potenze molto più basse delle antenne radiotelevisive, hanno una diffusione assai maggiore sul territorio al fine di offrire una ampia copertura ricettiva alla telefonia mobile.



L'attenzione al fenomeno dell'elettromagnetismo ha assunto rilievo negli ultimi anni soprattutto perché connesso al forte sviluppo delle telecomunicazioni i cui impianti, distribuiti diffusamente in ambito urbano, destano non poche preoccupazioni circa la loro pericolosità per la salute dell'uomo. Gli effetti accertati e indagati che i campi elettromagnetici possono indurre negli esseri viventi sono principalmente due: effetti termici ed effetti biologici.

Caratteristica degli **effetti termici** delle radiazioni non ionizzanti è un apprezzabile riscaldamento cellulare indotto dalla radiazione. Inoltre, questi effetti seguono una curva di tipo dose-risposta, cioè a un aumento della dose di radiazione segue in genere un aumento dell'effetto. Esempio dell'applicazione di questo effetto è la cottura/riscaldamento dei cibi tramite un forno a microonde. Nell'uomo e negli animali è stata osservata una seconda categoria di effetti, i cosiddetti **effetti biologici**. Questi ultimi avvengono senza che vi sia un apprezzabile riscaldamento cellulare, e la relazione dose-risposta è assente. In questo caso la materia vivente reagisce non alla potenza del segnale ma al segnale stesso.

Con la normativa di settore il legislatore da un lato si è posto l'obiettivo di assicurare la tutela della salute della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dei principi della Costituzione e, dall'altro, intende perseguire la finalità di assicurare la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

Al fine di raggiungere tale obiettivo ha fissato i limiti di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, nonché gli obiettivi di qualità nella progettazione di nuovi elettrodotti.

In Regione Campania la materia è disciplinata, inoltre, dalla L.R. n.14/2001 - Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per telecomunicazioni. L'ARPAC è l'Ente preposto al controllo dell'inquinamento elettromagnetico sul territorio regionale (L.R. n. 10/98). L'attività di controllo è finalizzata sia a garantire che l'impatto elettromagnetico delle sorgenti, quali elettrodotti, impianti di telecomunicazione, ecc., anche in fase di progetto, sia compatibile con quanto previsto dalla normativa, sia a verificare complessivamente lo stato dell'ambiente rispetto all'inquinamento elettromagnetico. L'attività di controllo si esplica in due momenti:

1. **Valutazione dei progetti** per nuovi impianti/sorgenti, con **espressione del parere** di competenza di compatibilità elettromagnetica. Il rilascio del parere è conseguenza di un processo istruttorio, eseguito secondo quanto dalle Norme UNI.

2. I **controlli strumentali in campo** vengono eseguiti con strumenti di misura, in genere in banda larga, finalizzati sia alla verifica di quanto dichiarato in sede progettuale (una volta che l'impianto è stato attivato), sia a monitoraggi eseguiti "a spot", anche su richiesta di altri enti, finalizzati alla verifica di eventuali superamenti dei valori limite di esposizione. In presenza di richieste di misure più complesse o per identificare una particolare sorgente, è possibile ricorrere a misure in banda stretta.

I dati forniti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2009 di ARPAC, con riferimento alle sorgenti emissive in radiofrequenza, evidenziano un sensibile e costante incremento negli anni del numero di impianti di telefonia mobile, connesso al completamento della rete GSM e l'implementazione della tecnologia UMTS. Con specifico riferimento alle misurazioni effettuate dall'ARPAC dei campi elettromagnetici sia ad alta che bassa frequenza, nel periodo 2003-2007, è possibile verificare che i valori riscontrati sono al di sotto delle soglie di rischio previste dalla Legge 36/2001 che fissa i limiti di esposizione.

Con specifico riferimento all'area metropolitana di Napoli, i dati forniti nel III Rapporto APAT (oggi ISPRA) sulla "Qualità dell'Ambiente Urbano" del 2006 offrono numerose informazioni sul tema dell'inquinamento elettromagnetico.

Relativamente alle reti di monitoraggio e di controllo del fenomeno dell'elettromagnetismo il rapporto segnala che nella città metropolitana di Napoli operano 2 stazioni di monitoraggio in continuo per l'alta frequenza, nessuna per la bassa frequenza e che nel 2005 è stata effettuata una campagna di misura localizzata, attraverso stazioni radio-base in ambito urbano.

Sempre dal rapporto dell'APAT si evince che sono stati effettuati frequenti superamenti delle emissioni ad alta frequenza, ma nessuno per quella bassa e che altresì sono in corso azioni di risanamento. Inoltre il rapporto individua nella zona dei Camaldoli di Napoli "l'area calda" delle emissioni, ovvero l'area in cui si sono registrati il maggior numero di superamenti. Il limite del dato è che esso si riferisce unicamente all'anno 2002 e che non esplicita quali siano le azioni di risanamento in corso di attuazione.

Molto interessante infine è l'indagine che il rapporto APAT conduce circa il grado di informazione dei cittadini sul fenomeno dell'elettrosmog delle città in cui vivono e, in particolare, in che modo la municipalità informa i cittadini su tale tematica, sulla sua gestione ed i suoi effetti. Nella Relazione si legge altresì che *“allo scopo di avere una mappatura delle sorgenti di campo elettromagnetico regionale, come previsto dalla legge nazionale e regionale, ARPAC si sta dotando di un catasto delle sorgenti, omogeneizzando il proprio database a quello nazionale”*.

Alla luce dei dati sopra riportati e delle osservazioni sin qui condotte è possibile concludere che in Campania il sistema di monitoraggio delle sorgenti dei campi elettromagnetici non risulta capillare e che il sistema dei controlli necessita di essere strutturato in maniera maggiormente incisiva.

## **9. Ambiente Urbano**

### **Stato della programmazione urbanistica**

La pianificazione territoriale riguarda più livelli di analisi: regionale, provinciale, metropolitano e comunale. La Legge di riforma delle autonomie locali 142/1990 ha definito le competenze delle Province nella programmazione del territorio con l'istituzione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP). Il PTCP è stato anche definito dal D. Lgs. 267/2000 ed è richiamato dall'art. 18 della L.R. 16/2004 che detta norme per il governo del territorio regionale, nonché dal Piano Territoriale Regionale (PTR).

La citata legge 142/90 individuava, fra l'altro, Napoli come area metropolitana al fine di dare risposta alla necessità di un governo di area vasta soprattutto in relazione alla complessità degli obiettivi di natura ambientale, quali la sicurezza geologica e del sottosuolo, il risparmio energetico, lo smaltimento dei rifiuti, la gestione integrata della rete trasportistica, ecc.

Per quanto concerne la programmazione territoriale regionale, i lavori sono iniziati nel 2002 con l'elaborazione delle Linee Guida per la Pianificazione Territoriale Regionale, che hanno rappresentato solo il primo passo di un lungo iter concertativo e normativo che ha condotto all'adozione del Piano territoriale Regionale con Deliberazione n. 1956 del 30 novembre 2006 e successiva approvazione con L.R. n. 13 del 13 ottobre 2008.

Il PTR rappresenta il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale, ed è assunto quale documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale.

Attraverso il PTR la Regione, nel rispetto degli obiettivi generali di promozione dello sviluppo sostenibile e di tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio ed in coordinamento con gli indirizzi di salvaguardia già definiti dalle amministrazioni statali competenti e con le direttive contenute nei piani di settore previsti dalla normativa statale vigente, individua:

- a) gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione;
- b) i sistemi infrastrutturali e le attrezzature di rilevanza sovraregionale e regionale, nonché gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale;
- c) gli indirizzi e i criteri per l'elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e per la cooperazione istituzionale.

Secondo le previsioni contenute nel PTR in materia di trasporti, sono due le direttrici di fondo che caratterizzano un modo nuovo di interpretare il processo di pianificazione:

1. attuare un processo di pianificazione, ovverosia una costruzione continua nel tempo del disegno di riassetto dei sistemi di trasporto regionale (considerando tutti i modi, collettivi e individuali, pubblici e privati), attraverso azioni che superino la tradizionale separazione fra programmazioni di settore e tendano all'integrazione della componente trasportistica con le politiche territoriali di sviluppo;
2. costruire un progetto di sistema che, partendo dai bisogni di mobilità dei passeggeri e delle merci, definisca un piano di servizi integrati di trasporto idoneo a soddisfare la domanda con un adeguato livello prestazionale, e quindi individui le eventuali nuove infrastrutture necessarie per l'attuazione del piano dei servizi.

Complessivamente, si intende promuovere una efficiente offerta di servizi, con il miglioramento della qualità generale e la riduzione dei costi, puntando sulla capacità delle infrastrutture di creare valore, ossia di contribuire ad assicurare servizi di trasporto adeguati per favorire lo sviluppo economico. L'indirizzo è, quindi, l'incentivazione dello sviluppo territoriale integrato con le strategie

della mobilità, finalizzate all'aumento della accessibilità sia delle aree metropolitane che di quelle periferiche mediante la realizzazione di un sistema integrato.

Il ridisegno complessivo del sistema dei trasporti regionale mira ad accrescere l'accessibilità diffusa del territorio in modo da supportare il perseguimento di un assetto policentrico dell'armatura urbana regionale; per riequilibrare l'attuale struttura prevalentemente radiocentrica delle infrastrutture e dei servizi di trasporto si pone attenzione a riorganizzare l'offerta di trasporto in un'ottica di rete pluriconnessa e di interconnessione tra le diverse reti modali.

Gli obiettivi della pianificazione regionale dei trasporti rinvenibili nel PTR sono i seguenti:

1. garantire l'accessibilità per le persone e le merci all'intero territorio regionale, con livelli di servizio differenziati in relazione alle esigenze socio-economiche delle singole aree, al fine di conseguire obiettivi urbanistici, territoriali e produttivi mediante azioni volte a ridurre la congestione nelle aree urbane e metropolitane ed a riqualificare le aree urbane periferiche e le aree dismesse; riqualificare la fascia costiera; migliorare l'interconnessione dei Sistemi Territoriali di Sviluppo con quelli nazionali ed internazionali; favorire l'accessibilità delle aree marginali, di Sistemi Economici Sub-provinciali, delle aree di pregio culturale e paesaggistico, delle aree produttive (ASI, PIP, ecc.); favorire accessibilità dei poli di attrazione provinciali, nonché di quelli sub-provinciali per il sostegno allo sviluppo territoriale equilibrato e policentrico ed infine garantire l'accessibilità dei servizi a scala regionale;
2. assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto, riducendo consumi energetici, emissioni inquinanti ed altri impatti sull'ambiente;
3. assicurare elevata potenzialità ed affidabilità al sistema e bassa vulnerabilità, in maniera particolare nelle aree a rischio;
4. ridurre i costi di produzione del trasporto privato e pubblico;
5. ridurre l'entità di tutte le risorse che gli utenti del sistema debbono consumare per muoversi (tempo, costi monetari, carenza di comfort);
6. garantire maggiore qualità ai servizi di trasporto collettivo (frequenza, integrazione oraria e tariffaria, informazione all'utenza, ecc.);
7. aumentare la sicurezza riducendo l'incidentalità, in particolare sulla rete stradale;
8. garantire condizioni idonee di mobilità alle persone con ridotta capacità motoria;

9. garantire l'accesso ai servizi di trasporto alle fasce sociali deboli.

Il PTR contiene direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici per la definizione dei Piani Territoriali di

Coordinamento provinciali (PTCP), nonché dei Piani Urbanistici Comunali (PUC).

I PTCP sono strumenti di governo delle trasformazioni del territorio e con essi le province provvedono alla pianificazione di rispettiva competenza, nell'osservanza della normativa statale e regionale e in coerenza con le previsioni contenute negli atti di pianificazione territoriale regionale.

Allo stato attuale:

- la **Provincia di Avellino** con deliberazione di Commissario Straordinario n. 42 del 25/02/2014, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere motivato relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 1 del 13/01/2014 (pubblicato sul BURC n. 5 del 20/01/2014). Successivamente, con Deliberazione n. 23 del 7/02/2014 (pubblicata sul BURC n. 12 del 17/02/2014) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011;
- la **Provincia di Benevento** con delibera del Consiglio Provinciale n. 27 del 26/07/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale n. 128 del 30/03/2012 (pubblicato sul BURC n. 22 del 10/04/2012). Successivamente, con Deliberazione n. 596 del 19/10/2012 (pubblicata sul BURC n. 68 del 29/10/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/ verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011;
- la **Provincia di Caserta** ha adottato il PTCP con deliberazioni di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012 en. 45 del 20/04/2012. Approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 26 del 26/04/2012. Non risulta attivata la procedura di VAS/VI;
- la **città Metropolitana** di Napoli ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016. Dal momento dell'adozione del Piano trovano applicazione le norme di salvaguardia di cui all'articolo 10 della Legge Regionale 22

dicembre 2004, n. 16. Allo stato dell'arte e in corso lo svolgimento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per poi giungere all'approvazione definitiva del Piano.

- la **Provincia di Salerno** con delibera del Consiglio Provinciale n. 15 del 30/03/2012 ha approvato il PTCP, adeguato alle prescrizioni e raccomandazioni di cui al parere relativo alla procedura VAS/VI, giusto decreto dirigenziale 39 del 01/02/2012 (pubblicato sul BURC n.8 del 06/02/2012). Successivamente, con Deliberazione n. 287 del 12/06/2012 (pubblicata sul BURC n. 38 del 18/06/2012) la Giunta Regionale della Campania ha espresso la dichiarazione di coerenza/verifica di compatibilità del Piano in ordine alla pianificazione di Settore regionale (PTR) ed alle previsioni di cui al Regolamento n. 5/2011.

Se dunque la pianificazione a livello regionale ha visto imprimere una forte accelerazione con l'adozione del PTR quale fondamentale strumento di governo e gestione del territorio, e la pianificazione delle cinque province campane e a buon punto, attraverso le elaborazioni ed approvazioni dei rispettivi PTCP, la pianificazione urbanistica a livello comunale fa registrare ancora gravi lentezze.

### **Analisi delle criticità**

L'interesse per la qualità dell'ambiente urbano è diventato particolarmente significativo a partire dagli anni '90, quando ha cominciato a radicarsi una maggiore sensibilità ecologica ed ha trovato spazio la critica al modello di sviluppo che considera le risorse naturali infinite e illimitate. Le aree urbane del resto rappresentano quelle porzioni di territorio dove le dinamiche demografiche e di aggregazione sociale registrano fortissime spinte e dove la qualità della vita delle persone può risentire di squilibri e criticità ambientali. Sotto il profilo strettamente ambientale, il sistema urbano mostra fragilità connesse alla concentrazione di numerose attività (ed ai suoi effetti in termini di rifiuti prodotti) in ambiti territoriali spesso al limite della loro capacità di carico. Rispetto ad altri tematismi ambientali, l'ambiente urbano si distingue per un forte approccio "antropico", il che rende necessario valutare non solo gli aspetti ambientali, ma anche la qualità della vita degli abitanti e la loro possibilità di fruire di servizi e risorse.



## **4.2 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale del Piano**

Gli Obiettivi di sostenibilità ambientale del PDMR sono stati selezionati, a partire dagli obiettivi di sostenibilità generali desunti dal quadro di riferimento comunitario e nazionale (cfr. Capitolo 3), sulla base delle peculiarità del piano e delle caratteristiche del territorio di riferimento.

Di seguito è riportata una tabella che sintetizza, per ciascuno dei documenti strategici presi in considerazione, gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale e, quando disponibili, i relativi target di riferimento.

A partire dagli obiettivi generali individuati nel Rapporto preliminare (scoping) declinati sulle diverse componenti potenzialmente interessate dalla attuazione del Piano, della Tipologia di interventi e di obiettivi è possibile definire gli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del Piano Direttore della Mobilità, contestualizzarli rispetto alle matrici/componenti ambientali interessate, alle caratteristiche del territorio interessato dalla realizzazione degli interventi descritte nel capitolo precedente, riferiti e alle principali fasi di realizzazione di questi ultimi (cantiere ed esercizio).

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale, così individuati, rappresentano il punto di riferimento dell'intero processo di VAS, in fase di messa a punto del Piano e di attuazione (monitoraggio).

Essi saranno potranno essere presi in considerazione:

- nella selezione degli interventi da ammettere a finanziamento per introdurre criteri di ammissione, attribuire priorità, premialità e in funzione delle risultanze della fase di verifica dei potenziali impatti (VIA o VINCA) introdurre eventuali mitigazioni e o compensazioni;
- nell'ambito del monitoraggio ambientale che, in particolare, dovrà essere in grado di verificare in che misura l'attuazione dei singoli interventi - ancor più dell'intero Piano - sia coerente con il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici di seguito richiamati.

**Tabella di correlazione tra documenti di indirizzo strategico, obiettivi generali di sostenibilità ambientale e target**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
Qualità dell'aria	Un programma "Aria pulita" per l'Europa COM(2013) 918 final	<p><i>(Le misure di questa nuova strategia si basano su quelle proposte dalla strategia tematica del 2005 sull'inquinamento atmosferico)</i></p> <p>Raggiungere "livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente"</p>	<p>Target previsti per il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ridurre del 75% la concentrazione del PM2,5;</li> <li>- ridurre del 60% la concentrazione dell'ozono rispetto a quanto tecnicamente fattibile</li> <li>- ridurre del 55% i pericoli per l'ambiente naturale dovuti all'acidificazione e all'eutrofizzazione rispetto a quanto sia tecnicamente possibile.</li> </ul> <p>Per conseguire questi obiettivi sarà necessario abbattere dell'82% le emissioni di SO2, del 60% quelle di NOx, del 51% le emissioni di COV, del 27% quelle dell'ammoniaca e del 59% quelle del PM2,5 primario rispetto ai dati del 2000</p>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<p><b>Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» (7° programma di azione per l'ambiente»)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva.</li> </ul>	<p>Entro il 2020 l'inquinamento atmosferico e i suoi impatti sugli ecosistemi e la biodiversità siano ulteriormente ridotti con l'obiettivo di lungo termine di non superare carichi e livelli critici;</p>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
Rumore	Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (così come aggiornata dal Regolamento (CE) n. 1137/2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione da parte degli Stati membri di piani d'azione, in base ai risultati della mappatura acustica, allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona</li> <li>- Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli Stati membri provvedono affinché entro il 18 luglio 2008 le autorità competenti mettano a punto piani destinati a gestire nei loro territori i problemi di rumore e i relativi effetti, compreso, se necessario, un contenimento del rumore, per: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) gli assi stradali principali su cui transitano più di sei milioni di veicoli all'anno, gli assi ferroviari principali su cui transitano più di 60 000 convogli all'anno e gli aeroporti principali;</li> <li>b) gli agglomerati con più di 250 000 abitanti. Tali piani sono volti anche a evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose.</li> </ul> </li> <li>- Gli Stati membri adottano gli opportuni provvedimenti affinché, entro il 30 giugno 2012, e successivamente ogni cinque anni, siano elaborate e, se del caso, adottate dalle autorità competenti mappe acustiche strategiche relative al precedente anno solare di tutti gli agglomerati e di tutti gli assi</li> </ul>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
			stradali principali e gli assi ferroviari principali situati nel loro territorio.
Risorse idriche	<b>Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (così come aggiornata dalla Direttiva 2009/31/CE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee</li> <li>- Raggiungere lo stato di "buono" per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015</li> <li>- Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative</li> <li>- Procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità</li> <li>- Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale</li> </ul>	<p>Entro il 31 dicembre 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantenere o raggiungere per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono".</li> </ul>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
		- Rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	<b>Comunicazione della Commissione (COM/2006/231)</b> <b>"Strategia tematica per la protezione del suolo"</b>	Prevenire l'ulteriore degrado del suolo e mantenerne le funzioni quando: – il suolo viene utilizzato e ne vengono sfruttate le funzioni: in tal caso è necessario intervenire a livello di modelli di utilizzo e gestione del suolo; – il suolo svolge la funzione di pozzo di assorbimento/recettore degli effetti delle attività umane o dei fenomeni ambientali: in tal caso è necessario intervenire alla fonte; - riportare i suoli degradati ad un livello di funzionalità corrispondente almeno all'uso attuale e previsto, considerando pertanto anche le implicazioni, in termini di costi, del ripristino del suolo.	La direttiva consente agli Stati membri di stabilire gli obiettivi secondo le proprie ambizioni e di scegliere le misure da inserire nei programmi e le strategie di bonifica che essi ritengono più valide e più efficaci in termini di costi.

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone, pertanto, l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.</li> <li>- Predisporre, a livello di distretto idrografico o unità di gestione, mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni;</li> <li>- Definire piani di gestione del rischio di alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione</li> </ul>	<p>Entro il 2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valutazione preliminare del rischio di alluvioni;</li> </ul> <p>Entro il 2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione;</li> </ul> <p>Entro il 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni.</li> </ul>
	<b>Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva.</li> </ul>	<p>Entro il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i terreni siano gestiti in maniera sostenibile all'interno dell'Unione, il suolo sia adeguatamente protetto e la bonifica dei siti contaminati sia ben avviata;</li> <li>- il ciclo dei nutrienti (azoto e fosforo) sia gestito in maniera più sostenibile ed efficiente nell'impiego delle risorse.</li> </ul>



**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» (7° programma di azione per l'ambiente»)		
Aree naturali e biodiversità	Comunicazione "Una nuova strategia forestale dell'Unione europea: per le foreste e il settore forestale" COM(2013) 659 final	<p>Garantire e dimostrare una gestione delle foreste dell'UE che rispetti i principi della gestione sostenibile nonché il rafforzamento del contributo dell'UE alla promozione di tale gestione sostenibile e alla riduzione della deforestazione a livello globale.</p> <p>Pertanto gli obiettivi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contribuire a bilanciare le diverse funzioni delle foreste, soddisfare la domanda e fornire servizi ecosistemici di importanza fondamentale;</li> <li>- creare le basi necessarie affinché le foreste e l'intera catena di valore del settore siano competitive e diano un valido contributo alla bioeconomia.</li> </ul> <p>Sono individuate le seguenti aree prioritarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenere le comunità rurali e urbane</li> </ul>	<p>Gli Stati membri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assistiti dalla Commissione, svilupperanno un quadro concettuale di valorizzazione dei servizi ecosistemici, promuovendone l'integrazione nei sistemi contabili a livello di UE e a livello nazionale entro il 2020;</li> <li>- sono invitati a migliorare notevolmente e in maniera misurabile lo stato di conservazione delle specie e degli habitat delle foreste dando piena attuazione alla legislazione UE sulla tutela della natura e garantire che i piani forestali nazionali contribuiscano a una gestione adeguata della rete Natura 2000 entro il 2020.</li> </ul>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Migliorare la competitività e la sostenibilità delle industrie forestali dell'UE, della bioenergia e dell'economia verde in generale mantenere e rafforzare la resilienza delle foreste e la loro capacità di adattamento, tra l'altro con la prevenzione degli incendi e altre soluzioni basate sull'adattabilità</li> <li>- Proteggere le foreste e migliorare i servizi ecosistemici</li> <li>- Migliorare la base di conoscenze</li> <li>- Migliorare il coordinamento e la comunicazione</li> </ul>	
	<b>Strategia europea per la Biodiversità verso il 2020 – La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale COM (2011) 244</b>	Arrestare la perdita di biodiversità e il degrado degli ecosistemi nell'Unione europea (UE) entro il 2020. In particolare:- conservare e ripristinare l'ambiente naturale - preservare e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi - garantire la sostenibilità dell'agricoltura e della silvicoltura- garantire l'uso sostenibile delle risorse alieutiche - combattere le specie esotiche invasive - gestire la crisi della biodiversità a livello mondiale	- arrestare il deterioramento dello stato di tutte le specie e gli habitat contemplati nella legislazione dell'UE e conseguire un miglioramento significativo e quantificabile del loro stato in modo che, entro il 2020, rispetto alle valutazioni odierne: i) lo stato di conservazione risulti migliorato nel doppio degli habitat e nel 50% in più delle specie oggetto delle

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Strategia Nazionale per la biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.</li> <li>- Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando le resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.</li> <li>- Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.</li> </ul>	<p>valutazioni condotte a titolo della direttiva habitat; e</p> <p>ii) lo stato di conservazione risulti preservato o migliorato nel 50% in più delle specie oggetto delle valutazioni condotte a titolo della direttiva Uccelli;- ripristinare il 15% degli ecosistemi degradati entro il 2020;- entro il 2020 estendere al massimo le superfici agricole coltivate a prati, seminativi e colture permanenti che sono oggetto di misure inerenti alla biodiversità a titolo della PAC;- entro il 2020 istituire piani di gestione forestale o strumenti equivalenti, in linea con la gestione sostenibile delle foreste;- conseguire entro il 2015 il rendimento massimo sostenibile. Conseguire una distribuzione della popolazione per età e dimensione indicativa di uno stock in buone condizioni, mediante una gestione della pesca che non abbia effetti negativi di rilievo su altri stock, specie ed ecosistemi;- entro il 2020 individuare e classificare in ordine di priorità le specie</p>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
			esotiche invasive e i loro vettori, contenere o eradicare le specie prioritarie, gestire i vettori per impedire l'introduzione e l'insediamento di nuove specie.
	<b>Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» (7°</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;</li> </ul>	<p>Entro il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la perdita di biodiversità e il degrado dei servizi ecosistemici, compresa l'impollinazione, siano stati debellati, gli ecosistemi e i relativi servizi siano preservati e almeno il 15 % degli ecosistemi degradati sia stato ripristinato;</li> <li>- la gestione delle foreste sia sostenibile, le foreste, la loro biodiversità e i servizi che offrono siano protetti e rafforzati nei limiti del fattibile, e la resilienza delle foreste verso i cambiamenti climatici, gli incendi, le tempeste, le infestazioni di parassiti e le malattie sia</li> </ul>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	programma di azione per l'ambiente»)		migliorata.
	Comunicazione "Integrare lo sviluppo sostenibile nelle politiche dell'UE: riesame 2009 della strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile"	– Intensificare le misure ambientali volte a tutelare la biodiversità, le risorse idriche e le altre risorse naturali.	I target riportati nella Comunicazione fanno riferimento a documenti già analizzati in questa sede
	Un programma "Aria pulita" per l'Europa COM(2013) 918 final	- Non superare i carichi e i livelli critici degli ecosistemi che costituiscono i limiti di tolleranza degli ecosistemi	Obiettivo al 2030: - superficie di ecosistemi che supera i limiti di eutrofizzazione - 35%

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
<b>Ambiente marino e costiero</b>	<b>Protocollo Gestione integrata delle zone costiere</b>	<p>Gli obiettivi della gestione integrata delle zone costiere sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilitare, attraverso la pianificazione razionale delle attività, lo sviluppo sostenibile delle zone costiere assicurando che l'ambiente e i paesaggi siano presi in considerazione in armonia con economico, sociale e sviluppo culturale;</li> <li>- preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future;</li> <li>- assicurare l'uso sostenibile delle risorse naturali, con particolare riguardo all'uso dell'acqua;</li> <li>- assicurare la conservazione dell'integrità degli ecosistemi costieri, i paesaggi e la geomorfologia;</li> <li>- prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali ed in particolare di cambiamento climatico, che possono essere indotti da attività naturali o umane;</li> <li>- garantire la coerenza tra iniziative pubbliche e private e tra tutte le decisioni delle autorità pubbliche, a livello nazionale, regionale e locale in relazione all'uso delle zone costiere.</li> </ul>	

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Direttiva 2008/56/CE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenirne il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni;</li> <li>- Prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino, nell'ottica di eliminare progressivamente l'inquinamento, per garantire che non vi siano impatti o rischi significativi per la biodiversità marina, gli ecosistemi marini, la salute umana o gli usi legittimi del mare.</li> </ul>	<p>Entro il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conseguire o mantenere un buono stato ecologico dell'ambiente marino.</li> </ul>
	<b>Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» (7°</b>	Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;	<p>Entro il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'impatto delle pressioni sulle acque di transizione, costiere e dolci sia considerevolmente ridotto per raggiungere, preservare o migliorare il buono stato, così come definito nella direttiva quadro sulle acque;</li> <li>- l'impatto delle pressioni sulle acque marine sia ridotto per raggiungere o preservare il buono stato, così come richiesto dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, e le zone costiere siano gestite in modo sostenibile;</li> </ul>



**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	programma di azione per l'ambiente»)		
Paesaggio e patrimonio culturale	Convenzione europea del Paesaggio	Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo.	
Energia e cambiamenti climatici	Comunicazione "Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" COM(2013) 216 def.	Contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici. Le azioni previste sono:- incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali- sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa con i fondi LIFE (2013-2020)- includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci (2013/2014) - colmare le lacune nelle competenze- sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT e farla diventare un punto di riferimento per le informazioni sull'adattamento in Europa- favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (PCP) a prova di clima- garantire un'infrastruttura più resiliente- promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per decisioni d'investimento e commerciali resilienti	

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE</b>	<p>Garantire il conseguimento dell'obiettivo principale dell'Unione relativo all'efficienza energetica del 20% entro il 2020 e di gettare le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica al di là di tale data</p> <p>La Direttiva stabilisce norme atte a rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e a superare le carenze del mercato che frenano l'efficienza nella fornitura e nell'uso dell'energia e prevede la fissazione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per il 2020.</p>	<p>- Incrementare l'efficienza energetica del 20% entro il 2020</p> <p>- Ciascuno Stato membro deve garantire che dal 1 gennaio 2014 il 3 % della superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà del proprio governo centrale e da esso occupati sia ristrutturata ogni anno per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica che esso ha stabilito (rif Direttiva 2012/27/CE)</p> <p>- Il governo centrale deve acquistare esclusivamente prodotti, servizi ed edifici ad alta efficienza energetica, nella misura in cui ciò è coerente con il rapporto costi-efficacia, la fattibilità economica, una più ampia sostenibilità, l'idoneità tecnica, nonché un livello sufficiente di concorrenza.</p>
	<b>Energia 2020 Una strategia per un'energia competitiva, sostenibile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il consumo energetico in Europa;</li> <li>- Creare un mercato integrato dell'energia realmente paneuropeo;</li> <li>- Responsabilizzare i consumatori e raggiungere il massimo livello di</li> </ul>	

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>e sicura COM(2010) 639 definitivo/3</b>	sicurezza; - Estendere la leadership europea nelle tecnologie e nelle innovazioni legate all'energia; - Rafforzare la dimensione esterna del mercato energetico dell'UE.	
	<b>Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici</b>	Ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare dall'attuazione delle azioni di adattamento. Per il settore dei trasporti tali obiettivi possono essere raggiunti: - privilegiando l'ottimizzazione delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove e grandi opere ed effettuando una valutazione ponderata degli standard di efficienza delle infrastrutture rispetto alla loro funzionalità; - realizzando le nuove infrastrutture secondo criteri climate proof, al fine di adattarsi ai cambiamenti futuri.	

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Piano d'azione Italiano per l'efficienza energetica</b>	<p>Obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico al 2016, pari al 9% per il nono anno di applicazione, da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.</p> <p>Il risultato è da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.</p>	<p>Settore Residenziale</p> <p>Risparmio energetico annuale atteso al 2016: 60.027 GWh/anno</p> <p>Emissioni CO2 evitate al 2016: 17,18 MtCO2</p> <p>Settore Terziario</p> <p>Risparmio energetico annuale atteso al 2016: 24.590 GWh/anno</p> <p>Emissioni CO2 evitate al 2016: 7,87 MtCO2</p> <p>Settore Industria</p> <p>Risparmio energetico annuale atteso al 2016: 20.140 GWh/anno</p> <p>Emissioni CO2 evitate al 2016: 6,21 MtCO2</p> <p>Settore Trasporti</p> <p>Risparmio energetico annuale atteso al 2016: 21.783 GWh/anno</p>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
			Emissioni CO2 evitate al 2016: 5,89 MtCO2
	<b>Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia</b>	Raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante per l'Italia di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori: Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti.	Energia da FER nel consumo finale lordo di energia nel 2020 pari al 17% Consumo atteso totale di energia, adeguato, nel 2020: 133.042 Tep Quantitativo atteso di energia da fonti rinnovabili corrispondente all'obiettivo per il 2020: 22.617 Tep
	<b>Strategia energetica nazionale approvata</b>	Superare gli obiettivi ambientali definiti dal 'Pacchetto 20-20-20' e assumere un ruolo guida nella 'Roadmap 2050' di decarbonizzazione	Riduzioni gas serra: -21% Mto di CO2/anno Sviluppo Rinnovabili: 19-20% consumi finali totali

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>decreto interministeriale dell'8 marzo 2013</b>	europea	Efficienza energetica: -24% Mtep
	<b>Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra (aggiornamento Delibera CIPE)</b>	Porre il Paese su un percorso emissivo idoneo a rispettare gli obiettivi annuali vincolanti di cui alla decisione n. 406/2009/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 e le "tappe" di cui alla Comunicazione della Commissione COM(2011)112 che prevedono riduzioni del 25% al 2020, del 40% al 2030, del 60% al 2040 e dell'80% al 2050 rispetto ai livelli del 1990	Riduzioni delle emissioni climalteranti, rispetto ai livelli del 1990:- 25% al 2020- 40% al 2030- 60% al 2040- 80% al 2050
	<b>Libro Bianco "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" Bruxelles, 8.3.2011 COM(2011) 144 definitivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere a punto e utilizzare carburanti e sistemi di propulsione innovativi e sostenibili</li> <li>- Ottimizzare l'efficacia delle catene logistiche multimodali, incrementando tra l'altro l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico</li> <li>- Migliorare l'efficienza dei trasporti e dell'uso delle infrastrutture mediante sistemi d'informazione e incentivi di mercato</li> <li>- Sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le</li> </ul>	<p>Dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture "alimentate con carburanti tradizionali" ed eliminarlo del tutto entro il 2050;</p> <p>Conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030.</p> <p>Nel settore dell'aviazione utilizzare entro il 2050 il 40% di carburanti a basso tenore di carbonio;</p> <p>Sempre entro il 2050 ridurre nell'Unione europea del 40% (e se praticabile del 50%11) le emissioni di CO2</p>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
		<p>vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici. Per conseguire questo obiettivo dovranno essere messe a punto infrastrutture adeguate;</p> <p>- Procedere verso la piena applicazione dei principi "chi utilizza paga" e "chi inquina paga", facendo in modo che il settore privato si impegni per eliminare le distorsioni – tra cui i sussidi dannosi – generare entrate e garantire i finanziamenti per investimenti futuri nel settore dei trasporti.</p>	provocate dagli oli combustibili utilizzati nel trasporto marittimo.
	<b>Europa 2020</b>	<p>In tema di cambiamenti climatici e di sostenibilità energetica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990</li> <li>- 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili</li> <li>- aumento del 20% dell'efficienza energetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione del tasso di CO<sup>2</sup> per l'Italia: 13%</li> <li>- Energie rinnovabili: 17%</li> <li>- Efficienza - Riduzione del consumo di energia: 27,90 Mtep</li> </ul>



Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<p><b>Comunicazione</b></p> <p><b>"Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse – Iniziativa faro nell'ambito della strategia Europa 2020"</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire le esigenze dell'UE per giungere entro il 2050 a un'economia a basso impiego di carbonio, riducendo dell'80-95% le emissioni di gas a effetto serra come parte dell'azione globale contro il mutamento climatico, migliorando al tempo stesso la sicurezza energetica e promuovendo crescita e occupazione sostenibili;</li> <li>- Esaminare come l'UE possa adottare entro il 2050 un sistema energetico a basso impiego di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, sicuro e competitivo, il che offrirà la necessaria certezza agli investitori, ai ricercatori e alle autorità politiche e di regolamentazione;</li> <li>- Delineare un sistema di trasporti, da attuare entro il 2050, a basso impiego di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, sicuro e competitivo, che sopprima tutti gli ostacoli che si frappongono al mercato interno dei trasporti, promuova tecnologie pulite e renda più moderne le reti di trasporto;</li> <li>- Stabilire obiettivi a medio e lungo termine e definire i mezzi per conseguirli, allo scopo principale di scindere la crescita economica dall'impiego delle risorse e dagli effetti di tale impiego sull'ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un piano di efficienza energetica da attuare entro il 2020, che determini le modalità per giungere a risparmi dell'energia nella misura del 20% in tutti i settori</li> <li>- Nuova strategia UE per la biodiversità, da attuare entro il 2020, intesa a evitare altre perdite e a ripristinare la biodiversità e i servizi di ecosistema, date le pressioni che si esercitano sugli ecosistemi</li> <li>- Approvvigionamento sostenibile nelle materie prime fornite dai mercati mondiali. strategia intesa a rendere l'UE una "economia a circolo", basata su una società che ricicla allo scopo di ridurre la produzione di rifiuti e di utilizzarli come risorsa limitare al minimo le minacce sugli ecosistemi e sulla salute umana derivanti dai mutamenti climatici</li> </ul>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>Comunicazione "Integrare lo sviluppo sostenibile nelle politiche dell'UE: riesame 2009 della strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile"</b>	– Contribuire ad accelerare il passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio e a basso uso di fattori produttivi, basata sull'energia e su tecnologie che consentano un uso razionale delle risorse;	I target riportati nella Comunicazione fanno riferimento a documenti già analizzati in questa sede
	<b>Programma Nazionale di Riforma 2014</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridisegnare un sistema di tassazione ambientale organico, capace di preservare e garantire l'equilibrio ambientale e assicurare il raggiungimento dell'obiettivo di Kyoto di riduzione delle emissioni di carbonio</li> <li>- Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra coerentemente agli obiettivi della strategia Europa 2020</li> <li>- Aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili coerentemente agli obiettivi della strategia Europa 2020</li> <li>- Aumento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione delle emissioni carbonio al 2020 del 13% rispetto al livello del 2005;</li> <li>- Obiettivo della quota di energie rinnovabili 17%</li> <li>- Obiettivo di efficienza energetica di 15,5 Mtep/anno al 2020 e di 10,88 Mtep/anno al 2016</li> </ul>
<b>Rifiuti</b>	<b>Direttiva 2008/98/CE</b>	- Promuovere il riutilizzo dei prodotti e le misure di preparazione per	- entro il 2015 la raccolta differenziata sarà istituita

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive</b>	<p>le attività di riutilizzo, in particolare favorendo la costituzione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di appalti, di obiettivi quantitativi o di altre misure;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando non sia effettuato il recupero i rifiuti devono essere sottoposti a operazioni di smaltimento sicure che ottemperino alle disposizioni di cui all'articolo in relazione alla protezione della salute umana e dell'ambiente</li> <li>- Garantire che la gestione dei rifiuti sia effettuata senza danneggiare la salute umana, senza recare pregiudizio all'ambiente la produzione, la raccolta, il trasporto, lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti pericolosi devono essere eseguiti in condizioni tali da garantire la protezione dell'ambiente e della salute umana</li> <li>- Garantire che i rifiuti pericolosi non siano miscelati con altre categorie di rifiuti pericolosi o con altri rifiuti, sostanze o materiali</li> </ul>	<p>almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso;</li> <li>- entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 % in termini di peso.</li> </ul>

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
Popolazione e salute	Decisione n.1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» (7° programma di azione per l'ambiente»)	- Proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;	Entro il 2020:- un significativo miglioramento della qualità dell'aria esterna nell'Unione, che si avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS, accompagnato da un miglioramento della qualità dell'aria interna, sulla base dei pertinenti orientamenti dell'OMS;- una significativa riduzione dell'inquinamento acustico nell'Unione che lo avvicini ai livelli raccomandati dall'OMS;- standard elevati per l'acqua potabile e per le acque di balneazione per tutti i cittadini dell'Unione;- una risposta efficace, in tutta la pertinente legislazione dell'Unione, agli effetti combinati delle sostanze chimiche e alle preoccupazioni legate ai perturbatori endocrini, nonché una valutazione e una limitazione entro livelli minimi dei rischi per l'ambiente e la salute associati all'uso di sostanze pericolose, in particolare per i bambini, tra cui le sostanze chimiche contenute nei prodotti; - un uso dei prodotti fitosanitari che non

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
			comporti alcun effetto negativo per la salute umana o che non abbia incidenze inaccettabili sull'ambiente, nonché l'uso sostenibile di detti prodotti;- una risposta efficace delle preoccupazioni di sicurezza relative ai nanomateriali e ai materiali con proprietà simili nel quadro di un approccio coerente e trasversale tra le diverse legislazioni;- il conseguimento di progressi decisivi nell'adeguamento agli impatti dei cambiamenti climatici.
	<b>Libro Bianco "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" Bruxelles, 8.3.2011 COM(2011)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere a punto e utilizzare carburanti e sistemi di propulsione innovativi e sostenibili</li> <li>- Ottimizzare l'efficacia delle catene logistiche multimodali, incrementando tra l'altro l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico</li> <li>- Migliorare l'efficienza dei trasporti e dell'uso delle infrastrutture mediante sistemi d'informazione e incentivi di mercato</li> <li>- Sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo "zero vittime" nel trasporto su strada;</li> <li>- Conformemente a tale obiettivo il numero di vittime dovrebbe essere dimezzato entro il 2020 e l'Unione europea dovrebbe imporsi come leader mondiale per quanto riguarda la sicurezza in tutti i modi di trasporto.</li> </ul>

**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Documento di indirizzo strategico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Target
	<b>144 definitivo</b>	<p>strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici. Per conseguire questo obiettivo dovranno essere messe a punto infrastrutture adeguate;</p> <p>- Procedere verso la piena applicazione dei principi "chi utilizza paga" e "chi inquina paga", facendo in modo che il settore privato si impegni per eliminare le distorsioni – tra cui i sussidi dannosi – generare entrate e garantire i finanziamenti per investimenti futuri nel settore dei trasporti.</p>	
	<b>Un programma "Aria pulita" per l'Europa COM(2013) 918 final</b>	<p>- Non superare i livelli indicativi per la salute umana stabiliti dall'Organizzazione mondiale della sanità</p>	<p>Obiettivi al 2030:</p> <p>- mortalità prematura dovuta al particolato e all'ozono - 52%</p>

A partire da tali obiettivi, anche in funzione delle osservazioni pervenute nella fase di scoping, è stato possibile declinare gli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del PDMR e di seguito riportati.

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
Qualità dell'aria	Raggiungere “livelli di qualità dell’aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l’ambiente”	<b>Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb);</b>  <b>Ridurre il numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell’Unione;</li> <li>- Trasformare l’Unione in un’economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell’impiego delle risorse, verde e competitiva.</li> </ul>	
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione da parte degli Stati membri di piani d’azione, in base ai risultati della mappatura acustica, allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario e, in particolare, allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell’ambiente quando questa è buona</li> <li>- Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale</li> </ul>	<b>Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma.</b>  <b>Ridurre il numero di superamenti dei limiti di immissione acustica in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma.</b>
Risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee</li> <li>- Raggiungere lo stato di “buono” per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015</li> <li>- Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative</li> <li>- Procedere attraverso un’azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità</li> <li>- Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale</li> <li>- Rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.</li> </ul>	<b>Prevenire e ridurre le emissioni e le perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico.</b>



Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
<b>Suolo e rischi naturali</b>	<p>Prevenire l'ulteriore degrado del suolo e mantenerne le funzioni quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– il suolo viene utilizzato e ne vengono sfruttate le funzioni: in tal caso è necessario intervenire a livello di modelli di utilizzo e gestione del suolo;</li> <li>– il suolo svolge la funzione di pozzo di assorbimento/recettore degli effetti delle attività umane o dei fenomeni ambientali: in tal caso è necessario intervenire alla fonte;</li> <li>- riportare i suoli degradati ad un livello di funzionalità corrispondente almeno all'uso attuale e previsto, considerando pertanto anche le implicazioni, in termini di costi, del ripristino del suolo.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone, pertanto, l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.</li> <li>- Predisporre, a livello di distretto idrografico o unità di gestione, mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni;</li> <li>- Definire piani di gestione del rischio di alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva.</li> </ul>	<p><b>Proteggere il suolo da fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione.</b></p> <p><b>Favorire il ripristino di aree degradate.</b></p> <p><b>Limitare e ove possibile ridurre l'uso di suolo, in particolare, in relazione alle aree agricole di particolare pregio.</b></p> <p><b>Limitare e ove possibile ridurre la superficie di suolo impermeabilizzata.</b></p> <p><b>Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio idrogeologico e a rischio alluvioni</b></p>
<b>Aree naturali e biodiversità</b>	<p>Garantire e dimostrare una gestione delle foreste dell'UE che rispetti i principi della gestione sostenibile nonché il rafforzamento del contributo dell'UE alla promozione di tale gestione sostenibile e alla riduzione della deforestazione a livello globale.</p> <p>Pertanto gli obiettivi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contribuire a bilanciare le diverse funzioni delle foreste, soddisfare la domanda e fornire servizi ecosistemici di importanza fondamentale;</li> </ul>	<p><b>Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata all'interno delle ANP e delle foreste.</b></p> <p><b>Contribuire alla tutela della biodiversità, anche mediante azioni o interventi finalizzati a: limitare la frammentazione degli habitat ed il livello di pressione antropica salvaguardandone, al</b></p>

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
	<p>- creare le basi necessarie affinché le foreste e l'intera catena di valore del settore siano competitive e diano un valido contributo alla bioeconomia.</p> <p>Sono individuate le seguenti aree prioritarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenere le comunità rurali e urbane</li> <li>- Migliorare la competitività e la sostenibilità delle industrie forestali dell'UE, della bioenergia e dell'economia verde in generale mantenere e rafforzare la resilienza delle foreste e la loro capacità di adattamento, tra l'altro con la prevenzione degli incendi e altre soluzioni basate sull'adattabilità</li> <li>- Proteggere le foreste e migliorare i servizi ecosistemici</li> <li>- Migliorare la base di conoscenze</li> <li>- Migliorare il coordinamento e la comunicazione</li> </ul>	<p><b>contempo, gli elementi di fragilità, sensibilità e valore ecologico.</b></p>
	<p>Arrestare la perdita di biodiversità e il degrado degli ecosistemi nell'Unione europea (UE) entro il 2020. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare e ripristinare l'ambiente naturale</li> <li>- preservare e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi</li> <li>- garantire la sostenibilità dell'agricoltura e della silvicoltura</li> <li>- garantire l'uso sostenibile delle risorse alieutiche</li> <li>- combattere le specie esotiche invasive</li> <li>- gestire la crisi della biodiversità a livello mondiale</li> </ul> <p>- Entro il 2020 garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.- Entro il 2020 ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando le resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.- Entro il 2020 integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.</p>	

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;</li> <li>- Intensificare le misure ambientali volte a tutelare la biodiversità, le risorse idriche e le altre risorse naturali.</li> <li>- Non superare i carichi e i livelli critici degli ecosistemi che costituiscono i limiti di tolleranza degli ecosistemi</li> </ul>	
<b>Ambiente marino e costiero</b>	<p>Gli obiettivi della gestione integrata delle zone costiere sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- facilitare, attraverso la pianificazione razionale delle attività, lo sviluppo sostenibile delle zone costiere assicurando che l'ambiente e i paesaggi siano presi in considerazione in armonia con economico, sociale e sviluppo culturale;</li> <li>- preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future;</li> <li>- assicurare l'uso sostenibile delle risorse naturali, con particolare riguardo all'uso dell'acqua;</li> <li>- assicurare la conservazione dell'integrità degli ecosistemi costieri, i paesaggi e la geomorfologia;</li> <li>- prevenire e/o ridurre gli effetti dei rischi naturali ed in particolare di cambiamento climatico, che possono essere indotti da attività naturali o umane;</li> <li>- garantire la coerenza tra iniziative pubbliche e private e tra tutte le decisioni delle autorità pubbliche, a livello nazionale, regionale e locale in relazione all'uso delle zone costiere.</li> <li>- Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenirne il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni;</li> <li>- Prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino, nell'ottica di eliminare progressivamente l'inquinamento, per garantire che non vi siano impatti o rischi significativi per la biodiversità marina, gli ecosistemi marini, la salute umana o gli usi legittimi del mare.</li> <li>- Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;</li> </ul>	<p><b>Prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino e costiero, al fine di salvaguardare l'integrità degli ecosistemi.</b></p> <p><b>Contribuire al mantenimento della qualità delle acque marine e costiere.</b></p> <p><b>Limitare, e ove possibile ridurre, l'uso di aree costiere destinate alla balneazione.</b></p> <p><b>Prevenire e ridurre i fenomeni di erosione costiera.</b></p>

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo.	<p><b>Limitare, e ove possibile ridurre, la superficie infrastrutturata nelle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica.</b></p> <p><b>Contribuire alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti.</b></p>
<b>Energia e cambiamenti climatici</b>	<p>Contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici. Le azioni previste sono:- incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali- sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa con i fondi LIFE (2013-2020)- includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci (2013/2014) - colmare le lacune nelle competenze- sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT e farla diventare un punto di riferimento per le informazioni sull'adattamento in Europa- favorire una politica agricola comune (PAC), una politica di coesione e una politica comune della pesca (PCP) a prova di clima- garantire un'infrastruttura più resiliente- promuovere prodotti assicurativi e altri prodotti finanziari per decisioni d'investimento e commerciali resilienti</p> <p>Garantire il conseguimento dell'obiettivo principale dell'Unione relativo all'efficienza energetica del 20% entro il 2020 e di gettare le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica</p> <p>La Direttiva stabilisce norme atte a rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e a superare le carenze del mercato che frenano l'efficienza nella fornitura e nell'uso dell'energia e prevede la fissazione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per il 2020.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il consumo energetico in Europa;</li> <li>- Creare un mercato integrato dell'energia realmente paneuropeo;</li> <li>- Responsabilizzare i consumatori e raggiungere il massimo livello di sicurezza;</li> <li>- Estendere la leadership europea nelle tecnologie e nelle innovazioni legate all'energia;</li> <li>- Rafforzare la dimensione esterna del mercato energetico</li> </ul>	<p><b>Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO2, CH4, N2O).</b></p> <p><b>Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti.</b></p> <p><b>Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere.</b></p> <p><b>Realizzare le nuove infrastrutture secondo criteri climate proof.</b></p> <p><b>Contribuire all'incremento dell'efficienza energetica del settore dei trasporti, favorendo l'uso di modi di trasporto più sostenibili.</b></p> <p><b>Contribuire all'incremento della produzione di energia da FER nel settore dei trasporti.</b></p>

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
	dell'UE.	
	<p>Ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare dall'attuazione delle azioni di adattamento. Per il settore dei trasporti tali obiettivi possono essere raggiunti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- privilegiando l'ottimizzazione delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove e grandi opere ed effettuando una valutazione ponderata degli standard di efficienza delle infrastrutture rispetto alla loro funzionalità;</li> <li>- realizzando le nuove infrastrutture secondo criteri climate proof.</li> </ul>	
	<p>Obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico al 2016, pari al 9% per il nono anno di applicazione, da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Il risultato è da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.</p>	
	<p>Raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante per l'Italia di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori: Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti.</p>	
	<p>Superare gli obiettivi ambientali definiti dal 'Pacchetto 20-20-20' e assumere un ruolo guida nella 'Roadmap 2050' di decarbonizzazione europea</p>	
	<p>Porre il Paese su un percorso emissivo idoneo a rispettare gli obiettivi annuali vincolanti di cui alla decisione n. 406/2009/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 e le "tappe" di cui alla Comunicazione della Commissione COM(2011)112 che prevedono riduzioni del 25% al 2020, del 40% al 2030, del 60% al 2040 e dell'80% al 2050 rispetto ai livelli del 1990</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere a punto e utilizzare carburanti e sistemi di propulsione innovativi e sostenibili</li> </ul>	

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottimizzare l'efficacia delle catene logistiche multimodali, incrementando tra l'altro l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico</li> <li>- Migliorare l'efficienza dei trasporti e dell'uso delle infrastrutture mediante sistemi d'informazione e incentivi di mercato</li> <li>- Sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici. Per conseguire questo obiettivo dovranno essere messe a punto infrastrutture adeguate;</li> <li>- Procedere verso la piena applicazione dei principi "chi utilizza paga" e "chi inquina paga", facendo in modo che il settore privato si impegni per eliminare le distorsioni – tra cui i sussidi dannosi – generare entrate e garantire i finanziamenti per investimenti futuri nel settore dei trasporti.</li> </ul> <p>In tema di cambiamenti climatici e di sostenibilità energetica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990</li> <li>- 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili</li> <li>- aumento del 20% dell'efficienza energetica</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire le esigenze dell'UE per giungere entro il 2050 a un'economia a basso impiego di carbonio, riducendo dell'80-95% le emissioni di gas a effetto serra come parte dell'azione globale contro il mutamento climatico, migliorando al tempo stesso la sicurezza energetica e promuovendo crescita e occupazione sostenibili;</li> <li>- Esaminare come l'UE possa adottare entro il 2050 un sistema energetico a basso impiego di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, sicuro e competitivo, il che offrirà la necessaria certezza agli investitori, ai ricercatori e alle autorità politiche e di regolamentazione;</li> <li>- Delineare un sistema di trasporti, da attuare entro il 2050, a basso impiego di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, sicuro e competitivo, che sopprima tutti gli ostacoli che si frappongono al mercato interno dei</li> </ul>	

Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
	<p>trasporti, promuova tecnologie pulite e renda più moderne le reti di trasporto;</p> <p>- Stabilire obiettivi a medio e lungo termine e definire i mezzi per conseguirli, allo scopo principale di scindere la crescita economica dall'impiego delle risorse e dagli effetti di tale impiego sull'ambiente.</p> <p>– Contribuire ad accelerare il passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio e a basso uso di fattori produttivi, basata sull'energia e su tecnologie che consentano un uso razionale delle risorse;</p> <p>- Ridisegnare un sistema di tassazione ambientale organico, capace di preservare e garantire l'equilibrio ambientale e assicurare il raggiungimento dell'obiettivo di Kyoto di riduzione delle emissioni di carbonio</p> <p>- Riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra coerentemente agli obiettivi della strategia Europa 2020</p> <p>- Aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili coerentemente agli obiettivi della strategia Europa 2020</p> <p>- Aumento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia</p>	
<b>Rifiuti</b>	<p>- Promuovere il riutilizzo dei prodotti e le misure di preparazione per le attività di riutilizzo, in particolare favorendo la costituzione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di appalti, di obiettivi quantitativi o di altre misure;- Quando non sia effettuato il recupero i rifiuti devono essere sottoposti a operazioni di smaltimento sicure che ottemperino alle disposizioni di cui all'articolo in relazione alla protezione della salute umana e dell'ambiente- Garantire che la gestione dei rifiuti sia effettuata senza danneggiare la salute umana, senza recare pregiudizio all'ambiente la produzione, la raccolta, il trasporto, lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti pericolosi devono essere eseguiti in condizioni tali da garantire la protezione dell'ambiente e della salute umana- Garantire che i rifiuti pericolosi non siano miscelati con altre categorie di rifiuti pericolosi o con altri rifiuti, sostanze o materiali</p>	<p><b>Contribuire alla riduzione della produzione di rifiuti.</b></p> <p><b>Garantire che la gestione dei rifiuti, nonché dei materiali provenienti da eventuali attività di dragaggio e bonifica dei siti inquinati, sia effettuata senza danneggiare la salute umana e senza recare pregiudizio all'ambiente.</b></p>
<b>Popolazione</b>	- Proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi	<b>Contribuire alla riduzione degli incidenti stradali.</b>



Ambito tematico	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi di sostenibilità specifici per la VAS del PDMR
<b>e e salute</b>	d'ordine ambientale per la salute e il benessere;	<b>Contribuire alla riduzione, in relazione al settore dei trasporti, dei fattori rischio per la salute umana</b> <i>(obiettivo direttamente correlato con le componenti: Qualità dell'aria, Rumore, Risorse idriche, Energia e cambiamenti climatici, Rifiuti).</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere a punto e utilizzare carburanti e sistemi di propulsione innovativi e sostenibili</li> <li>- Ottimizzare l'efficacia delle catene logistiche multimodali, incrementando tra l'altro l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico</li> <li>- Migliorare l'efficienza dei trasporti e dell'uso delle infrastrutture mediante sistemi d'informazione e incentivi di mercato</li> <li>- Sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici. Per conseguire questo obiettivo dovranno essere messe a punto infrastrutture adeguate;</li> <li>- Procedere verso la piena applicazione dei principi "chi utilizza paga" e "chi inquina paga", facendo in modo che il settore privato si impegni per eliminare le distorsioni – tra cui i sussidi dannosi – generare entrate e garantire i finanziamenti per investimenti futuri nel settore dei trasporti.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non superare i livelli indicativi per la salute umana stabiliti dall'Organizzazione mondiale della sanità</li> </ul>	

Gli obiettivi richiamati sono il riferimento su cui impostare le valutazioni ambientali durante tutte le fasi del processo di VAS e di attuazione del Piano.

## **5 - Valutazione dei potenziali effetti ambientali e identificazione degli impatti del Piano Direttore della Mobilità**

### **5.1 Il rapporto fra gli interventi previsti e gli obiettivi di sostenibilità ambientale**

In questo capitolo il Piano Direttore per la Mobilità Regionale viene inquadrato in relazione ai potenziali effetti ambientali connessi alla sua attuazione, con l'obiettivo di esprimere degli orientamenti per la sostenibilità finalizzati all'integrazione delle considerazioni ambientali.

L'Allegato I della Dir. 42/01, alla lettera f), stabilisce che tra le informazioni da fornire all'interno del RA ci sono i "possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi".

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del PD MR sono stati definiti a partire dalle componenti e obiettivi ambientali generali proposti nel Rapporto ambientale preliminare. Sulla base delle osservazioni pervenute si è provveduto a declinare e specificare meglio gli obiettivi in funzione delle tipologie di intervento previste attraverso:

- analisi dei piani, programmi e delle strategie nazionali e comunitarie;
- analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti a livello regionale;
- la analisi del contesto ambientale, che ha permesso di evidenziare criticità e potenzialità rispetto alle diverse tematiche e ai sistemi territoriali di riferimento.

Tale operazione ha consentito quindi di qualificare il contributo potenziale (positivo o negativo in maniera diretta o indiretta, nel breve o nel lungo periodo, come sintetizzato nella tabella seguente) delle differenti tipologie di intervento rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Ad ognuno degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono stati associati, quando disponibili, i target di riferimento definiti a livello nazionale e comunitario, utili per la fase di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano (cfr. Paragrafo 4.2).

La verifica dei potenziali effetti ambientali connessi all'attuazione delle diverse tipologie di intervento previste dal Piano è stata finalizzata a fornire, ove possibile, indicazioni preliminari in merito a possibili elementi/aspetti da considerare ed approfondire nelle successive fasi di valutazione ambientale e di progettazione e realizzazione degli interventi, per eliminare o mitigare gli impatti ambientali potenzialmente negativi, amplificare quelli positivi favorendo quindi il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Per la valutazione dei potenziali effetti ambientali delle tipologie di intervento previste dal PDMR, sugli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del PDMR, si è fatto ricorso a stime di tipo qualitativo focalizzandosi sulla descrizione del sistema di interrelazioni causa-effetto, fornendo quindi informazioni utili per la mitigazione e indicazioni da tenere in considerazione nella fase di definizione e/o valutazione dei progetti. Questo primo esercizio di valutazione ambientale è stato finalizzato a:

- individuare le componenti ambientali potenzialmente maggiormente interessate dalla realizzazione delle differenti tipologie di intervento previste dal PDMR;
- stimarne l'intensità e la possibile durata dell'effetto sugli obiettivi di sostenibilità del PDMR;
- suggerire eventuali interventi di mitigazione e compensazione.

Il sistema di valutazione adottato ha inteso appurare in prima istanza il potenziale contributo delle differenti tipologie di intervento agli obiettivi di sostenibilità specifici per il PDMR individuati secondo i criteri di seguito riportati.

Legenda criteri	
Influenza potenziale negativa diretta	ND
Influenza potenziale negativa indiretta	NI
Influenza potenziale irrilevante o nulla	I
Influenza potenziale positiva indiretta	PI
Influenza potenziale positiva diretta	PD
Breve periodo	BP
Lungo periodo	LP

Le Tipologie di intervento previste dal Piano sono state distinte tra le nuove realizzazioni e fra gli interventi di adeguamento, al fine di considerare adeguatamente le differenze fra queste tipologie di operazione.

L'analisi condotta attraverso la strutturazione di una matrice (cfr. Allegato 4) che ha messo in relazione gli obiettivi di sostenibilità e le Tipologie di intervento evidenziando alcune potenziali criticità principalmente rispetto al Suolo e ai rischi naturali, alle Aree naturali e biodiversità e alle Risorse idriche e ambiente marino e costiero ed Energia e cambiamenti climatici. Le categorie di intervento Porti, Strade, Ferrovie, Linee Metropolitane, Tranvie, Potenziamento Aeroporti, Stazioni, Parcheggi di interscambio e autostazioni e Interporto sono stati valutati in grado di determinare potenziali influenze di tipo negativo diretto nel lungo periodo sugli obiettivi Favorire il ripristino di aree degradate, Limitare e ove possibile ridurre l'uso di suolo, in particolare, in relazione alle aree agricole di particolare pregio, Limitare e ove possibile ridurre la superficie di suolo impermeabilizzata, Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio idrogeologico e a rischio alluvioni. Alla realizzazione dell'interporto è associabile una analoga criticità anche in riferimento all'obiettivo Proteggere il suolo da fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione.

Le nuove realizzazioni di Strade, Ferrovie, Linee Metropolitane e Interporto sono in grado di produrre potenziali effetti negativi diretti nel lungo periodo rispetto agli obiettivi specifici Limitare

e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata all'interno delle ANP e delle foreste, Contribuire alla tutela della biodiversità, anche mediante azioni o interventi finalizzati a: limitare la frammentazione degli habitat ed il livello di pressione antropica salvaguardandone, al contempo, gli elementi di fragilità, sensibilità e valore ecologico, relativi alla componente Aree naturali e biodiversità, e agli obiettivi Limitare, e ove possibile ridurre, la superficie infrastrutturata nelle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica, Contribuire alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti, relativi alla componente Paesaggio e beni culturali.

La realizzazione di Strade, Ferrovie e Metropolitane e dell'Interporto è stata valutata in grado di produrre potenziali influenze negative dirette sul lungo periodo rispetto agli obiettivi specifici della componente Rumore Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma e Ridurre il numero di superamenti dei limiti di immissione acustica in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma.

La valutazione della tipologia di interventi Strade ha evidenziato potenziali influenze negative di tipo diretto sul lungo periodo anche sugli obiettivi specifici relativi alla componente Qualità dell'aria Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb), e Ridurre il numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6); la stessa criticità è stata riscontrata in riferimento ai seguenti obiettivi specifici della componente Energia e cambiamenti climatici: Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO2, CH4, N2O), Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti e Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere.

La realizzazione di Porti è stata valutata in grado di produrre potenziali effetti negativi diretti sul lungo periodo in riferimento agli obiettivi specifici della componente Suolo e rischi naturali Favorire il ripristino di aree degradate, Limitare e ove possibile ridurre l'uso di suolo, in particolare, in relazione alle aree agricole di particolare pregio, Limitare e ove possibile ridurre la superficie di

suolo impermeabilizzata, e Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio idrogeologico e a rischio alluvioni.

Analoghe criticità sono state valutate in riferimento all'obiettivo Prevenire e ridurre le emissioni e le perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico relativo alla componente Risorse idriche, nonché agli obiettivi specifici Prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino e costiero, al fine di salvaguardare l'integrità degli ecosistemi e Contribuire al mantenimento della qualità delle acque marine e costiere relativi alla componente Ambiente marino e costiero, e all'obiettivo specifico Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere relativo alla componente Energia e cambiamenti climatici.

Gli esiti della valutazione qualitativa effettuata suggeriscono l'opportunità di selezionare con attenzione le tipologie di intervento a farsi e di prendere in considerazione una modifica o rimodulazione delle azioni previste, laddove esse non risultino compatibili con gli obiettivi specifici di sostenibilità.

Le nuove realizzazioni di Ferrovie, Linee Metropolitane e Tranvie sono state valutate in grado di determinare potenziali effetti positivi diretti sul lungo periodo in riferimento ai seguenti obiettivi specifici: Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb) e Ridurre il numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6) relativi alla componente Qualità dell'aria, Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO2, CH4, N2O), Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti e Contribuire all'incremento dell'efficienza energetica del settore dei trasporti, favorendo l'uso di modi di trasporto più sostenibili, relativi alla componente Energia e cambiamenti climatici ed infine Contribuire alla riduzione degli incidenti stradali e Contribuire alla riduzione, in relazione al settore dei trasporti, dei fattori rischio per la salute umana relativi alla componente Salute umana.

Gli interventi di Messa in sicurezza e riduzione dei rischi sono stati valutati in grado di produrre potenziali effetti positivi diretti sul lungo periodo in riferimento agli obiettivi specifici Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio

idrogeologico e a rischio alluvioni relativo alla componente Suolo e rischi naturali, agli obiettivi Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb) e Ridurre il numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6) relativi alla componente Qualità dell'aria, all'obiettivo Prevenire e ridurre le emissioni e le perdite di sostanze pericolose nell'ambiente acquatico relativo alla componente Risorse idriche, all'obiettivo Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata all'interno delle ANP e delle foreste relativo alla componente Aree naturali e biodiversità, all'obiettivo Limitare, e ove possibile ridurre, la superficie infrastrutturata nelle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica relativo alla componente Paesaggio e beni culturali, agli obiettivi Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere e Realizzare le nuove infrastrutture secondo criteri climate proof relativo alla componente Energia e cambiamenti climatici. A tali qualificazioni si aggiungono numerose positività di tipo indiretto sul lungo periodo. La realizzazione di sistemi ettometrici è stata valutata in grado di produrre effetti positivi diretti sul breve periodo in riferimento agli obiettivi Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma e Ridurre il numero di superamenti dei limiti di immissione acustica in prossimità delle aree interessate dagli interventi finanziati dal Programma, relativi alla componente Rumore, e rispetto all'obiettivo Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti relativo alla componente Energia e cambiamenti climatici.

Gli interventi per la Mobilità sostenibile sono stati valutati in grado di produrre effetti positivi diretti e indiretti sugli obiettivi di sostenibilità ambientale relativi alle componenti Qualità dell'aria, Rumore, Energia e cambiamenti climatici e Salute umana.

I nodi della matrice di valutazione non richiamati nel presente paragrafo sono stati valutati non in grado di produrre effetti significativi sugli obiettivi specifici indicati.

In base ai risultati della valutazione qualitativa, in riferimento alle categorie di intervento valutate, le componenti ambientali maggiormente interessate da effetti negativi diretti sul lungo periodo



sono Suolo e rischi naturali, Aree naturali e biodiversità, Paesaggio e patrimonio culturale, Rumore, ed Energia e cambiamenti climatici, mentre le componenti che presentano maggiori effetti potenziali positivi diretti e indiretti risultano essere Qualità dell'aria, Energia e cambiamenti climatici e Salute umana.

Le operazioni di adeguamento di Porti, Strade, Ferrovie, Linee Metropolitane, Tranvie, Potenziamento Aeroporti, Stazioni, Parcheggi di interscambio e autostazioni, ITS, Messa in sicurezza e riduzione dei rischi, Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro), Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma), Sistemi ettometrici, Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro) e Interporto sono state valutate in grado di produrre potenziali effetti positivi diretti sul breve periodo in riferimento agli obiettivi specifici Limitare e ove possibile ridurre l'uso di suolo, in particolare, in relazione alle aree agricole di particolare pregio, Limitare e ove possibile ridurre la superficie di suolo impermeabilizzata e Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata, in particolare, in prossimità delle aree a rischio idrogeologico e a rischio alluvioni.

Gli interventi su Ferrovie, Linee Metropolitane, Tranvie sono potenzialmente in grado di produrre effetti positivi diretti sugli obiettivi specifici relativi alla componente Qualità dell'aria Ridurre le emissioni in aria di sostanze inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM, Pb) e Ridurre il numero di superamenti rilevati alle centraline per inquinanti derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (NO2, PM10, O3, C6H6), e in riferimento ai seguenti obiettivi specifici relativi alla componente Energia e cambiamenti climatici: Ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle modalità di trasporto interessate dal Programma (CO2, CH4, N2O), Contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili nel settore dei trasporti, Privilegiare l'ottimizzazione delle infrastrutture e delle reti esistenti rispetto alla realizzazione di nuove opere, Realizzare le nuove infrastrutture secondo criteri climate proof e Contribuire all'incremento dell'efficienza energetica del settore dei trasporti, favorendo l'uso di modi di trasporto più sostenibili. Tali tipologie di operazione sono state valutate in grado di produrre effetti positivi diretti anche sugli obiettivi specifici relativi alla componente Salute umana: Contribuire alla riduzione degli incidenti stradali e Contribuire alla riduzione, in relazione al settore dei trasporti, dei fattori rischio per la salute umana.

Gli interventi Porti, Strade, Ferrovie, Linee Metropolitane, Tranvie, Potenziamento Aeroporti, Stazioni, Parcheggi di interscambio e autostazioni, ITS, Messa in sicurezza e riduzione dei rischi, Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro), Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma), Sistemi ettometrici, Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro) e Interporto sono stati valutati in grado di produrre potenziali effetti positivi indiretti sugli obiettivi specifici Limitare e ove possibile ridurre la superficie infrastrutturata all'interno delle ANP e delle foreste e Contribuire alla tutela della biodiversità, anche mediante azioni o interventi finalizzati a: limitare la frammentazione degli habitat ed il livello di pressione antropica salvaguardandone, al contempo, gli elementi di fragilità, sensibilità e valore ecologico, relativi alla componente Aree naturali e biodiversità, e sugli obiettivi specifici relativi alla componente Paesaggio e patrimonio culturale, Limitare, e ove possibile ridurre, la superficie infrastrutturata nelle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica, e Contribuire alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti.

Alcune tipologie di operazione sono state valutate in grado di produrre potenziali effetti negativi sul breve periodo, ascrivibili principalmente alle attività di cantiere e quindi di natura temporanea. Tuttavia, dalla valutazione qualitativa, la tipologia di operazione di adeguamento risulta generalmente in grado di produrre potenziali effetti ambientali positivi.

## **5.2 Infrastrutture di trasporto e territorio: pressioni e impatti potenziali del PDMR**

Al fine di approfondire l'analisi spostando l'attenzione dai potenziali effetti sugli obiettivi di sostenibilità ambientale, ai potenziali impatti sul contesto ambientale di riferimento, le differenti tipologie di intervento sono state analizzate in funzione delle pressioni derivanti dalla realizzazione degli interventi previsti.

Tale attività ha consentito prima di mappare le potenziali pressioni derivanti dalle attività del Piano e di stimare gli impatti sulle differenti componenti ambientali. Gli effetti stimati sulle diverse componenti sono stati ponderati non solo rispetto alle Tipologie di intervento ma anche in funzione della Tipologia di operazione prevalente prevista nei diversi progetti (nuova realizzazione, adeguamento) e in funzione dello stato di attuazione degli interventi previsti (livello di maturità progettuale, distinguendo le attività ancora da realizzare rispetto a quelle in corso di realizzazione

o concluse) attraverso una differente gradazione o attribuzione dei giudizi valutativi in termini di pressioni e impatti potenziali (cfr. Allegato 5 – Matrice per la stima degli impatti ambientali).

I trasporti costituiscono uno dei fattori che maggiormente determina le traiettorie di sviluppo economico di un territorio. Le previsioni, nei prossimi decenni, della mobilità di persone e merci prevedono ulteriore crescita rispetto a quella fatta registrare nello scorso decennio. Questa continua crescita non è sempre priva di conseguenze negative, conseguenze che potrebbero manifestarsi principalmente in termini di impatti ambientali. Tali timori spesso sono all'origine di conflitti che accompagnano le nuove realizzazioni e che spesso rischiano di catalizzare interessi e posizioni non sempre riferibili all'area territoriale interessata.

Le infrastrutture di trasporto modificano infatti l'utilizzazione del suolo, la ripartizione delle attività nello spazio e il comportamento del traffico andando ad incidere sullo stato delle componenti ambientali, sulle abitudini e i comportamenti dei gruppi sociali. Esse esercitano un'influenza sullo sviluppo e sulla competitività dei sistemi locali, regionali e sovra regionali, e sull'assetto fisico del territorio.

Ad una scala vasta di livello regionale, è possibile inquadrare gli effetti anche ambientali derivanti dai trasporti e dal sistema della mobilità secondo una prospettiva più ampia. Lo sviluppo economico regionale viene fortemente determinato dalle dotazioni delle infrastrutture di trasporto, modificando profondamente anche le relazioni sovraregionali nel territorio: l'integrazione di città e aree rurali, di aree d'insediamento e di ricreazione, di poli di attrazione culturale e/o commerciale, come pure l'interrelazione fra città e il collegamento con l'estero. Finiscono per influenzare così i bisogni di mobilità e i comportamenti socio-economici (localizzazione di attività produttive o di servizio, creazione di aree commerciali, trasformazione di aree urbane ecc...).

Contemporaneamente il trasporto è uno dei settori che esercita le maggiori pressioni sull'ambiente e rappresenta un settore che più di altri rischia di compromettere il raggiungimento degli obiettivi di politica ambientale dell'Unione Europea, sia in funzione della realizzazione delle infrastrutture sia in funzione del loro utilizzo. Allo stesso tempo, l'introduzione di innovazioni tecnologiche, di strumenti e tecniche gestionali, se opportunamente pianificate e progettate, potrebbero contribuire in modo positivo al miglioramento dello stato di alcune componenti ambientali molto importanti come ad esempio l'aria, contribuendo al miglioramento della qualità della vita e alla competitività dei territori.

È per tali ragioni che la valutazione ambientale mai come in questo caso risulta il frutto di un processo condotto a più livelli e in diverse fasi, dalla programmazione, alla progettazione, fino all'esercizio delle opere. In tale prospettiva il processo di valutazione ambientale, a questo stadio di programmazione, si propone di fornire il contesto necessario per le ulteriori valutazioni ambientali che riguarderanno la fase di progettazione degli interventi previsti dal PDMR (nell'ambito delle relative procedure di VIA e Valutazione di incidenza) e strumenti di attuazione.

Come più volte sottolineato gli effetti ambientali negativi dei trasporti sull'ambiente sono legati principalmente alla realizzazione delle opere infrastrutturali (ad esempio attraverso il consumo di suolo, la frammentazione, l'impermeabilizzazione ecc.) e all'esercizio dei mezzi e alle operazioni di costruzione delle infrastrutture (ad es. rumore, emissioni di gas, polveri e rumore, produzione di rifiuti ecc...).

Il movimento dei veicoli stradali, ferroviari, aerei e navali provoca il consumo di risorse energetiche non rinnovabili e, come diretta conseguenza, inquinamento atmosferico ed acustico diffuso. La realizzazione delle infrastrutture necessarie all'attività di trasporto produce modificazioni sull'ambiente e sul territorio come l'occupazione di suolo, l'effetto barriera, intrusioni visive in relazione al paesaggio e può essere causa di rischi per la stabilità di versanti, per gli equilibri idrici superficiali e profondi, per la conservazione della biodiversità e del patrimonio storico-artistico. La fase di cantiere delle opere dà luogo ad impatti acustici ed atmosferici, questi ultimi legati soprattutto alla movimentazione delle terre, alla loro caratterizzazione e relativo riuso. Le terre di risulta, costituiscono infatti, nelle operazioni di costruzione di infrastrutture, la principale risorsa naturale consumata o rifiuto prodotto.

I consumi energetici per i trasporti sono in costante aumento, sia in valore assoluto, sia come percentuale sui consumi energetici nazionali complessivi. Essendo i combustibili fossili la fonte energetica principale delle attività di trasporto, un aumento dei consumi è causa del progressivo depauperamento di fonti energetiche non rinnovabili, fenomeno che oggi sta compromettendo la capacità di carico del pianeta a livello globale.

L'inquinamento atmosferico causato dai sistemi di trasporto ha origine dai processi di combustione dei veicoli a motore, che provocano l'emissione di sostanze gassose e polveri, dannose agli equilibri chimico-fisici dell'atmosfera ed alla salute dell'uomo e degli animali.

Oltre a causare il consumo di risorse energetiche e l'emissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti, il movimento dei veicoli produce rumore; in particolare il traffico stradale è il principale responsabile della pressione acustica, dannosa alla salute dei cittadini. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità oltre il 97% della popolazione europea è esposta, a causa del traffico stradale, a rumori oltre i 55 dB(A), il 72% a livelli di rumore più alti di 65 dB(A), il 27% a livelli di rumore superiori a 75 dBA. Già al di sopra dei 55 dBA si registrano effetti negativi sul sistema nervoso, disturbi del sonno, della comunicazione e della capacità di concentrazione (cfr. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2001).

Nell'osservare gli effetti ambientali, l'assunzione di una prospettiva diacronica diventa fondamentale. Un elemento che andrebbe tenuto nella dovuta considerazione, infatti è rappresentato dal decorso temporale che i potenziali effetti ambientali possono presentare di volta in volta: esistono effetti che si manifestano ancor prima della costruzione delle infrastrutture di trasporto, altri che si manifestano solo con la loro messa in esercizio e altri ancora che si verificano con un notevole ritardo rispetto all'entrata in esercizio. Inoltre, l'effetto nel tempo può risultare variamente intenso, ossia: aumentare o diminuire, oppure restare costante nel tempo.

L'analisi dell'impatto consente di riconoscere la dinamica di diversi tipi di effetti e di usufruire di tali conoscenze per una migliore valutazione preliminare delle misure di pianificazione dei trasporti e del territorio e delle relative valutazioni da condurre a livello di progetto (VIA-VInCA).

Gli impatti ambientali nel medio lungo periodo si concertano soprattutto in ambito urbano e derivano in gran parte dai comportamenti sociali che le infrastrutture determinano: si pensi ad esempio al crescente utilizzo della modalità privata attraverso l'automobile per risolvere i problemi di accessibilità di alcune aree. Le innovazioni tecnologiche hanno migliorato l'efficienza ambientale ma il contemporaneo aumento complessivo della mobilità fa sì che gli impatti restino, a tutt'oggi, più che significativi e richiedano adeguate risposte. È per tale motivo che per ottenere minori impatti nel settore dei trasporti i problemi andrebbero affrontati più con politiche che con piani infrastrutturali: sono soprattutto le politiche (non solo dei trasporti, ma anche economiche, spaziali, sociali, ecc.),

infatti, a influire sulla ripartizione modale e su una regolazione della domanda di mobilità, ossia sui principali fattori alla base del consumo energetico e delle emissioni inquinanti<sup>1</sup>.

Considerate tali premesse, dopo aver verificato la coerenza degli interventi previsti da un programma pluriennale di sviluppo del settore della mobilità e dei trasporti regionale, rispetto agli obiettivi di sostenibilità individuati attraverso l'analisi dell'evoluzione delle politiche e delle strategie e del contesto ambientale, appare utile verificare le differenti *performance* ambientali delle Tipologie di intervento e di operazione previste dal PDMR.

A tale scopo si è provveduto ad individuare le pressioni derivanti dalla realizzazione delle differenti Tipologie di intervento e di operazione descritte nel Paragrafo 3.3 anche attraverso il ricorso alla letteratura di settore<sup>2</sup>.

Nonostante la crescente consapevolezza dell'impatto ambientale dei trasporti, in Europa sono però pochi i segni di un miglioramento delle prestazioni del settore o di uno spostamento verso un trasporto sostenibile. Dai dati forniti dall'ultimo rapporto TERM dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA, 2009) emerge un quadro piuttosto preoccupante, caratterizzato dall'aumento del volume delle merci e dei passeggeri trasportati, concentrato proprio nelle modalità di trasporto stradale e aereo. In controtendenza rispetto agli altri settori economici, le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti (esclusi l'aviazione internazionale e il trasporto marittimo) sono aumentate del 20% e del 24% tra il 1990 e il 2008, rispettivamente per EU15 ed EU27. Le emissioni veicolari di altri inquinanti atmosferici regolamentati sono in diminuzione, tuttavia le concentrazioni di composti nocivi per la salute rimangono ancora elevate nelle aree urbane ed in alcune regioni europee con condizioni meteo climatiche particolari (tra cui la pianura padana). Quasi 67 milioni di persone, concentrate nelle grandi agglomerazioni, sono infine esposte a livelli di rumore prodotto dai trasporti, soprattutto stradali, che intaccano la salute e la qualità della vita.

Le politiche messe in atto da diversi governi europei per reagire alla crisi economica attuale, attraverso i pacchetti di incentivi volti a promuovere l'acquisto di veicoli nuovi, riducono solo parzialmente l'impatto ambientale dei trasporti e continuano a favorire le modalità di trasporto meno

---

<sup>1</sup> European Commission, DGVII Transport. Manual on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans, February 1999.

<sup>2</sup> Fonte ISPRA

efficienti. Sarebbe invece possibile migliorare l'efficienza del settore attraverso piani ben delineati comprendenti obiettivi chiari, misurabili, realistici e dotati di scadenze temporali.

Il rapporto dell'Agenzia Europea suggerisce ed auspica le seguenti azioni:

- uno spostamento modale del trasporto di passeggeri e di merci verso le modalità più efficienti dal punto di vista energetico, ossia il trasporto ferroviario e quello marittimo, nonché un miglior utilizzo della flotta di trasporto stradale ai fini del risparmio energetico;
- l'introduzione di approcci integrati per migliorare la qualità dell'aria, comprendenti zone a basse emissioni;
- l'applicazione, nel breve periodo, di misure tecniche per ridurre alla fonte il rumore stradale e ferroviario, la revisione degli standard emissivi dei veicoli stradali e aerei, la limitazione del rumore notturno dovuto alla rapida crescita del trasporto aereo, nonché una migliore pianificazione della gestione del territorio e dei trasporti.

338

Rispetto agli obiettivi europei sopra descritti, il sistema dei trasporti italiano presenta molti aspetti ancora irrisolti, pur in presenza di qualche segnale positivo. Nel periodo 1990-2009, nel nostro Paese si è registrato un imponente incremento della domanda di trasporto (+31,9% per i passeggeri e +5,5% per le merci, limitatamente ai vettori nazionali, se si includono i vettori stradali esteri si registra un aumento di circa il 32%), sostanzialmente in linea con la crescita del prodotto interno lordo nazionale; tale domanda aggiuntiva è stata soddisfatta in maniera preponderante dal trasporto stradale. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso, generando congestione, ritardi e altre esternalità negative che riducono la competitività dell'intero sistema economico e ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico. Un ulteriore dato negativo è rappresentato dal fatto che, nonostante il recente crollo dei consumi di mobilità degli italiani dovuto alla crisi economica in atto, l'auto continui a rappresentare il mezzo di trasporto preferito; l'uso dell'auto è pari al 73,7% della ripartizione modale, a fronte del 5,7% dei mezzi su ferro e del 10,7% di autobus, pubblici e privati.

Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2009 i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 18,9% (il



92,2% di tali consumi è attribuibile al trasporto stradale), meno della crescita dei traffici grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza energetica dei veicoli e alla conseguente progressiva riduzione dei loro consumi unitari. Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i trasporti risultano essere, dopo le industrie di produzione e trasformazione dell'energia, il settore maggiormente responsabile delle emissioni (24,2% nel 2009), nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo 1990-2009.

Si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni inquinanti prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli; ciononostante, la qualità dell'aria nelle grandi aree urbane e in alcune macro-aree del Paese, come la pianura padana, non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea. Anche le emissioni medie di anidride carbonica per km dalle nuove autovetture sono diminuite negli ultimi anni, ma il tasso di riduzione non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi stabiliti in questo campo. Il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti per incidenti stradali, del numero di tali incidenti e delle persone ferite.

È evidente che i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali, vengono in parte attenuati e talora controbilanciati dalla forte crescita della domanda di trasporto, soprattutto per quanto riguarda la modalità stradale. Per gestire tale domanda sarebbe opportuno analizzarne le cause, che risiedono spesso in decisioni prese in settori economici diversi dai trasporti, quali ad esempio la vendita al dettaglio, il tempo libero, il turismo, gli affari, l'istruzione e l'industria; la mobilità, infatti, non costituisce un fine, ma piuttosto un mezzo per raggiungere l'obiettivo finale dell'accesso ai luoghi e ai servizi necessari allo svolgimento della vita economica e sociale di una collettività.

Affinché la pianificazione del settore possa essere in grado di perseguire gli obiettivi di tipo economico, ambientale, sociale e istituzionale, corrispondenti ai diversi aspetti della sostenibilità del, è necessario che si fondi sull'utilizzo di criteri di sostenibilità e indicatori misurabili, che consentono anche il monitoraggio delle politiche dei trasporti nel corso della loro attuazione.

Di seguito si riporta una tabella che sintetizza le potenziali pressioni rispetto alle Tipologie di intervento.

**POTENZIALI PRESSIONI AMBIENTALI PER TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA DEL PDMR**

Pressioni e IMPATTI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Porti	Strade	Ferrovia	Linee Metropolitane	Tramvie	Potenziamento Aeroporti	Stazioni	Parcheggi di interscambio e autostazioni	ITS	Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)	Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)	Sistemi ettometrici	Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	Interporto
SUOLO E RISCHI NATURALI	consumo di suolo	x	x	x		x	x	x	x		x	x		x		x
	impermeabilizzazione del suolo, inibizione della permeabilità profonda, incremento del runoff e dell'erosione superficiale	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x		x
	incremento del rischio idrogeologico e dei fenomeni di subsidenza	x	x	x		x					x			x		x
	degrado e compromissione delle coperture in adiacenza all'infrastruttura	x	x				x	x	x		x	x				x
	interferenza con l'agricoltura (qualità dei suoli, frammentazione degli ambiti agricoli)		x	x								x				x
ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA	inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
	emissioni inquinanti veicolari	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
	emissioni inquinanti cantiere (in particolare polveri dove è prevista escavazione)	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x		x
	emissioni inquinanti remote per la produzione dell'energia elettrica consumata	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x
	emissioni climalteranti	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x
RISORSE IDRICHE	incremento dei carichi inquinanti verso le risorse idriche (anche a causa di eventi accidentali)	x	x				x	x	x					x		x
	rilascio di sostanze inquinanti (olio, vernici,...), scarico di acque grigie e nere	x	x	x	x	x	x	x	x							x
	incremento del rischio idrico e di danni dovuti a esondazioni		x	x				x	x	x	x					x
BIODIVERSITÀ	aumento della frammentazione di habitat naturali e seminaturali	x	x	x			x	x	x		x					x
	effetto barriera per la fauna	x	x	x			x	x	x		x					x

	effetti sugli ecosistemi causati dall'inquinamento atmosferico e agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x
	interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna	x					x								x
	perdita di biodiversità e rischio di diffusione di specie alloctone/invasive	x	x	x			x								x
PAESAGGIO	effetto di separazione/ frammentazione o barriera tra parti di territorio	x	x	x		x	x	x	x					x	x
	innesco di processi di saldatura tra ambiti edificati e di fenomeni insediativi "non ordinati"	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	interferenza percettiva e possibile compromissione della fruizione di beni culturali e paesaggistici	x	x	x		x	x	x	x		x			x	x

L'analisi delle potenziali pressione viene approfondita in profondità rispetto alle Tipologie di intervento previste dal PDMR:

341

## PORTI

In generale, dal punto di vista degli impatti sull'ambiente, grazie anche alle politiche dell'UE, la navigazione contribuisce allo spostamento del traffico di merci e persone dal traffico stradale, con conseguente riduzione della congestione su strada e abbattimento delle emissioni inquinanti e climalteranti. Essa tuttavia comporta anche effetti negativi che dipendono da molteplici variabili e sono riconducibili alla navigazione stessa (intesa come il trasporto ed il carico/scarico di passeggeri e merci), alla costruzione e mantenimento delle infrastrutture (porti, conche, sbarramenti, etc.), alla costruzione, manutenzione, pulizia e smantellamento dei natanti.

Si propongono nel seguito considerazioni generali riferite ai potenziali impatti di questa tipologia di infrastrutture

Anche se in misura minore rispetto alle altre modalità di trasporto, anche la navigazione nelle sue diverse fasi (trasporto, approccio, ormeggio e stazionamento in porto, etc.) comporta impatti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici con emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera. Secondo i dati riportati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, il trasporto idroviario (inland navigation) comporta, a parità di carico trasportato, minori emissioni di CO e VOC rispetto a strada e ferrovia, e sostanzialmente comparabili rispetto al trasporto marittimo. Le emissioni di PM, NOx e SOx risultano

consistenti, seppur si mantengano comunque inferiori a quelle del trasporto su strada; tali emissioni sono imputabili principalmente all'alto contenuto di zolfo dei combustibili utilizzati.

È da notare che, a fronte della significativa innovazione tecnologica del trasporto su strada, non è corrisposto altrettanto sforzo per il settore della navigazione, per cui si rileva un'assenza di politiche settoriali volte al rinnovo delle flotte ed all'utilizzo di tecnologie più rispettose dell'ambiente. Secondo il Flemish Institute for Technological Research (VITO) e Inland Navigation Europe (INE), l'applicazione di specifiche tecnologie, come combustibili a basso tenore di zolfo e abbattitori di polveri sottili e ossidi di azoto, avrebbe un potenziale di riduzione delle emissioni notevole, che potrebbe portare ad un abbattimento quasi totale dei principali inquinanti atmosferici.

Il potenziamento delle infrastrutture per la navigazione e dei traffici può comportare inoltre impatti negativi sulla componente idrica. L'effetto della navigazione è sicuramente di minor importanza rispetto ad altre attività (agricoltura e allevamento, industria, scarichi civili), anche se non va comunque trascurato il potenziale incremento dell'inquinamento idrico dovuto principalmente ai prodotti chimici utilizzati per la costruzione e la manutenzione dei natanti, agli scarichi di acque grigie e nere durante la navigazione, e anche agli eventi accidentali che implicano scarichi di sostanze, anche nocive, direttamente in acqua (fuoriuscite di olio di sentina e olio motore dai natanti, accidentali sversamenti di oli e sostanze chimiche nel processo di carico/scarico merci, acque di lavaggio potenzialmente inquinate dei piazzali nei porti, pulizia della carena e applicazione di vernici, etc.).

Anche le operazioni di dragaggio (scavo, sollevamento e trasporto di sedimenti e suoli) necessarie per la costruzione e la manutenzione di porti, corsi d'acqua, dighe, etc., possono provocare impatti ambientali durante il processo di scavo, il posizionamento del materiale dragato ed anche il trasporto dei materiali. Per ciò che riguarda in particolare la qualità delle acque superficiali, il dragaggio comporta, durante il prelievo e la deposizione del materiale, la sospensione di polveri, contaminanti e micro organismi depositati sul fondale, provocando torbidità e salinità delle acque ed il ricircolo dei nutrienti. Inoltre, le modificazioni strutturali di fondali e coste causate dalle operazioni di dragaggio, così come da qualsiasi altra opera infrastrutturale sui corsi d'acqua (traverse, dighe, regimazione, etc.), possono comportare una modificazione dell'idrografia e conseguente variazione del regime idrologico.

La sospensione in acqua di contaminanti e nutrienti ed il disturbo degli habitat acquatici possono avere effetti negativi anche sugli ecosistemi, sulla flora e la fauna acquatica, con potenziale danno alla biodiversità.

I potenziali impatti sul paesaggio sono essenzialmente riconducibili alla realizzazione delle infrastrutture portuali (sin dalla presenza fisica del cantiere) ed al loro esercizio (movimento di navi e natanti, cantieri per la manutenzione, illuminazione notturna, etc.). L'incidenza paesistica è legata in primis alle modifiche morfologiche ed agli interventi di regimazione che determinano un cambiamento del paesaggio fluviale e delle sue componenti, con elevato rischio di degrado. A questo si aggiungono gli aspetti legati alla qualità architettonica degli insediamenti logistici ed al rischio di effetti indotti dalle infrastrutture per la mobilità di accesso ai siti, al loro utilizzo intenso che provoca una forte alterazione delle caratteristiche dei luoghi, con effetti di degrado e progressivo abbandono delle aree contermini, perdita di continuità e relazioni del sistema vegetazionale e degli eventuali spazi agricoli adiacenti.

343

## **STRADE**

Gli impatti connessi alla realizzazione delle infrastrutture stradali afferiscono in primis al tema del consumo di suolo, che spesso porta con sé l'alterazione della morfologia del territorio (connessa alla realizzazione di sbancamenti, gallerie, riempimenti e livellamenti del terreno), nonché all'innescare di una serie di attività funzionali e collaterali quali l'apertura di cave e movimentazioni di terre in fase di cantiere. Tali azioni, in aree sensibili, non presidiate sotto il profilo geomorfologico, possono anche innescare fenomeni di dissesto.

La realizzazione delle infrastrutture stradali di tipo lineare genera in molti casi frammentazione nella rete delle connessioni verdi, con effetti negativi sulla continuità ecosistemica. Le interferenze si presentano solitamente in ambito agricolo, ove l'infrastrutturazione lineare si può trovare a separare ambiti originariamente unitari; particolare attenzione in questo senso va evidentemente alle strade che attraversano ambiti sottoposti a tutela paesistico-ambientale.

I processi di infrastrutturazione sono riconosciuti tra le cause di degrado dei paesaggi regionali, con effetti evidenti in particolare sul sistema territoriale metropolitano, ma con evidenze riscontrabili anche lungo i principali tracciati di collegamento, in pianura e nei fondovalle delle fasce appenniniche. Le infrastrutture stradali, oltre a poter rappresentare esse stesse elementi di tipo detrattore estranei

ai contesti che attraversano e a creare effetti di barriera, separazione o interferenza percettiva, attraggono spesso (anche a causa della carenza di specifiche attenzioni in sede di pianificazione territoriale e urbanistica) ulteriori processi di urbanizzazione spesso disordinata e di scarsa qualità, nonché ulteriore consumo di suolo.

Gli impatti connessi alla realizzazione delle infrastrutture stradali possono essere diffusi e interessare in modo trasversale il complesso delle matrici paesistico-ambientali. Non sono inoltre da considerare solo le ricadute dovute alla realizzazione dell'infrastruttura in sé, ma anche quelle connesse all'esercizio e quindi al traffico veicolare: a fronte di effetti di segno positivo in termini di miglioramento dei livelli di servizio e di sicurezza della circolazione, tali ricadute si traducono principalmente in incremento dei valori di inquinamento atmosferico e acustico, con ripercussioni locali sulle popolazioni interessate oltre che sulla salute degli ecosistemi.

344

## **FERROVIE**

Sotto il profilo ambientale, l'impatto degli interventi sul sistema ferroviario sono differenziati, per matrice ambientale interessata e per entità, a seconda che si tratti di nuove realizzazioni o di ammodernamenti della rete.

La realizzazione di nuove linee è in generale maggiormente impattante, in particolare rispetto alla risorsa suolo: la parziale o completa impermeabilizzazione del terreno porta all'inibizione della permeabilità profonda, all'incremento del runoff e dell'erosione superficiale, generando delle alterazioni che, oltre a degradare la qualità, possono innescare o incrementare situazioni di rischio idrogeologico.

Il carattere lineare delle infrastrutture ferroviarie genera inoltre frammentazione, interferendo principalmente con i sistemi agricoli e naturali, con potenziali impatti sugli habitat e sulla continuità ecosistemica, introducendo di fatto barriere fisiche allo spostamento della fauna. Le matrici più prettamente naturalistiche subiscono inoltre gli effetti negativi legati agli agenti fisici connessi all'esercizio dell'infrastruttura quali rumore, vibrazioni ed inquinamento luminoso. In ambito urbano e nei centri abitati, i recettori diventano invece, prevalentemente, le popolazioni residenti.

Il sopraccitato effetto barriera risulta essere un fattore di interferenza percettiva, in quanto elementi estranei introdotti nel territorio, e incidono sulle visuali vicine e lontane e possono inoltre comportare compromissione rispetto alla fruizione del patrimonio storico, architettonico, paesistico.

Con attenzione invece agli interventi di ammodernamento della rete esistente, gli impatti sopraelencati possono generalmente essere ritenuti più contenuti in quanto le nuove opere vanno ad inserirsi in contesti già infrastrutturati. In caso di interventi di riqualificazione di infrastrutture in stato di degrado, viceversa, si potrebbe verificare un complessivo miglioramento delle condizioni per quanto riguarda le emissioni acustiche, le vibrazioni e l'inquinamento luminoso.

Non ultimi, gli impatti in fase di cantiere consistono principalmente in emissioni inquinanti, in particolare di polveri ove è prevista escavazione, ed acustiche.

Gli interventi ferroviari previsti dal PDRM ricadono tra le tipologie di opere soggette a valutazione di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità a VIA. Ad essi si faccia riferimento per un approfondimento sugli impatti previsti relativamente alle singole opere

Tra le opere sottoposte a VIA che richiedono una specifica attenzione ricade certamente la realizzazione della linea AV/AC Napoli-Bari.

Alcune opere infrastrutturali tra quelle che si muovono su orizzonti temporali di medio-lungo periodo si trovano poi a livello di progetto di fattibilità/preliminare e non hanno ancora visto l'avvio della procedura di valutazione ambientale. Alcuni di questi, per stadio progettuale e step autorizzativi ancora da intraprendere ai fini dell'approvazione, lasciano intendere ancora un carattere "potenziale" invece che di certa attuazione. Tali opere saranno da valutare attentamente in sede di attuazione e monitoraggio del PDRM, analizzandone il contributo rispetto a criticità ambientali eventualmente insorgenti e le effettive necessità di realizzazione o dimensionamento, anche alla luce degli interventi nel frattempo portati a termine e dell'evoluzione della domanda.

#### **LINEE METROPOLITANE**

Si propongono nel seguito considerazioni generali riferite ai potenziali impatti di questa tipologia di infrastrutture:

I principali impatti ambientali sono legati tipicamente più alla fase di realizzazione che a quella di esercizio. Soprattutto nei casi di metropolitane completamente sotterranee, il cantiere interessa ambiti urbani spesso densamente urbanizzati e prevede l'impianto e l'utilizzo di macchinari a cielo aperto con contestuale attività di scotico ed escavazione inquinanti e rumorose. Viceversa, l'attività di esercizio resta confinata in sottosuolo con minori effetti diretti sulle restanti matrici paesistico-ambientali.



La realizzazione di linee metropolitane comporta quindi in primo luogo occupazione di suolo e sottosuolo. In fase di scavo, inoltre, non è possibile escludere effetti sulla stabilità dei terreni circostanti (abbassamenti del suolo in superficie, compattazione del terreno) e l'insorgere di episodi di instabilità a carattere locale, in funzione delle caratteristiche geotecniche.

Una attenzione della fase di cantiere riguarda in particolare lo smaltimento dei terreni di scavo e dei materiali di risulta delle lavorazioni, per i quali deve essere individuata un'adeguata destinazione finale. Data la localizzazione dei cantieri, il trasporto di tali materiali, effettuato con mezzi pesanti può determinare un impatto significativo sul traffico urbano, specie in aree già congestionate e nelle ore di punta.

Per quanto riguarda gli impatti sull'atmosfera, la fase di realizzazione comporta emissioni di gas di scarico dovute alla presenza ed all'attività delle macchine operatrici necessarie alle lavorazioni di cantiere. Un ulteriore impatto deriva dal sollevamento polveri causato durante le fasi di lavorazione e movimentazione dei mezzi di trasporto e dalle polveri eventualmente disperse dal vento sui materiali incoerenti presenti nelle aree di cantiere. In questa fase è poi rilevante l'impatto sul clima acustico in quanto le fonti di rumore e vibrazioni sono di carattere sia fisso (compressori, generatori, pompe, ...) sia mobile (escavatori, macchine perforatrici, idrofrese, battipali, martelli pneumatici, autocarri, bulldozer, ...).

Infine, dal punto di vista dei beni paesaggistici e culturali, l'allestimento delle aree di cantiere può comportare incidenza in genere temporanea di tipo estetico-percettivo e morfologico-strutturale per l'alterazione e perdita delle visuali, limitazione e/o perdita di continuità e relazioni funzionali e percettive dei sistemi del verde, degli spazi agricoli residuali e degli spazi d'uso pubblico, perdita di caratterizzazione identitaria dei diversi nuclei urbani, rischio di danneggiamento di beni archeologici, interferenza percettiva e strutturale con beni storici e culturali.

L'impianto dei cantieri in aree fortemente urbanizzate impatta inoltre sul sistema della mobilità urbana, con conseguenze spesso rilevanti sul traffico veicolare locale, a causa delle deviazioni e interruzioni poste in essere, possono causare rallentamenti e code con aumento delle emissioni di gas di scarico in atmosfera.

Gli impatti in fase di esercizio si legano soprattutto al transito dei convogli e al funzionamento degli impianti ausiliari. Un impatto negativo sull'atmosfera potrebbe essere legato all'impianto di

ventilazione, che immette nell'ambiente esterno le polveri prodotte dalla normale usura delle ruote e dei freni dei veicoli. Tale impatto tuttavia diventa minimo nel caso di impiego di convogli tecnologicamente avanzati, nei quali la frenatura è realizzata attraverso apparecchiature elettroniche, con ridotto uso di elementi striscianti.

Nel caso di completo interrimento del tracciato metropolitano gli impatti sul clima acustico possono ritenersi limitati e percepibili solo in corrispondenza dei punti di discontinuità rappresentati dalle stazioni e dai pozzi di ventilazione interrata. Nelle tratte in galleria, infatti, la distanza tra queste e la superficie garantisce che il rumore prodotto non sia percepito in maniera significativa all'esterno. Diverso è il caso in cui la tratta sia realizzata a raso o in trincea, situazioni in cui l'impatto acustico sarà tanto più significativo quanto più densamente urbanizzata è la zona attraversata. Per quanto concerne nello specifico le vibrazioni prodotte dalle interazioni tra la rotaia e le ruote dei convogli, l'impatto potrebbe essere non indifferente in relazione al contesto urbano attraversato, in considerazione del grado di sensibilità dei ricettori interessati.

Gli effetti principali della realizzazione delle linee metropolitane sulle risorse idriche riguardano le possibili variazioni piezometriche della falda e l'alterazione del regime delle acque sotterranee, sia in fase di scavo che ad opera ultimata.

In termini di biodiversità, l'impatto maggiormente significativo in area urbana è quello sulla vegetazione, in seguito a possibili variazioni del sistema arboreo che si rendano necessarie per la nuova opera.

## **TRANVIE**

Anche la realizzazione di una tranvia comporta impatti differenziati nella fase di costruzione ed in quella di esercizio.

I cantieri sono infatti caratterizzati da lunga durata e localizzazione in un tessuto urbano spesso già caratterizzato da criticità significative (congestione stradale, pessima qualità dell'aria e del clima acustico, ...). In particolare, gli impatti generati sul traffico e sull'accessibilità sono sia di tipo diretto, originati dall'occupazione temporanea delle vie, comportando deviazione del traffico o parzializzazioni delle carreggiate stradali, sia di tipo indiretto, dovuti all'aumento del traffico pesante, con conseguente riduzione della velocità di circolazione e innesco di criticità sul clima acustico e atmosferico.

In fase di esercizio, invece, i sistemi a trazione elettrica hanno un indubbio effetto positivo sulla qualità dell'atmosfera, poiché non comportano localmente emissioni di sostanze inquinanti e, indirettamente, riducono la circolazione dei veicoli a motore termico (automobili ed autobus).

Nella fase di esercizio si evidenziano invece impatti relativi alla produzione di rumore e vibrazioni nonché, trattandosi di opere in superficie, l'occupazione permanente di suolo con possibilità di alterazione del drenaggio superficiale naturale in relazione alle risorse idriche. Si verifica inoltre la frattura dell'urbanizzato e l'intrusione visiva.

In particolare l'impatto acustico delle tranvie in fase di esercizio è dovuto al rumore trasmesso per via aerea. Questo è direttamente irradiato nell'ambiente della linea tranviaria (rumore da contatto ruotarotaia; rumore aerodinamico; rumori da motori ed equipaggiamenti; rumore da strisciamento del pantografo), e per via solida, per le vibrazioni indotte dal transito dei rotabili. Il rumore trasmesso per via aerea rappresenta in ogni caso la componente preponderante ed è riconducibile prevalentemente al contatto ruota-rotaia. Per ciò che concerne le vibrazioni, l'origine fisica del fenomeno vibratorio è la stessa che causa l'emissione primaria di rumore, ed in particolare il contatto ruota-rotaia. Piccole imperfezioni superficiali delle superfici causano improvvise variazioni delle forze di contatto, che a loro volta causano il moto vibratorio della rotaia stessa.

Per quanto riguarda la biodiversità, gli impatti si verificano soprattutto nel caso si renda necessaria la rimozione o l'abbattimento di alberi o in relazione alle problematiche di inquinamento acustico.

#### **POTENZIAMENTO AEREOPORTI**

Per quanto riguarda gli impatti ambientali, in linea generale il potenziamento del traffico aereo comporta in primo luogo un incremento di emissioni di inquinanti in atmosfera (principalmente CO, NOx, SOx, idrocarburi e PM10). Le emissioni gassose e i residui incombusti nelle fasi di decollo, atterraggio, basso sorvolo e nelle procedure a terra possono causare effetti negativi, in particolare sulla vegetazione. Il traffico aeroportuale determina infatti ricadute al suolo significative, in particolare nelle aree immediatamente circostanti l'infrastruttura (fino a qualche chilometro di distanza). La dispersione interessa principalmente alcune zone sottovento rispetto al punto di emissione: la locale meteorologia e la disposizione dei venti dominanti sono i fattori che influiscono maggiormente sulle ricadute degli inquinanti emessi dagli aeromobili.

Gli aeroporti hanno inoltre un ruolo significativo nelle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente e come sorgente di inquinamento acustico.

Dal punto di vista degli effetti sulla biodiversità, tra le pressioni generate dalla presenza delle strutture vi è la frammentazione del territorio, con perdita di habitat e conseguente impatto sulla fauna e sugli ecosistemi locali. Il traffico aeroportuale contribuisce poi all'introduzione di specie esotiche (presenti nelle merci, nei bagagli e anche negli indumenti dei passeggeri) e interferisce con le rotte migratorie dell'avifauna, a causa del rumore e dell'inquinamento luminoso.

Relativamente alle opere infrastrutturali, lo sviluppo e gli eventuali ampliamenti delle strutture a servizio degli scali aeroportuali, oltre all'incremento degli impatti appena ricordati in relazione all'aumento del traffico passeggeri e merci, possono comportare consumo di suolo libero; l'incremento delle attività aeroportuali, comprese quelle logistiche e commerciali, determinano poi nuove quote di traffico che interessano l'intero bacino di utenza di ciascuno scalo. Le operazioni a terra possono inoltre impattare sulla qualità delle acque e sulla produzione di rifiuti.

#### **PARCHEGGI**

Tra gli impatti che si addebitano a questa tipologia di infrastruttura si considerano gli effetti sul consumo di nuovo suolo e vegetazione, in quanto l'impronta delle nuove opere ricalca aree già infrastrutturate. La prossimità rispetto ad ambiti del tessuto urbano consolidato. Relativamente alla fase di esercizio degli impianti, gli effetti potenziali sono da ricondursi al traffico veicolare e al correlato inquinamento acustico e atmosferico a causa dell'aumento del traffico di mezzi su gomma da e verso l'interscambio e conseguente aumento di carico emissivo. Polveri, rumore e vibrazioni possono avere inoltre ricadute negative sulla presenza di specie faunistiche.

#### **SISTEMI ETTOMETRICI**

La realizzazione di un ascensore o scale mobili per superare situazioni di dislivelli orografici comporta impatti con un effetto positivo sulla qualità dell'atmosfera, poiché non comportano localmente emissioni di sostanze inquinanti e, indirettamente, riducono la circolazione dei veicoli a motore termico (automobili e motorini). Comunque si evidenzia tra gli impatti negativi l'occupazione permanente di suolo con possibilità di alterazione del drenaggio superficiale naturale in relazione alle risorse idriche. Si verifica inoltre la frattura dell'urbanizzato e l'intrusione visiva. Per quanto riguarda

la biodiversità, gli impatti si verificano soprattutto nel caso si renda necessaria la rimozione o l'abbattimento di alberi o in relazione alle problematiche di inquinamento acustico.

## **INTERPORTI**

Sotto il profilo paesistico-ambientale si possono quindi ipotizzare effetti marginali rispetto a quelli legati alla realizzazione degli impianti stessi, con entità variabile in relazione alla tipologia di opere previste. Si possono considerare limitati gli effetti sul consumo di nuovo suolo e vegetazione, in quanto l'impronta delle nuove opere ricalca sedimi già infrastrutturati. La prossimità rispetto ad ambiti del tessuto urbano consolidato o rurale indica la necessità di porre attenzione all'inserimento paesistico, nei casi in cui le opere alterino le visuali o le relazioni percettive attuali.

Relativamente invece alla fase di esercizio degli impianti, gli effetti potenziali sono da ricondursi al traffico veicolare e ferroviario e al correlato inquinamento acustico e atmosferico, tendenzialmente positivi a livello di area vasta, ma di segno negativo per il contesto locale, a causa dell'aumento del traffico di mezzi su gomma da e verso l'interscambio e conseguente aumento di carico emissivo. Polveri, rumore e vibrazioni possono avere inoltre ricadute negative sulla presenza di specie faunistiche.

Va infine richiamata attenzione su possibili effetti indotti legati all'insediamento di nuove attività nelle aree prossime ai terminal. Ciò, in assenza di adeguate attenzioni in sede di pianificazione territoriale e urbanistica, può innescare processi di urbanizzazione che, se esterni agli ambiti dell'urbanizzato consolidato o al margine delle conurbazioni, possono aumentare il rischio di saldatura tra aree urbanizzate, con conseguente interruzione della continuità ecosistemica.

### **5.3 Potenziali impatti ambientali derivanti dalla strategia di attuazione del PDMR**

Le considerazioni sopra riportate sono state sintetizzate e trasformate in giudizi di valore tra loro comparabili. La metodologia utilizzata in questo caso si basa su una valutazione "pesata" degli effetti ambientali attesi, che consente una rappresentazione dell'intensità con la quale una determinata componente ambientale sarà sollecitata per la realizzazione di una certa tipologia di intervento. La valutazione "pesata" degli effetti ambientali è realizzata attraverso l'attribuzione di punteggi commisurati alla intensità dell'impatto atteso secondo i criteri di seguito riportati.

Legenda criteri e punteggi	
<b>Impatto potenziale molto negativo</b>	<b>-2</b>
<b>Impatto potenziale negativo</b>	<b>-1</b>
<b>Impatto potenziale indifferente o nullo</b>	<b>0</b>
<b>Impatto potenziale positivo</b>	<b>1</b>
<b>Impatto potenziale molto positivo</b>	<b>2</b>

L'interpretazione della matrice è agevolata dalla predisposizione di due indici sintetici. L'Indice di compatibilità ambientale e l'indice di Impatto (cfr. Allegato 5). Il primo indica l'intensità, su tutte le componenti ambientali considerate, dell'impatto generato da ciascuna delle Tipologie di intervento prevista (lettura orizzontale della matrice), il secondo indica l'intensità, su ciascuna delle pressioni considerate e delle componenti ambientali, dell'impatto generato dall'insieme degli interventi previsti dal PDMR (lettura verticale della matrice).

L'esercizio valutativo ha permesso di qualificare i potenziali effetti e gerarchizzare i potenziali impatti rispetto alle componenti considerate nella analisi di contesto. Tale attività consente di individuare alcune Tipologie di intervento su cui approfondire l'analisi dei potenziali impatti ambientali senza per questo volersi sostituire alle ulteriori valutazioni ambientali da condurre a livello di progetto e di fornire, ove possibile, indicazioni preliminari in merito a possibili elementi/aspetti da considerare ed approfondire nelle successive fasi di progettazione e valutazione ambientale per eliminare o mitigare gli impatti potenzialmente negativi e valorizzare quelli positivi ed assicurare quindi il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità selezionati durante il procedimento VAS anche attraverso gli interventi immateriali (cfr. Tabella 10 - Azioni di sistema del Piano Direttore).

Si è provveduto quindi ad una qualificazione delle potenziali pressioni e dei relativi impatti derivanti dalla attuazione delle due differenti Tipologie di operazione (Nuove realizzazioni o Ammodernamenti) previste dal Piano, sia che siano interventi in corso o realizzati sia che siano Pianificati o programmati (cfr. Paragrafo 3.3).

L'esercizio condotto evidenzia come le Tipologie di intervento in grado di generare potenzialmente pressioni e impatti maggiori, per quanto riguarda le Nuove realizzazioni siano nell'ordine, le



***Piano Direttore della Mobilità Regione Campania***  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**



---

Strade, i Porti, il Potenziamento aeroporti, gli Interporti, le Ferrovie e i Parcheggi di interscambio e autostazioni e le Stazioni.



### MATRICE DI QUANTIFICAZIONI DEGLI IMPATTI - NUOVE INFRASTRUTTURE

COMPONENTI/TEMATISMI AMBIENTALI		SUOLO E RISCHI NATURALI					ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA					RISORSE IDRICHE			BIODIVERSITÀ					PAESAGGIO								
N.	TIPOLOGIE INTERVENTO PIANO DIRETTORE MOBILITA' REGIONALE	PRESSIONI																										
		consumo di suolo	impermeabilizzazione del suolo, inibizione della permeabilità profonda, incremento del runoff e dell'erosione superficiale	incremento del rischio idrogeologico e dei fenomeni di subsidenza	degrado e compromissione delle coperture in adiacenza all'infrastruttura	interferenza con l'agricoltura (qualità dei suoli, frammentazione degli ambiti agricoli)	Indice di Impatto su SUOLO E RISCHI NATURALI	inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	emissioni inquinanti veicolari	emissioni inquinanti cantiere (in particolare polveri dove è prevista escavazione)	emissioni inquinanti remote per la produzione dell'energia elettrica consumata	emissioni climalteranti	Indice di Impatto ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA	incremento dei carichi inquinanti verso le risorse idriche (anche a causa di eventi accidentali)	rilascio di sostanze inquinanti (olio, vernici, ...), scarico di acque grigie e nere	incremento del rischio idrico e di danni dovuti a esondazioni	Indice di Impatto su RISORSE IDRICHE	aumento della frammentazione di habitat naturali e seminaturali	effetto barriera per la fauna	effetti sugli ecosistemi causati dall'inquinamento atmosferico e agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna	perdita di biodiversità e rischio di diffusione di specie alloctone/invasive	Indice di Impatto su BIODIVERSITÀ	effetto di separazione/ frammentazione o barriera tra parti di territorio	innesco di processi di saldatura tra ambiti edificati e di fenomeni insediativi "non ordinati"	interferenza percettiva e possibile compromissione della fruizione di beni culturali e paesaggistici	Indice di Impatto su PAESAGGIO	
1	Porti	-1	-1	-1	-1	0	-0,8	-2	-1	-2	-1	-2	-1,60	-2	-2	0	-1,33	-1	-1	-2	-1	-1	-1,20	-1	-1	-1	-1,00	-5,9
2	Strade	-2	-2	-2	-1	-2	-1,8	-2	-2	-2	-1	-2	-1,80	-1	-1	-2	-1,33	-2	-2	-2	0	-1	-1,40	-2	-1	-1	-1,33	-7,7
3	Ferrovie	-1	-1	-1	0	-2	-1,0	-2	2	-2	-1	2	-0,20	0	-1	-2	-1,00	-2	-2	-2	0	-1	-1,40	-2	2	-1	-0,33	-3,9
4	Linee Metropolitane	0	-1	0	0	0	-0,2	-1	2	-2	-1	2	0,00	0	-1	0	-0,33	0	0	-2	0	0	-0,40	0	2	0	0,67	-0,3
5	Tranvie	-1	-1	-1	0	0	-0,6	-2	2	-2	-1	2	-0,20	0	-1	0	-0,33	0	0	-1	0	0	-0,20	-1	1	-1	-0,33	-1,7
6	Potenziamento Aeroporti	-2	-2	0	-1	0	-1,0	-2	-1	-2	-1	-2	-1,60	-1	-1	0	-0,67	-2	-1	-2	-2	-1	-1,60	-1	-1	-1	-1,00	-5,9
7	Stazioni	-1	-1	0	-1	0	-0,6	-2	2	-2	-1	2	-0,20	-1	-1	-1	-1,00	-1	-1	-2	0	0	-0,80	-1	-1	-1	-1,00	-3,6

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

8	Parcheggi di interscambio e autostazioni	-2	-1	0	-1	0	-0,8	-1	1	-2	-1	2	-0,20	-1	-1	-1	-1,00	-1	-1	-1	0	0	-0,60	-1	-1	-1	-1,00	-3,6
9	ITS	0	0	0	0	0	0,0	1	2	0	0	0	0,60	0	0	1	0,33	0	0	1	0	0	0,20	0	1	0	0,33	1,5
10	Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	1	1	2	1	0	1,0	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	2	0,67	-1	-1	0	0	0	-0,40	0	0	1	0,33	1,4
11	Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)	0	0	0	0	0	0,0	-1	2	0	-1	2	0,40	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	0,7
12	Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)	0	0	0	0	0	0,0	-1	1	0	0	-2	-0,40	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	-0,1
13	Sistemi ettometrici	-1	-1	-1	0	0	-0,6	-1	1	-2	-1	1	-0,40	-1	0	0	-0,33	0	0	-1	0	0	-0,20	-1	1	-1	-0,33	-1,9
14	Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	0	0	0	0	0	0,0	2	2	0	1	2	1,40	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	1,7
15	Interporto	-2	-1	-1	-1	-1	-1,2	-1	-1	-2	-1	1	-0,80	-1	-1	-1	-1,00	-1	-1	-1	0	0	-0,60	-1	-1	-1	-1,00	-4,6
	Piano Direttore della Mobilità Regionale						-0,5						-0,35				-0,49						-0,57				-0,33	-2,2

Piano Direttore della Mobilità Regionale																										
Potenziali effetti cumulati	-12	-11	-5	-5	-5	-7,6	-15	12	-21	-10	8	-5,2	-8	-10	-4	-7,3	-11	-10	-15	-3	-4	-8,6	-11	4	-8	-5,00
Indice di compatibilità per Pressione	-0,8	-0,7	-0,3	-0,3	-0,3	-0,5	-1,0	0,8	-1,4	-0,7	0,5	-0,3	-0,5	-0,7	-0,3	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-0,2	-0,3	-0,6	-0,7	0,3	-0,5	-0,3

### MATRICE DI QUANTIFICAZIONI DEGLI IMPATTI - ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI

COMPONENTI/TEMATISMI AMBIENTALI		SUOLO E RISCHI NATURALI					ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA					RISORSE IDRICHE			BIODIVERSITÀ					PAESAGGIO								
N.	TIPOLOGIE INTERVENTO PIANO DIRETTORE MOBILITA' REGIONALE	consumo di suolo	impermeabilizzazione del suolo, inibizione della permeabilità profonda, incremento del runoff e dell'erosione superficiale	incremento del rischio idrogeologico e dei fenomeni di subsidenza	degrado e compromissione delle coperture in adiacenza all'infrastruttura	interferenza con l'agricoltura (qualità dei suoli, frammentazione degli ambiti agricoli)	Indice di impatto su SUOLO E RISCHI NATURALI	inquinamento da agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	emissioni inquinanti veicolari	emissioni inquinanti cantiere (in particolare polveri dove è prevista escavazione)	emissioni inquinanti remote per la produzione dell'energia elettrica consumata	emissioni climalteranti	Indice di Impatto ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA	Incremento dei carichi inquinanti verso le risorse idriche (anche a causa di eventi accidentali)	rilascio di sostanze inquinanti (olio, vernici,...), scarico di acque grigie e nere	Incremento del rischio idrico e di danni dovuti a esondazioni	Indice di Impatto su RISORSE IDRICHE	aumento della frammentazione e di habitat naturali e seminaturali	effetto barriera per la fauna	effetti sugli ecosistemi causati dall'inquinamento atmosferico e agenti fisici (rumore, vibrazioni, luce)	interferenza con le rotte migratorie dell'avifauna	perdita di biodiversità e rischio di diffusione di specie alloctone/invasive	Indice di impatto su BIODIVERSITÀ	effetto di separazione/ frammentazione o barriera tra parti di territorio	innesco di processi di saldatura tra ambiti edificati e di fenomeni insediativi "non ordinati"	interferenza percettiva e possibile compromissione della fruizione di beni culturali e paesaggistici	Indice di Impatto su PAESAGGIO	
1	Porti	0	0	0	-1	0	-0,20	-1	0	-1	-1	-1	-0,8	-2	-2	0	-1,3	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	0	0,00	-2,5
2	Strade	-1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-0,7	0	0	-1	0	0	-0,20	-1	0	0	-0,33	-3,2
3	Ferrovie	0	0	0	0	-1	-0,20	-1	2	-1	-1	2	0,20	0	-1	0	-0,3	0	0	-1	0	0	-0,20	-1	1	0	0,00	-0,5
4	Linee Metropolitane	0	0	0	0	0	0,00	-1	2	-1	-1	2	0,20	0	-1	0	-0,3	0	0	-1	0	0	-0,20	0	1	0	0,33	0,0
5	Tranvie	0	0	0	0	0	0,00	-1	2	-1	-1	2	0,20	0	-1	0	-0,3	0	0	-1	0	0	-0,20	0	1	0	0,33	0,0
6	Potenziamento Aeroporti	-1	-1	-1	-1	0	-0,80	-1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1	-1	0	-0,7	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	0	0,00	-2,7

**Piano Direttore della Mobilità Regione Campania**  
**Valutazione Ambientale Strategica integrata a Valutazione di Incidenza**

7	Stazioni	0	0	0	-1	0	-0,20	-1	2	-1	-1	2	0,20	-1	-1	0	-0,7	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	0	0,00	-0,9
8	Parcheggi di interscambio e autostazioni	-1	-1	0	-1	0	-0,60	-1	1	-1	-1	2	0,00	-1	-1	0	-0,7	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	0	0,00	-1,5
9	ITS	0	0	0	0	0	0,00	1	2	0	0	0	0,60	0	0	1	0,3	0	0	1	0	0	0,20	0	1	0	0,33	1,5
10	Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	1	1	2	1	0	1,00	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	2	0,7	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	1,5
11	Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)	0	0	0	0	0	0,00	0	2	0	-1	2	0,60	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	0,9
12	Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0	-1	0,00	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	0,3
13	Sistemi ettometrici	0	0	0	0	0	0,00	-1	1	-1	-1	1	-0,20	-1	0	0	-0,3	0	0	-1	0	0	-0,20	0	1	0	0,33	-0,4
14	Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)	0	0	0	0	0	0,00	2	2	0	1	2	1,40	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,33	1,7
15	Interporto	-1	-1	0	-1	0	-0,60	-1	-1	-1	-1	1	-0,60	-1	-1	0	-0,7	0	0	-1	0	0	-0,20	0	0	0	0,00	-2,1
	Piano Direttore della Mobilità Regionale						-0,2						0,0				-0,3						-0,1				0,13	-0,5

Piano Direttore della Mobilità Regionale																										
Potenziali effetti cumulati	-3	-3	0	-5	-2	-13,0	-7	14	-11	-10	12	-2	-8	-10	3	-15,0	0	0	-9	0	0	-9,0	-2	8	0	6,0
Indice di compatibilità per Pressione	-0,2	-0,2	0,0	-0,3	-0,1	-0,9	0,5	0,9	-0,7	-0,7	0,8	-0,13	-0,53	-0,67	0,20	-1,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	0,00	-0,60	-0,13	0,53	0,00	0,40

La valutazione è stata quindi rapportata rispetto agli investimenti effettivamente previsti dal PDMR attraverso l'introduzione di un Indice di peso programmatico dato dal peso assunto dagli investimenti su una Tipologia di intervento rispetto al totale degli investimenti del Piano. L'esercizio di normalizzazione degli impatti rispetto agli investimenti restituisce una diversa configurazione nella gerarchia degli impatti derivanti dall'attuazione del PDMR (per approfondimenti si veda l'Allegato 5). Lo scenario degli investimenti previsti nel PDMR, considerando quindi sia gli interventi in corso e già realizzati e che gli interventi ancora da realizzare (sia Programmati che Pianificati), per quanto riguarda le Nuove infrastrutture, sembra determinare gli impatti maggiori per le seguenti Tipologie di Intervento: Ferrovie e Strade. Impatti significativi si registrano anche in relazione agli interventi sui Porti e sulle Stazioni mentre impatti positivi si segnalano in relazione al Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro) e alla Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro). Per quanto concerne invece l'Adeguamento delle infrastrutture esistenti, gli impatti negativi sembrano concentrarsi esclusivamente sulla Tipologia di intervento Strade mentre impatti positivi si registrano in relazione alla Messa in sicurezza e riduzione dei rischi, agli interventi di ITS e al Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro). Per approfondimenti sulla valutazione degli impatti si rimanda alle matrici riportate nell'Allegato 5.

357

#### **5.4 Analisi degli scenari alternativi individuati**

L'esercizio di valutazione ambientale strategica richiede obbligatoriamente il confronto con scenari alternativi ed in particolare con il cosiddetto "scenario zero", ovvero quello che si determinerebbe in caso di mancata attuazione del piano. Questo esercizio risulta particolarmente agevole, ma anche poco significativo, nella valutazione di piani a diretta finalità ambientale (piani di gestione dei rifiuti, piano di bonifiche ecc.). Viceversa la valutazione di un piano "incrementale" caratterizzato dalla realizzazione di una serie di opere più o meno impattanti, finalizzate a migliorare sia la mobilità interna alla regione che l'accessibilità della regione dall'esterno, il confronto tra lo "scenario di piano" e lo "scenario zero" vede necessariamente quest'ultimo preferibile dal punto di vista ambientale.

Nel nostro caso possiamo definire lo “scenario zero” escludendo la realizzazione degli interventi programmati e pianificati. Di seguito si riporta la sintesi degli impatti calcolati considerando separatamente gli interventi conclusi o in corso di realizzazione (scenario zero) e quelli programmati e pianificati (scenario “addizionale”). Lo “scenario di piano” si configura come la somma dei due.

	Indice di Impatto su SUOLO E RISCHI NATURALI	Indice di Impatto ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA	Indice di Impatto su RISORSE IDRICHE	Indice di Impatto su BIODIVERSITÀ	Indice di Impatto su PAESAGGIO	indice di impatto ambientale
NUOVE INFRASTRUTTURE COMPLETATE/IN CORSO	-3,8	-2,0	-4,2	-4,9	0,1	-14,6
ADEGUAMENTI COMPLETATI/IN CORSO	-3,6	-3,9	-4,2	-1,1	-0,9	-13,6
<b>SCENARIO "ZERO"</b>	<b>-7,3</b>	<b>-5,9</b>	<b>-8,4</b>	<b>-5,9</b>	<b>-0,8</b>	<b>-28,3</b>
NUOVE INFRASTRUTTURE PIANIFICATE/PROGRAMMATE	-6,2	-3,2	-5,6	-7,0	-2,3	-24,3
ADEGUAMENTI PIANIFICATI/PROGRAMMATI	-3,9	-4,0	-3,1	-1,0	-1,2	-13,3
<b>SCENARIO "ADDIZIONALE"</b>	<b>-10,1</b>	<b>-7,2</b>	<b>-8,8</b>	<b>-8,0</b>	<b>-3,6</b>	<b>-37,6</b>
<b>SCENARIO "DI PIANO"</b>	<b>-17,4</b>	<b>-13,0</b>	<b>-17,1</b>	<b>-14,0</b>	<b>-4,4</b>	<b>-65,9</b>

Se il maggiore impatto ambientale dello “scenario di piano” era un dato scontato e, come detto in precedenza, inevitabile considerando le finalità e la natura “incrementale” del piano, dalla lettura dei dati riportati in tabella emerge invece un dato non scontato e alquanto significativo: lo scenario “addizionale” risulta più impattante dello scenario “zero” sia come impatto ambientale complessivo che come impatto su tutte le singole componenti. In altri termini il piano prevede una combinazione di interventi programmati e pianificati in grado di determinare, secondo il modello utilizzato in

questo esercizio di valutazione, impatti ambientali maggiori di quelli prodotti dall'insieme degli interventi conclusi e in corso di realizzazione. All'interno di questo quadro diventa utile approfondire l'analisi dei due scenari al fine di definire eventuali modifiche al piano che permettano di minimizzare l'impatto ambientale dello scenario "addizionale". Appare innanzitutto evidente che sono le "nuove realizzazioni" a costituire il contributo più significativo in termini di impatto ambientale dello scenario "addizionale", non solo in assoluto ma soprattutto relazione allo scenario "zero", infatti l'indice di impatto ambientale determinato dagli interventi di adeguamento di infrastrutture dello scenario "addizionale" risulta addirittura inferiore a quello dello scenario "zero" (13,3 vs 13,6) mentre quello determinato da nuove realizzazioni è significativamente maggiore (24,3 vs 14,6).

Al fine di approfondire il confronto tra i due scenari si riportano di seguito le rispettive tabelle di ripartizione dei costi per la realizzazione di nuove infrastrutture.

#### **SCENARIO "ADDIZIONALE"**

##### **REALIZZAZIONE NUOVE INFRASTRUTTURE**

TIPOLOGIA PROGETTUALE	COSTO	PESO
<b>Ferrovie</b>	€ 4.378.501.966	<b>49,8</b>
<b>Strade</b>	€ 2.116.591.063	<b>24,1</b>
<b>Linee Metropolitane</b>	€ 1.548.080.000	<b>17,6</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 435.480.000	<b>5,0</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 117.830.803	<b>1,3</b>
<b>Stazioni</b>	€ 69.825.000	<b>0,8</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 49.250.000	<b>0,6</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 45.400.000	<b>0,5</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 29.025.305	<b>0,3</b>
<b>Porti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Tranvie</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>ITS</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Interporto</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 8.789.984.137</b>	



### **SCENARIO "ZERO"**

#### **REALIZZAZIONE NUOVE INFRASTRUTTURE**

TIPOLOGIA PROGETTUALE	COSTO	PESO
<b>Linee Metropolitane</b>	€ 4.112.838.482	<b>50,5</b>
<b>Ferrovie</b>	€ 1.812.020.662	<b>22,2</b>
<b>Strade</b>	€ 923.672.450	<b>11,3</b>
<b>Stazioni</b>	€ 503.794.657	<b>6,2</b>
<b>Porti</b>	€ 370.276.839	<b>4,5</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (ferro)</b>	€ 347.010.878	<b>4,3</b>
<b>Materiale rotabile acquisto o revamping (gomma)</b>	€ 33.733.632	<b>0,4</b>
<b>Mobilità sostenibile (pedonalizzazione e altro)</b>	€ 25.843.938	<b>0,3</b>
<b>Parcheggi di interscambio e autostazioni</b>	€ 14.500.000	<b>0,2</b>
<b>Sistemi ettometrici</b>	€ 2.837.233	<b>0,0</b>
<b>Tranvie</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Potenziamento Aeroporti</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>ITS</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Messa in sicurezza e riduzione dei rischi</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>Interporto</b>	€ 0	<b>0,0</b>
<b>TOTALE</b>	<b>€ 8.146.528.770</b>	

360

Entrambi gli scenari concentrano una quantità considerevole di risorse su tre tipologie progettuali (ferrovie, strade e linee metropolitane). In particolare lo scenario "addizionale" prevede un costo di queste tre tipologie pari al 91% del totale mentre lo scenario "zero" l'84%. Verificando nella tabella seguente le differenze tra gli "impatti unitari" delle tre tipologie di intervento appare evidente che modificando la ripartizione di risorse tra le tre tipologie di intervento è facilmente possibile definire scenari addizionali con minore impatto ambientale.

	Indice di Impatto su SUOLO E RISCHI NATURALI	Indice di Impatto ARIA E RUMORE CAMB. CLIMA	Indice di Impatto su RISORSE IDRICHE	Indice di Impatto su BIODIVERSITÀ	Indice di Impatto su PAESAGGIO	Indice di IMPATTO AMBIENTALE
<b>Strade</b>	-1	-1	-0,7	-0,2	-0,3	<b>-3,2</b>
<b>Ferrovie</b>	-0,2	0,2	-0,3	-0,2	0,0	<b>-0,5</b>
<b>Linee Metropolitane</b>	0	0,2	-0,3	-0,2	0,3	<b>0,0</b>

## **6. Orientamenti per l'integrazione ambientale del Piano Direttore della Mobilità Regionale**

La Dir. 42/01, al punto g) dell'Allegato VI, richiede che il Rapporto Ambientale contenga *le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma.*

Il processo di concezione e realizzazione di una grande opera infrastrutturale è complesso ed articolato; lo studio dell'ingerenza del manufatto nell'ambiente naturale ed antropico, del traffico stradale, ferroviario ed aereo sui fattori caratterizzanti l'area vasta e quella ristretta, nonché delle implicazioni delle attività di cantiere, devono essere debitamente considerati, per tutto il "ciclo di vita" dell'opera: ideazione/progettazione, realizzazione (cantiere), esercizio e dismissione.

L'analisi disaggregata dei fattori d'impatto, esposta nel Capitolo precedente, ha portato ad evidenziare alcuni fattori molto utili per l'ottimizzazione degli esiti del processo di implementazione del Piano, attraverso l'adozione di misure locali:

- a) di **protezione**, finalizzate alla difesa e salvaguardia di rapporti funzionali della struttura dell'ambiente, mediante l'introduzione di provvedimenti atti ad evitare le interferenze;
- b) di **mitigazione**, capaci di ridurre o annullare gli effetti indesiderati dell'opera (ad esempio della sua immagine sul paesaggio) mediante interventi sulla struttura fisica dell'oggetto;
- c) di **compensazione**, a cui si ricorre quando si presentino modalità di impatto impossibili da eliminare o mitigare, senza compromettere la funzionalità dell'opera oggetto di valutazione o la sua redditività economica e/o utilità sociale.

In relazione a quest'ultima tipologia di misura si suggerisce di prevedere che qualora si debbano mettere in campo misure di compensazione, siano definite in funzione delle principali criticità ambientali che interessano l'area di intervento. Se l'intervento ad esempio ricade nell'ambito di aree in cui siano presenti siti contaminati o potenzialmente contaminati, è possibile immaginare come compensazioni, un contributo alle attività di bonifica in corso o da pianificare.

L'obiettivo da perseguire è, in generale, quello di intervenire analizzando contemporaneamente il sistema naturale e le opere costruite dall'uomo inserendo l'opera stessa in modo compatibile al sistema naturale circostante con un adeguamento delle scelte progettuali alle specificità riscontrate nell'analisi del contesto ambientale e, soprattutto, alle criticità evidenziate nella matrice elaborata per la valutazione degli impatti (cfr. Capitolo 5).

È, tuttavia, necessario sottolineare che, considerata la natura del Piano, gli interventi Pianificati e Programmati saranno sottoposti alla procedura di VIA, mentre per quelli in corso o realizzati tale procedura, se prevista, è già stata completata.

È evidente, quindi, che le tipologie di intervento proposte in questo capitolo potrebbero, in particolare per i progetti sottoposti a VIA, *sovrapporsi* con le prescrizioni contenute nei rispettivi provvedimenti autorizzativi emanati dalle autorità competenti.

Di seguito, lungi dalla pretesa di essere esaustivi, si propongono alcuni provvedimenti mitigativi di più frequente adozione suddivisi rispetto alle componenti ambientali maggiormente interessate dalla realizzazione degli interventi.

Per l'individuazione delle misure di mitigazione e/o compensazione si farà riferimento, per quanto possibile, alla fase di realizzazione delle opere (fase di cantiere) e alla fase di esercizio.

## **6.1 Misure di mitigazione e compensazione per componente ambientale**

### **⇒ Qualità dell'aria**

#### *Fase di cantiere*

Per quanto riguarda le emissioni di polveri associate alle attività di realizzazione delle opere, è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:

- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non) entro 100 m da edifici e fabbricati;
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- bagnatura e copertura con teloni dei materiali trasportati con autocarri;

- 
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Si ritiene inoltre che si possano applicare anche le seguenti misure di **mitigazione**:

- Trattamento e movimentazione del materiale:
  - processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Protezione dal vento dei depositi di materiale:
  - barriere/dune di protezione;
  - sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;
  - stuoie o teli.
- Aree e piste di cantiere:
  - limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere (es. 30 Km/h);
  - demolizione e smantellamento dei manufatti in grandi pezzi con adeguata compattazione delle polveri.
- Macchinari ed apparecchiature utilizzati:
  - impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
  - periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione;
  - utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel;
  - adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
  - predisposizione di schermature ed accorgimenti tecnici sulle apparecchiature atti a contenere le emissioni diffuse di polveri;
  - adozione di dispositivi chiusi per tutte le fasi di produzione del calcestruzzo (pesatura, movimentazione dei materiali impiegati, dosaggi e carico delle autobetoniere,...).
- Stoccaggio e movimentazione degli inerti:
  - formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
  - copertura dei nastri trasportatori e abbattimento ad umido in corrispondenza dei punti di carico/scarico;

- 
- utilizzo di diaframmi, dune e barriere in corrispondenza dei cumuli di stoccaggio per prevenire l'azione erosiva del vento.
  - Esecuzione dell'opera:
    - vigilanza sulla corretta attuazione dei provvedimenti per la limitazione di emissioni;
    - istruzione del personale in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione degli inquinanti atmosferici nei cantieri con particolare riferimento ai provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro.

#### *Fase di esercizio*

Relativamente alla fase di esercizio la mitigazione degli impatti sulla componente atmosferica può essere perseguita solo in parte attraverso l'adozione di accorgimenti puramente tecnici; lo sforzo maggiore, finalizzato alla riduzione complessiva degli spostamenti, sia delle merci sia dei passeggeri, deve essere sicuramente profuso a livello di pianificazione generale dei trasporti, di promozione della mobilità sostenibile, di ammodernamento del parco veicolare, di fluidificazione del traffico in prossimità dei punti critici, ecc.

Tra gli interventi che possono contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico ci sono le barriere verdi (vedi figure seguenti) che proteggono le aree urbane dalle polveri e dai gas di scarico, intrappolandoli e inibendone il passaggio.

Le barriere verdi permettono una riduzione dei livelli di inquinamento, grazie a due differenti fenomeni fisici: l'incremento della turbolenza atmosferica e l'adsorbimento per opera del fogliame. Si consideri che una barriera verde continua, costituita da alberi ad alto fusto, disposta parallelamente l'asse stradale, determina la formazione di un vortice ad asse orizzontale. La corrente d'aria vorticoso, da esso generata, facilita la diluizione degli inquinanti e, quindi, una riduzione delle concentrazioni nelle immediate vicinanze.



## ⇒ Rumore

Le tipologie delle opere di mitigazione, per gli interventi previsti dal PDMR, relativamente alla componente acustica possono essere definite solo in funzione del pregio e della particolarità del contesto ambientale in cui si opera e, quindi, in rapporto alle esigenze di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico, per quanto riguarda prima la fase di cantierizzazione e poi quella di esercizio.

366

### *Fase di cantiere*

Pur essendo il rumore di cantiere di natura temporanea, è opportuno assumere misure di mitigazione agli impatti prodotti.

Le opere di mitigazione in fase di cantiere devono essere finalizzate ad interventi per la minimizzazione degli impatti dei cantieri mobili. In generale tali opere possono essere ricondotte a due categorie:

- Interventi “attivi” finalizzati a ridurre le fonti di emissione del rumore;
- Interventi “passivi” finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

In termini generali, in relazione alla necessità di rispettare anche la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (D.L. n° 277 del 15.08.1991), è preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario garantire,



in fase di programmazione, attività di cantiere che utilizzi macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente alla fonte del rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature ed infine, intervenendo quanto possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Gli interventi “passivi” consistono sostanzialmente nell’interporre tra sorgente e ricettore opportune schermature in grado di produrre, in corrispondenza del ricettore stesso, la perdita di pressione sonora richiesta. In termini realizzativi possono essere attuati principalmente nei seguenti modi:

- Realizzazione al perimetro delle aree di cantiere, di barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate;
- Realizzazione di idonee barriere finalizzate a proteggere in modo stabile limitatamente al periodo di cantierizzazione, aree o recettori critici presenti nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere.

367

#### *Fase di esercizio*

Per la mitigazione del rumore in fase di esercizio, tra gli interventi ipotizzabili e progettabili lungo i tracciati sia ferroviari sia stradali, le **barriere antirumore** sono sicuramente quelli più efficaci e realizzabili, sia per i costi che per i tempi di messa in opera. Le barriere antirumore rappresentano una soluzione di mitigazione degli impatti acustici ottimale in quei casi in cui la morfologia del terreno e l’altezza degli edifici consentono un buon mascheramento del tratto stradale o ferroviario.

#### *Scelta della tipologia*

Le barriere antirumore possono essere costruite nei materiali più diversi ed in diverse combinazioni degli stessi, ad esempio: pannelli in doppia lamiera metallica di alluminio o acciaio con interposto materiale fonoassorbente, pannelli di legno, pannelli in calcestruzzo armato, eventualmente accoppiati con pannelli fonoassorbenti in materiali alleggeriti o porosi (argilla espansa, pomice,

cemento legno, ecc.); pannelli in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa; pannelli in poliestere rinforzato; lastre trasparenti (vetro, polycarbonato, polimetilmetacrilato); barriere in muratura (blocchi di calcestruzzo, laterizio, ecc.) eventualmente realizzate con elementi a cavità risonanti fonoassorbenti; barriere vegetative realizzate con strutture portanti (in legno, calcestruzzo, acciaio, plastica riciclata, ecc.) predisposte per contenere essenze vegetali. Barriere antirumore possono essere realizzate anche in forma di terrapieno, a pendenza naturale o compresso, eventualmente integrato da vegetazione.

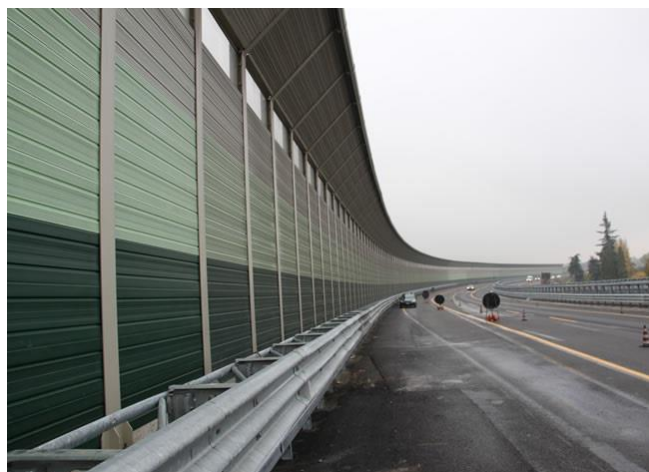
### *Composizione*

Oltre a disporre di una vasta scelta tipologica, i progettisti possono intervenire sulla forma della barriera per adattare l'opera al contesto, eventualmente sfruttando i suggerimenti che quest'ultimo fornisce, per esempio attraverso la topografia. Alcune variabili di progetto hanno influenza anche sulle prestazioni acustiche oltre che sull'estetica dell'opera: è chiaro che le scelte attinenti i vari aspetti della progettazione, fra loro correlati, devono essere continuamente confrontate e verificate.

### *Integrazione con essenze vegetali*

Le barriere artificiali possono anche essere impiegate, opportunamente mimetizzate, nell'ambito di protezioni vegetali, per ridurre l'impatto estetico delle prime o migliorare l'efficacia acustica delle seconde. L'integrazione deve seguire criteri scientifici ed estetici che non ne vanifichino le funzioni. Le specie arboree ed arbustive andranno scelte sulla base di un approfondito studio fitotecnologico, in cui siano individuati anche il sesto di impianto, i criteri per l'attecchimento e la probabilità di sopravvivenza nel tempo.

Di seguito propongono alcune delle tipologie di pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti attualmente disponibili sia per tratte stradali sia per quelle ferroviarie.



In presenza di **aree di valenza paesaggistica** gli interventi devono essere realizzati in modo tale da minimizzare l'impatto paesaggistico ed assicurare al contempo una efficace mitigazione del rumore. La diversa quota dei ricettori sensibili, talvolta situati anche a decine di metri di altitudine rispetto al piano stradale o ferroviario, impone interventi che non possono limitarsi alla posa di barriere di ridotte dimensioni.

Una soluzione progettuale che potrebbe permettere di ottenere una mitigazione del rumore modulata su ognuno dei ricettori sensibili e favorire un corretto inserimento paesaggistico

dell'opera, è costituita dalla realizzazione di una barriera acustica formata da pannelli trasparenti alla luce solare sorretti da archi leggeri realizzati in struttura reticolare.

#### *L'inserimento ambientale delle barriere antirumore*

Il ricorso a barriere antirumore, quale mezzo spesso indispensabile per la riduzione dell'inquinamento acustico dovuto ai traffici stradale e ferroviario, implica numerosi effetti sull'ambiente e sull'uomo dei quali occorre tener conto al fine di sfruttare al meglio le potenzialità positive e ridurre al minimo quelle negative. Le protezioni antirumore devono essere viste come opere edilizie e quindi studiate anche secondo criteri architettonici. Esse possono essere parte dell'arredo urbano e del paesaggio.

Il ricorso a barriere antirumore per la protezione di nuclei abitati dal rumore del traffico stradale o ferroviario pone, al di là del problema acustico che si intende risolvere, l'esigenza di armonizzare il manufatto con il contesto. Tale esigenza, se trascurata, fa sì che in alcuni casi la soluzione di un problema, il rumore, ne generi altri, quali gli impatti ambientale, estetico e psicologico.

Altri aspetti connessi alla progettazione di barriere antirumore, oltre al fondamentale studio acustico, comprendono:

- la scelta dei materiali, in funzione delle prestazioni e dell'estetica;
- il dimensionamento ed il calcolo strutturale, da effettuarsi considerando sia i carichi statici (peso proprio della struttura, peso proprio degli elementi, neve) sia i carichi dinamici (vento, pressione conseguente al passaggio dei veicoli, carico della neve nel caso di operazioni sgombraneve, urto di veicoli);
- la durabilità, sia dei materiali strutturali che dei rivestimenti protettivi, tenuto conto che l'ambiente stradale è altamente aggressivo;
- la sicurezza, connessa sia alle qualità intrinseche dei materiali utilizzati, che alle operazioni di cantiere previste per la realizzazione dell'opera, che, infine, all'esercizio dell'opera stessa;
- la manutenzione, intesa come accessibilità all'opera, modularità dei componenti, definizione e programmazione delle attività di manutenzione;
- la definizione dei costi.

La scelta delle tipologie di barriere deve avvenire, inoltre, tenendo conto degli effetti diretti e indiretti delle opere previste sull'uomo e sulle singole componenti ambientali.

#### *Ostacolo all'attraversamento*

Le barriere antirumore possono fungere naturalmente anche da barriere anti-attraversamento per la fauna; in questo caso occorre considerare che la presenza di una barriera richiede comunque la realizzazione di un percorso alternativo per l'animale. La costruzione di sovrappassi su infrastrutture, utilizzati soprattutto da ungulati e da altri mammiferi terrestri, può avere anche l'ulteriore scopo di consentire l'attraversamento umano.

Le barriere antirumore possono, inoltre, costituire un ostacolo pericoloso per l'avifauna.

Infine, è opportuno citare tra i sistemi per la riduzione dell'inquinamento acustico da traffico stradale l'impiego di **asfalto fonoassorbente** realizzato con conglomerati aperti, eventualmente additivati con opportuni componenti, che, oltre ad avere caratteristiche drenanti, hanno un notevole effetto fonoassorbente.

371

#### ⇒ **Risorse idriche**

##### *Fase di cantiere*

A livello progettuale per prevenire i potenziali impatti sulle risorse idriche, è possibile prevedere la realizzazione di bacini di contenimento dei depositi di materiali potenzialmente inquinanti, la pavimentazione delle aree di stazionamento dei mezzi d'opera e la copertura parziale della superficie dei cantieri fissi con materiale impermeabile.

Per quanto riguarda i cantieri mobili, una particolare attenzione deve essere prevista in relazione alla movimentazione e all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti.

##### *Fase di esercizio*

Le attività di mitigazione che è possibile prevedere in fase di esercizio delle opere sono le seguenti:

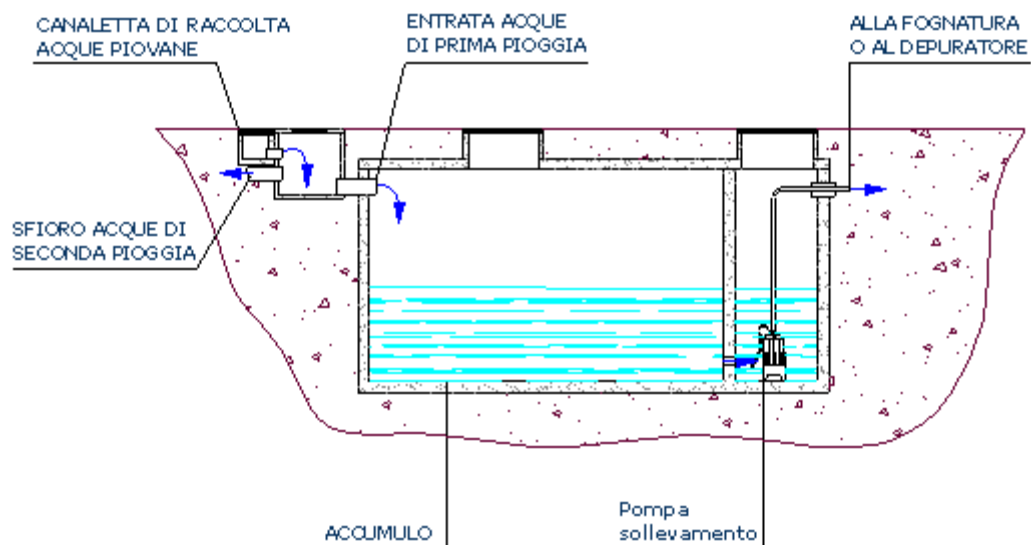
- 
- interventi idonei a prevenire eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
  - interventi idonei a prevenire eventuali fenomeni di erosione spondale dei corsi d'acqua;
  - interventi di ripristino delle opere di prevenzione dei fenomeni di erosione spondale dei corsi d'acqua;
  - trattamento delle acque di prima pioggia.

Quest'ultimo punto, in particolare, merita una trattazione a parte in quanto la gestione delle acque di prima pioggia deve essere considerato uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori. Tali acque, infatti, costituiscono il veicolo attraverso cui un significativo carico inquinante costituito da un miscuglio eterogeneo di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici ed inorganici, viene scaricato nei corpi idrici ricettori nel corso di rapidi transitori.

Le acque di prima pioggia necessitano, pertanto, di opportuni trattamenti al fine di assicurare la salvaguardia degli ecosistemi acquatici conformemente agli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee 2000/60/CEE (direttiva quadro nel settore delle risorse idriche) e 91/271/CEE (Concernente il trattamento delle acque reflue urbane).

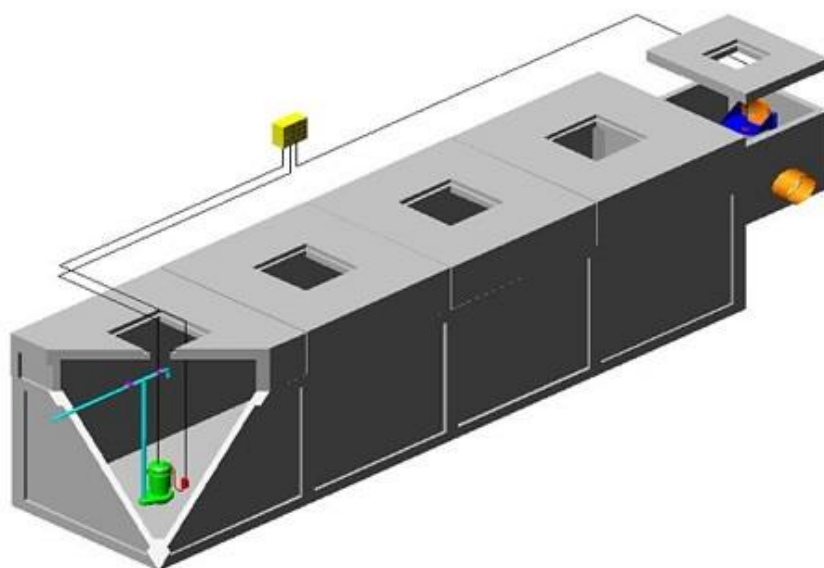
Tali acque, quindi, devono subire un trattamento di predecantazione per la separazione di oli, sabbie e terre e quindi devono essere inviate nelle 24 ore successive alla precipitazione, a mezzo elettropompa sommersa, in fognatura oppure all'impianto di depurazione.

Di seguito si riportano, a titolo puramente esemplificativo, alcuni dei sistemi utilizzati per il trattamento delle acque di prima pioggia.



***Schema di funzionamento di un impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia con invio alla fogna o al depuratore***

373



***Rappresentazione schematica di un impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia***





***Rappresentazione schematica della localizzazione di un impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia***

#### ⇒ Suolo e sottosuolo

##### *Fase di cantiere*

Relativamente alla componente Suolo e sottosuolo è necessario intervenire su due fattori molto importanti: rifiuti e materiali di scavo.

È necessario verificare la possibilità di riutilizzo dei materiali di scavo per le opere stesse o per altri usi definiti attraverso previsioni progettuali concordate con i soggetti interessati, nel rispetto delle normative vigenti di settore, in modo che l'eventuale smaltimento avvenga solo previa dimostrazione dell'impossibilità del recupero o riutilizzo degli stessi.

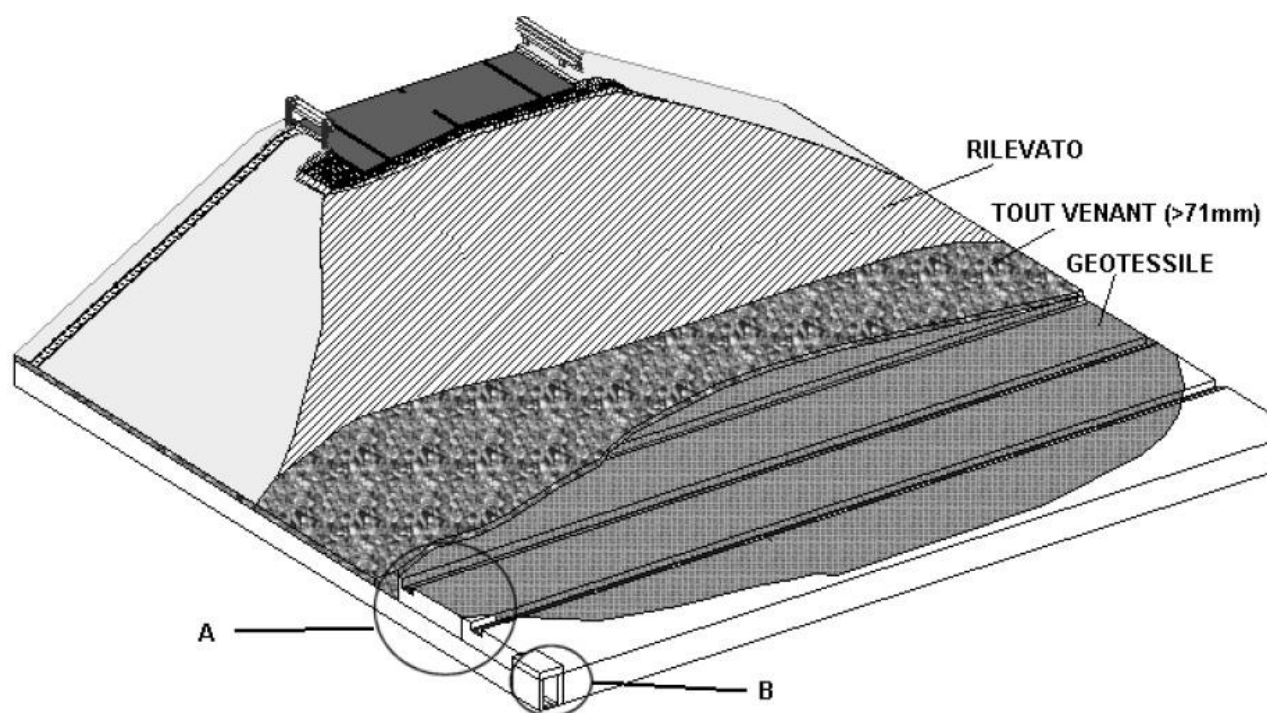
È opportuno, inoltre, che durante l'esecuzione dei lavori vengano applicati tutti gli accorgimenti e le procedure atte a mitigare l'impatto dei rifiuti provenienti dalle lavorazioni effettuate.

Per quanto riguarda le terre e rocce da attività di scavo, inoltre, sarebbe opportuno:

- programmare i lavori in modo da privilegiare la realizzazione di tratte che presentino la contemporaneità di zone sia di scavo (trincee) che di riporto (rilevati);

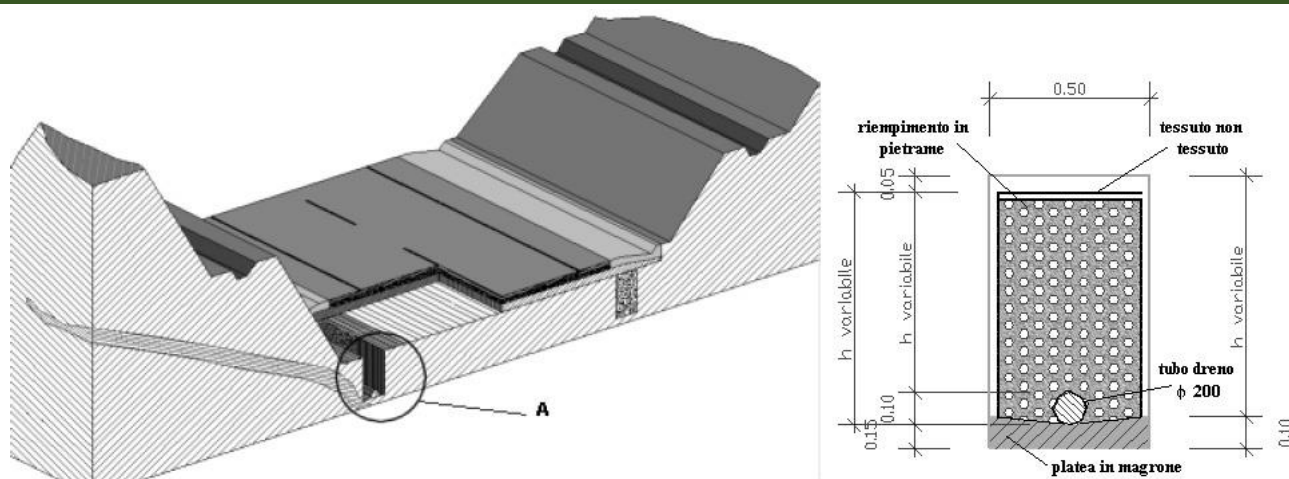
- che le operazioni per il riutilizzo delle terre da scavo siano eseguite nel rispetto delle modalità nel progetto sottoposto a VIA;
- qualora venga riscontrata, durante la fase di cantiere, contaminazione dei terreni, dovranno essere adottate le procedure di bonifica previste dalla normativa vigente in materia.

Relativamente all'effetto diga sotterraneo, fenomeno caratterizzato dalla modifica dello stato tensionale e della permeabilità del terreno e conseguente modifica dell'andamento della piezometrica della falda, in seguito alla realizzazione di un rilevato stradale in un terreno in cui è presente una falda acquifera superficiale, è opportuno predisporre adeguati sistemi di mitigazione degli impatti attraverso la predisposizione di sistemi di drenaggio, come illustrato nelle figure seguenti.



375

***Drenaggio in trincea (sinistra) e particolare A del dreno (destra)..( Tratto da La progettazione integrata di un'infrastruttura di trasporto. F. Annunziata, M. Coni, F. Maltinti, S. Portas)***



**Rappresentazione del rilevato stradale e del sistema di drenaggio. (Tratto da La progettazione integrata di un'infrastruttura di trasporto. F. Annunziata, M. Coni, F. Maltinti, S. Portas)**

#### *Fase di esercizio*

Durante la fase di esercizio dovrà essere posta particolare attenzione alla gestione dei rifiuti provenienti dalle operazioni di scarifica del manto stradale, prevedendo inoltre la costante pulizia della strada e delle superfici ad esso connesse (ad esempio le aree di sosta) al fine di minimizzare sia l'impatto visivo, sia la problematica legata al trascinamento e sollevamento di polveri e rifiuti polverulenti o leggeri durante il transito degli automezzi.

376

#### **⇒ Aree naturali e biodiversità**

I sistemi naturalistici e gli habitat sono fortemente interessati dalla realizzazione delle infrastrutture di trasporto.

Sono numerose le azioni che possono essere attuate per mitigare o compensare gli effetti generati dalla realizzazione degli interventi.

Da un punto di vista generale è molto importante sottolineare la necessità di:

- dare risalto al valore naturalistico dei bordi stradali e ferroviari determinato dal fatto che i margini agiscono da "corridoi faunistici" permettendo i collegamenti tra boschi, incolti ed altri habitat;

- garantire una gestione della vegetazione a “zone” (fasce parallele alla strada o alla ferrovia), in maniera tale da diversificare l’ambiente e mediare le varie esigenze;
- utilizzare essenze arboreo-arbustive autoctone, e tra queste, sono preferibili le varietà originali nei confronti di quelle selezionate.

#### *Fase di cantiere*

Allo scopo di ridurre l’impatto durante la fase di cantiere sono da predisporre misure di tutela e compensazione ecologica in tutte le zone, a seconda della necessità e degli spazi disponibili.

Particolare rilievo va dato alla salvaguardia degli habitat confinanti con i cantieri, nonché alla tutela degli anfibi e alla conservazione dello stato di salute delle acque.

Tra le possibili azioni di mitigazione che possono essere attuate in questa fase si ricordano:

- riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi (l’accumulo di polveri, sollevate dal transito di automezzi e dalle attività di cantiere, deve essere ridotto attraverso l’innaffiamento periodico delle strade in terra battuta e dei cumuli di terra e la copertura dei mezzi di cantiere destinati al trasporto dei materiali con teli);
- esecuzione delle lavorazioni di maggior impatto acustico non in coincidenza con i periodi di riproduzione dei mammiferi e nidificazione dei volatili;
- inerbimento e rimboschimento, in sintonia con la vegetazione circostante, delle aree nei pressi degli imbocchi delle gallerie;
- trasformazione parziale della superficie dei depositi in aree di compensazione ecologica;
- realizzazione di impianti di trattamento e incanalamento delle acque di deflusso, nelle zone adiacenti agli imbocchi;
- protezione di elementi arborei/arbustivi di particolare valenza naturalistica in prossimità delle zone di cantiere (quando ci si trovi a lavorare nei pressi di elementi vegetazionali di pregio, es: siepi, esemplari arborei maturi, si dovrà procedere alla loro protezione mediante strutture temporanee, reti, staccionate, ecc., per evitarne il danneggiamento);
- interventi di rinaturazione della vegetazione in corrispondenza delle pile dei viadotti. L’intervento di rinaturazione in corrispondenza delle aree di attacco delle pile dei viadotti

permette di ripristinare la continuità ecologica con le cenosi boschive di margine, limitando la possibile intromissione di elementi vegetali non appartenenti all'ambiente igrofilo;

- inerbimento di nuove superfici, pendii di rilevati e trincee (tale misura si rende necessaria al fine di limitare sia i fenomeni di erosione superficiale sia di migliorare l'inserimento delle nuove superfici nel paesaggio e nell'ambiente e ridurre il rischio di proliferazione di specie infestanti);
- interventi di rinverdimento delle sponde (a monte delle aree interessate da interventi di ingegneria naturalistica, si può provvedere alla rivegetazione delle sponde, attraverso l'impianto di essenze erbacee, in coerenza con la composizione floristica locale).

Relativamente alle misure di compensazione, finalizzate alla possibilità di migliorare la qualità ambientale complessiva, anche se non direttamente collegate ad uno specifico episodio di impatto, è possibile prevedere:

- interventi di rinaturazione (tale intervento ha lo scopo di ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante messa a dimora di specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone);
- impianto di vegetazione di rinfoltimento e raccordo ecologico con vegetazione naturale a carattere boschivo (lungo la fascia di margine delle infrastrutture di progetto, nei tratti in corrispondenza dei quali, in fase di realizzazione, si produrrà sottrazione di vegetazione boschiva, si impianteranno gruppi arborei ed arbustivi allo scopo di compensare la perdita di materiale vegetale abbattuto in fase di realizzazione delle nuove strade o linee ferroviarie);
- impianto di vegetazione di rinfoltimento e raccordo ecologico con vegetazione naturale di sponda.

Un'attenzione particolare merita il problema del cosiddetto **effetto barriera** sulla fauna, nei tratti in rilevato.

Gli effetti negativi dell'interruzione della continuità ambientale risultano amplificati in determinate situazioni ambientali e geomorfologiche, ad esempio nel caso di infrastrutture situate in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.).

Risulta perciò necessario condurre in fase di progetto preliminare almeno un'analisi delle unità ecosistemiche presenti, al fine di effettuare una diagnosi e una valutazione della frammentazione degli habitat che la nuova strada introdurrà su di un'area non solo limitata al corridoio stradale.

Una volta deciso il tracciato, le due strategie di mitigazione possibili sono:

1. la costruzione di passaggi per la fauna (mitigazioni attive);
2. la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive).

Di fondamentale importanza in entrambi i casi è la localizzazione dei punti di intervento, che devono essere posti in corrispondenza dei flussi biotici più importanti.

In presenza di aree di interesse faunistico dove si localizzano più specie sensibili è bene concentrare gli interventi e rinforzare le connessioni biologiche.

I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale o ferroviaria, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali.

Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Tali condizioni dipendono molto dalle esigenze dei singoli gruppi animali.

I più interessati da tale problematica sono:

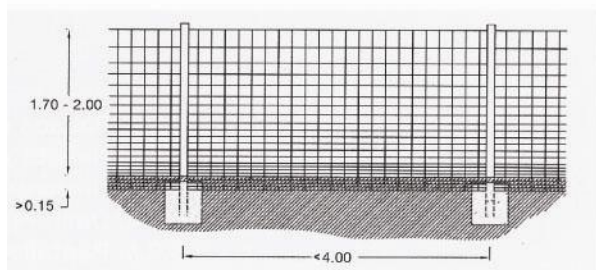
- anfibi
- rettili
- piccoli mammiferi
- lagomorfi (coniglio e lepre)
- carnivori
- ungulati

Di seguito vengono proposti alcuni tra i sistemi più comunemente usati per risolvere il problema dell'effetto barriera e della frammentazione degli habitat.



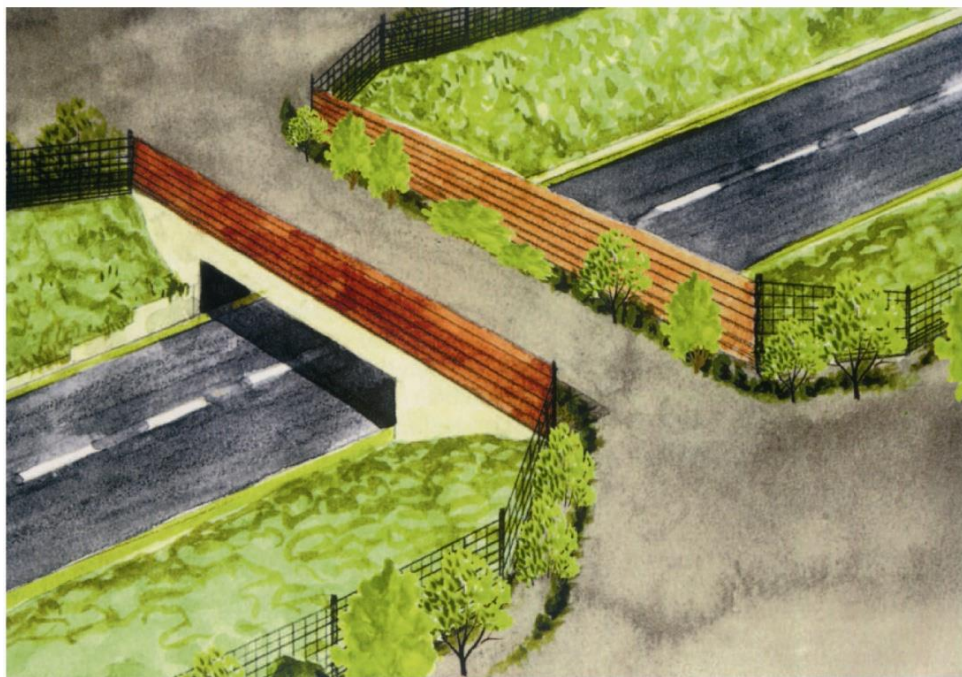


***Tunnel per anfibi***



***Impianti di alberi e arbusti utilizzati come guide che conducono gli animali ad un sottopasso stradale o ferroviario***





*Intervento su un sovrappasso stradale a basso flusso veicolare per renderlo idoneo al passaggio della fauna (tratto da Rosell, 1999)*

381



### **Ecodotti**

#### **⇒ Ambiente marino e costiero**

Considerata l'ampia tipologia di impatti ambientali derivanti dalle attività legate al trasporto marittimo e alla gestione delle infrastrutture ad esso collegate, appare quanto mai evidente la necessità di intervenire attraverso strumenti che consentano il controllo della variabile ambientale in

tutte le fasi del processo di gestione delle attività portuali: movimentazione merci e passeggeri, gestione e regolamentazione del traffico marittimo, gestione delle opere infrastrutturali, controllo delle attività delle imprese di navigazione ecc..

Tra questi un ruolo fondamentale possono giocare gli strumenti volontari di gestione ambientale delle imprese di navigazione e delle autorità portuali, quali:

- lo standard internazionale ISO 14001
- il regolamento comunitario EMAS
- il Green Award della Green Award Foundation di Rotterdam.

Mentre il Green Award è noto solo all'interno del settore marittimo, ISO ed EMAS sono i principali strumenti di certificazione ambientale utilizzati nelle economie europee: un fatto che, al di là degli evidenti vantaggi dal punto di vista ambientale, comporta un crescente livello di notorietà e riconoscibilità e, quindi, maggiore possibilità di vedersi riconosciuti benefici di mercato, economici o amministrativi.

I sistemi di gestione ambientale (SGA) hanno essenzialmente la finalità di perseguire il miglioramento ambientale continuo delle organizzazioni, intervenendo su tutti i livelli e le parti costitutive delle stesse.

Questo consentirebbe di realizzare un monitoraggio sistematico dei principali parametri ambientali non solo al livello dell'intera organizzazione portuale ma anche al livello della singola nave. In questo senso, l'SGA (e le sue componenti di monitoraggio e quantificazione come l'analisi ambientale iniziale, il sistema di monitoraggio e la dichiarazione ambientale) consentirebbe di sviluppare la capacità dell'organizzazione di produrre dati ambientali sufficientemente dettagliati (in relazione alle varie fasi di navigazione e agli specifici impianti utilizzati a bordo), e affidabili (in relazione alle tecniche di monitoraggio o di stima), consentendo in questo modo la realizzazione di un fondamentale passo in avanti nella capacità di controllo e prevenzione degli effetti ambientali.

Un altro aspetto da tenere nella debita considerazione è quello legato all'attività di **dragaggio** dei fondali marini in prossimità dei porti, attività attraverso la quale passa il potenziamento e lo sviluppo del sistema della portualità prevista all'interno del Piano.

La questione dei dragaggi deve, infatti, essere considerata nell'ambito più ampio della tutela e pianificazione degli interventi di conservazione e valorizzazione dei fondali marini.

In particolare, è necessario impedire interventi che possano innescare fenomeni di ingressione marina e di abbassamento della linea di costa.

Per tali ragioni è necessario che eventuali operazioni di dragaggio dei fondali dei porti siano eseguite facendo ricorso alle migliori tecnologie esistenti sul mercato come, a titolo puramente esemplificativo, draghe speciali denominate “environmental friendly”, sistemi di dragaggio selettivo degli strati (generalmente sottili) di sedimento superficiale inquinato, sistemi di trasporto del materiale dragato che non permettano perdite degli inquinanti, ma, soprattutto, processi di trattamento dei sedimenti per cui il materiale dragato trattato diventa riutilizzabile (per terrapieni, rilevati stradali, ecc.) o comunque, condizionato volumetricamente (estraendo l’acqua dallo stesso) per poterlo depositare nei siti previsti dalla legge (discariche).

I materiali del dragaggio possono essere riutilizzati, previa caratterizzazione chimico-fisica ed eventuale bonifica dei sedimenti contaminati, come riempimento di terrapieni necessari per la realizzazione di zone per l’espansione delle attività portuali (stoccaggio container, parcheggi auto, ecc), come materiale per la copertura di discariche o per il ripascimento degli arenili.

In quest’ultimo caso, in particolare, il riutilizzo dei materiali del dragaggio - a patto che siano espletate tutte le indagini e le valutazioni del caso affinché siano considerati idonei - potrebbe contribuire notevolmente a risolvere il problema del reperimento di sedimenti sabbiosi necessari al ripascimento di litorali in erosione, connesso con i vincoli sempre più restrittivi per il recupero di tali materiali in aree emerse (cave, alvei fluviali, etc.).

Il tema dell’adeguamento dei porti merita, tuttavia, un particolare approfondimento in virtù del fatto che lo sviluppo della portualità - che dipende, come accennato in precedenza, anche dall’attività di dragaggio - rappresenta un obiettivo di primaria importanza strategica non solo per il PDMR ma per la politica comunitaria dei trasporti, in generale, per le ripercussioni che essa può avere in termini di riduzione delle emissioni climalteranti dovuta allo spostamento della mobilità merci e passeggeri dalla strada alle vie del mare.

#### ⇒ **Aree rurali o di interesse agroforestale**

Per mitigare gli impatti causati dagli interventi si possono mettere in atto misure di compensazione, anche se non vi è la possibilità di restituire territorio alla coltivazione e all’uso agricolo. Si dovrà

assicurare l'accesso ai terreni circostanti tramite adeguate strade poderali. All'atto della predisposizione di misure di compensazione per le altre componenti ambientali (ecologia, paesaggio ecc.) sarà opportuno limitare l'utilizzo di zone agricole allo stretto necessario. Le misure di compensazione dovranno essere dislocate principalmente in aree residue di difficile coltivazione.

Nel caso dei depositi di materiali inerti derivanti dallo scavo, in cui parte della superficie sia stata restituita all'uso agricolo (aree di compensazione) si può provvedere a mitigare significativamente l'impatto residuo attraverso misure mirate di ricoltivazione. Si può partire dal presupposto che le aree restituite saranno sfruttabili senza alcuno svantaggio degno di nota, ma si renderà comunque necessario un adeguato monitoraggio.

In particolare, la sottrazione di aree agricole e boschive per la realizzazione dei nuovi tratti di linee ferroviarie o di strade può essere compensata da interventi di rinaturalizzazione e rimboschimento lungo i due lati delle linee, con lo scopo di far apparire l'ambiente come il più naturale possibile, consentendo anche la realizzazione di diversi interventi di moderazione degli impatti.

Nell'impossibilità di prevedere, nello specifico, le modalità di realizzazione di tali interventi è necessario prevedere una quantità minima almeno pari alle aree sottratte (la quantità ottimale sarebbe pari al doppio delle aree sottratte).

Le aree sottratte al bosco per il cantiere possono essere ripristinate a fine lavori, mediante la rimozione di tutti i materiali residui ed il parziale ripristino delle pendenze e la posa di essenze autoctone.

#### ⇒ **Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico**

La definizione degli interventi mitigativi a carattere paesaggistico deve essere finalizzata al "mascheramento" delle infrastrutture.

Una particolare attenzione deve essere riservata soprattutto per quelle aree dove non è possibile o ha poco senso ricreare delle condizioni naturali poiché l'ambiente in cui si collocano è particolarmente compromesso.

Le mitigazioni previste per tale componente sono:

- rivestimento di opere murarie di contenimento a vista (tale tipologia di opera, infatti presenta un elevato impatto percettivo difficilmente mitigabile);

- messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza dei tratti in rilevato, trincea e mezzacosta (lungo questi tratti andrebbero impiantate specie arboree ed arbustive per creare lungo l'infrastruttura corridoi aventi valenza naturalistica, per evitare l'ingresso di specie infestanti indesiderate, per consentire un buon inserimento paesaggistico dell'infrastruttura e per evitare l'erosione superficiale);
- realizzazione di fasce verdi ai margini dell'infrastruttura (lungo l'infrastruttura di progetto dovrebbero essere impiantati cespugli arbustivi ed esemplari arborei con lo scopo di creare fasce verdi, più o meno dense a seconda dei territori attraversati e delle loro peculiarità paesaggistiche);
- sistemazione a verde in corrispondenza dei margini delle infrastrutture a prevalente sviluppo lineare: filari arborei e gruppi arbustivi (nuovi filari arborei, accompagnati da impianti arbustivi continui a "siepe", dovrebbero essere impiantati nelle aree in corrispondenza delle quali è prevedibile che si verifichi la perdita di materiale vegetale esistente, e laddove la tipologia di mitigazione e compensazione richieda l'inserzione di un elemento verde a prevalente sviluppo lineare, con funzione di schermo visivo);
- sistemazione paesaggistico-ambientale delle aree intercluse (in corrispondenza delle aree residue comprese tra la viabilità secondaria e l'infrastruttura in progetto devono essere previste opere di sistemazione paesaggistico-ambientale tali da favorire l'inserimento di tali aree nel contesto paesaggistico di riferimento);
- impianto di vegetazione di pronto effetto in sistemazione a verde in corrispondenza dei viadotti (lungo i viadotti di nuova realizzazione dovranno essere impiantate fasce di vegetazione arborea, a prevalente sviluppo verticale, con lo scopo di attenuare l'impatto visivo provocato dall'inserzione di una struttura per forma e materiale estranea al contesto).

Lo scopo degli interventi di mitigazione mediante messa a dimora di nuove specie arboree o arbustive è duplice: ottenere un occultamento visivo parziale delle opere realizzate nel progetto e favorire un maggior inserimento nel contesto del paesaggio esistente attraverso l'utilizzo delle specie caratteristiche della zona, alternandole con altre specie arboree.

Il maggior numero di essenze dovrà essere previsto in prossimità delle aree con alberi già esistenti, mentre in numero minore sulle parti dove questi sono più radi.

## ⇒ **Popolazione e salute**

In tema di salute, fatte salve le considerazioni relative al rumore e alla qualità dell'aria per le quali si rimanda alle singole voci, in questa sede l'attenzione è rivolta a quelle misure che possono contribuire alla riduzione della incidentalità stradale.

A tale proposito pare opportuno suggerire per la realizzazione delle infrastrutture stradali, compatibilmente con le esigenze progettuali e tecnico-economiche, l'utilizzo di due elementi che possono contribuire, in misura differente, ad elevare il livello di sicurezza delle strade: asfalto drenante, guardrail in legno e metallo e migliori sistemi di segnalazione di eventuali punti critici nella rete stradale.

Relativamente all'asfalto drenante, la sua introduzione sulle strade e autostrade di tutto il mondo viene considerata dagli esperti un significativo passo in avanti nella sicurezza stradale. In effetti, i conglomerati bituminosi drenanti, che sono conglomerati speciali realizzati mediante impiego di materiali di pregio (quali gli inerti basaltici), riducono in modo consistente l'incidenza dello slittamento dei veicoli dovuto a fondo bagnato (il cosiddetto effetto "acquaplaning"), che rappresenta una delle principali cause di incidente stradale, assicurando all'utente elevate caratteristiche di aderenza della pavimentazione e, grazie all'alta porosità, anche significativi abbattimenti del livello di rumore di rotolamento indotto dal traffico.

386

## ⇒ **Rischi naturali e antropogenici**

Una particolare attenzione deve essere riservata alla realizzazione delle infrastrutture in contesti particolarmente sensibili dal punto di vista idraulico o geomorfologico, con particolare riferimento alle aree a rischio frana o inondazione.

Dovranno essere previsti adeguate sistemazioni dei versanti in linea con le corrette tecniche di bioingegneria, e comunque di difesa idrogeologica.

Per la viabilità di servizio e in particolare il passaggio di automezzi pesanti, andranno attuati idonei interventi di consolidamento e regimazione delle acque meteoriche qualora i percorsi interessino pendici caratterizzate da coperture detritiche, da frane non attive e/o attive. Nel caso in cui la viabilità di servizio debba essere eliminata a conclusione dei lavori, con relativo rispristino dei luoghi,



gli interventi di consolidamento su aree già dissestate devono essere tali da garantire il completo inserimento paesaggistico-ambientale. Particolare attenzione dovrà essere rivolta agli adeguamenti delle viabilità esistenti che prevedono scavi o riporti sia su versanti detritici che argillosi anche a debole pendenza.

## **6.2 Definizione delle misure specifiche di mitigazione e/o compensazione degli impatti sugli habitat e le specie protette**

In questo paragrafo sono riportate le principali misure di mitigazione e compensazione adottabili per ridurre i potenziali impatti derivanti dalla realizzazione degli interventi sulle aree SIC e ZPS, distinguendo fra la fase di cantiere e quella di esercizio. In generale fra le misure di mitigazione degli impatti sugli habitat e le specie protette si ricordano alcuni accorgimenti da considerare in fase di progettazione quali ad esempio:

1. i tempi di apertura dei cantieri e di realizzazione degli interventi che dovranno avvenire in periodi dell'anno tali da escludere (o minimizzare se l'esclusione totale dovesse rivelarsi impossibile) il disturbo della fauna selvatica tipica dell'habitat potenzialmente interessato, con particolare riferimento ai periodi di riproduzione;
2. la valutazione del traffico indotto dai mezzi pesanti di cantiere necessari alla realizzazione delle opere, che determinano un incremento temporaneo delle emissioni atmosferiche inquinanti e del rumore;
3. l'accantonamento del materiale terroso in modo da essere riutilizzato per la finitura delle superfici a fine lavori;
4. il ripristino a fine lavori delle aree utilizzate per il cantiere.

I sistemi naturalistici e gli habitat sono fortemente interessati dalla realizzazione delle infrastrutture di trasporto. Sono numerose le azioni che possono essere attuate per mitigare o compensare gli effetti generati dalla realizzazione degli interventi.

Da un punto di vista generale è molto importante sottolineare la necessità di:

- dare risalto al valore naturalistico dei bordi stradali e ferroviari determinato dal fatto che i margini agiscono da "corridoi faunistici" permettendo i collegamenti tra boschi, incolti ed altri habitat;



- 
- garantire una gestione della vegetazione a “zone” (fasce parallele alla strada o alla ferrovia), in maniera tale da diversificare l’ambiente e mediare le varie esigenze;
  - utilizzare essenze arboreo-arbustive autoctone, e tra queste, sono preferibili le varietà originali nei confronti di quelle selezionate.

Allo scopo di ridurre l’impatto durante la fase di cantiere sono da predisporre misure di tutela e compensazione ecologica in tutte le zone, a seconda della necessità e degli spazi disponibili. Particolare rilievo va dato alla salvaguardia degli habitat confinanti con i cantieri, nonché alla tutela degli anfibi e alla conservazione dello stato di salute delle acque.

Tra le possibili azioni di mitigazione che possono essere attuate in fase di cantiere si ricordano:

- riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi (l’accumulo di polveri, sollevate dal transito di automezzi e dalle attività di cantiere, deve essere ridotto attraverso l’innaffiamento periodico delle strade in terra battuta e dei cumuli di terra e la copertura dei mezzi di cantiere destinati al trasporto dei materiali con teli);
- esecuzione delle lavorazioni di maggior impatto acustico non in coincidenza con i periodi di riproduzione dei mammiferi e nidificazione dei volatili;
- inerbimento e rimboschimento, in sintonia con la vegetazione circostante, delle aree nei pressi degli imbocchi delle gallerie;
- trasformazione parziale della superficie dei depositi in aree di compensazione ecologica;
- realizzazione di impianti di trattamento e incanalamento delle acque di deflusso, nelle zone adiacenti agli imbocchi;
- protezione di elementi arborei/arbustivi di particolare valenza naturalistica in prossimità delle zone di cantiere (quando ci si trovi a lavorare nei pressi di elementi vegetazionali di pregio, es: siepi, esemplari arborei maturi, si dovrà procedere alla loro protezione mediante strutture temporanee, reti, staccionate, ecc., per evitarne il danneggiamento);
- interventi di rinaturazione della vegetazione in corrispondenza delle pile dei viadotti. L’intervento di rinaturazione in corrispondenza delle aree di attacco delle pile dei viadotti permette di ripristinare la continuità ecologica con le cenosi boschive di margine, limitando la possibile intromissione di elementi vegetali non appartenenti all’ambiente igrofilo;

- inerbimento di nuove superfici, pendii di rilevati e trincee (tale misura si rende necessaria al fine di limitare sia i fenomeni di erosione superficiale sia di migliorare l'inserimento delle nuove superfici nel paesaggio e nell'ambiente e ridurre il rischio di proliferazione di specie infestanti);
- interventi di rinverdimento delle sponde (a monte delle aree interessate da interventi di ingegneria naturalistica, si può provvedere alla rivegetazione delle sponde, attraverso l'impianto di essenze erbacee, in coerenza con la composizione floristica locale).

Relativamente alle misure di compensazione, finalizzate alla possibilità di migliorare la qualità ambientale complessiva, anche se non direttamente collegate ad uno specifico episodio di impatto, è possibile prevedere:

- interventi di rinaturazione (tale intervento ha lo scopo di ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante messa a dimora di specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone);
- impianto di vegetazione di rinfoltimento e raccordo ecologico con vegetazione naturale a carattere boschivo (lungo la fascia di margine delle infrastrutture di progetto, nei tratti in corrispondenza dei quali, in fase di realizzazione, si produrrà sottrazione di vegetazione boschiva, si impianteranno gruppi arborei ed arbustivi allo scopo di compensare la perdita di materiale vegetale abbattuto in fase di realizzazione delle nuove strade o linee ferroviarie);
- impianto di vegetazione di rinfoltimento e raccordo ecologico con vegetazione naturale di sponda.

Un'attenzione particolare merita il problema del cosiddetto **effetto barriera** sulla fauna, nei tratti in rilevato.

Gli effetti negativi dell'interruzione della continuità ambientale risultano amplificati in determinate situazioni ambientali e geomorfologiche, ad esempio nel caso di infrastrutture situate in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.).

Risulta perciò necessario condurre in fase di progetto preliminare almeno un'analisi delle unità ecosistemiche presenti, al fine di effettuare una diagnosi e una valutazione della frammentazione

degli habitat che la nuova infrastruttura introdurrà su di un'area non solo limitata al corridoio ferroviario e/o stradale. Una volta deciso il tracciato, le due strategie di mitigazione possibili sono:

3. la costruzione di passaggi per la fauna (mitigazioni attive);
4. la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive).

Di fondamentale importanza in entrambi i casi è la localizzazione dei punti di intervento, che devono essere posti in corrispondenza dei flussi biotici più importanti.

In presenza di aree di interesse faunistico dove si localizzano più specie sensibili è bene concentrare gli interventi e rinforzare le connessioni biologiche. I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale o ferroviaria, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali.

Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Tali condizioni dipendono molto dalle esigenze dei singoli gruppi animali. I più interessati da tale problematica sono sintetizzati nel Paragrafo 6.1 in relazione alla sezione dedicata alle Aree naturali e biodiversità dove sono anche riportate alcune delle potenziali soluzioni finalizzate alla minimizzazioni di tali impatti.

## **7. Progettazione del sistema di monitoraggio ambientale del PDMR**

Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l'attuazione di un piano o programma, così come previsto dall'art. 10 della Direttiva 2001/42/CE e successivamente confermato dall'art. 18 del D.Lgs. 152/2006<sup>1</sup>, avviene attraverso la definizione di un sistema di monitoraggio che, come già appreso attraverso l'esperienza del Piano Unitario di Monitoraggio Ambientale 2007-2013 della Regione Campania, non si configura come semplice raccolta di dati e popolamento di indicatori ma prevede tutta una serie di attività di raccolta, analisi, valutazione e interpretazione dei dati e di elaborazione di indicazioni per la verifica dei potenziali impatti ambientale ed il riorientamento del Piano, qualora si ravvisino effetti imprevisti negativi.

L'aggiornamento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e l'individuazione dei potenziali impatti positivi e negativi derivanti dall'attuazione del Piano Direttore della Mobilità, in fase di implementazione richiedono un processo di monitoraggio organizzato attraverso l'utilizzo di indicatori utili a verificare il contributo del Piano al loro perseguimento e la verifica degli impatti ambientali. È questa la finalità del monitoraggio ambientale del PDMR.

Gli indicatori ambientali, utilizzati per l'analisi di contesto saranno oggetto di aggiornamento in fase di monitoraggio e saranno relazionati con quelli individuati nell'ambito del Piano di monitoraggio ambientale del Piano Direttore della Mobilità Regionale redatto nel dettaglio a valle della consultazione sul presente Rapporto Ambientale.

Le attività di monitoraggio ambientale del PDMR saranno realizzate attraverso un set di indicatori relativi alla attuazione del Piano individuati anche sulla base di quelli assunti nell'ambito del processo di VAS del PON Reti e mobilità 2014 -2020.

---

<sup>1</sup> L'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 riporta che *"il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive"*.

Gli indicatori utilizzati nell'attività di monitoraggio ambientale sono finalizzati alla caratterizzazione della situazione ambientale ed al monitoraggio del processo di attuazione del Piano, consentendo di quantificare e qualificare contemporaneamente:

- lo stato del contesto iniziale e l'evoluzione dei sistemi ambientali con riferimento alle variabili maggiormente rappresentative;
- gli effetti ambientali, le pressioni e gli impatti a carico delle principali matrici ambientali interessate dal Piano (suolo e rischi naturali, aria, rumore e cambiamenti climatici, risorse idriche, biodiversità, paesaggio);
- il contributo degli interventi agli obiettivi di sostenibilità ambientale specifici del PDMR.

Per ciascuna tematica/componente ambientale saranno utilizzati i dati più aggiornati disponibili, al livello di aggregazione territoriale funzionale alla valutazione (regionale, area vasta, comunale, di dettaglio), prodotti prevalentemente da fonti istituzionali e a seguito di elaborazioni su risorse informative disponibili presso l'Autorità Procedente, i soggetti attuatori e l'Agenzia Campana per Mobilità Infrastrutture e Reti, il SIT Regionale, l'Autorità Competente in materia di VIA/VAS e il sistema delle Agenzie Regionali.

In estrema sintesi il piano di monitoraggio regionale degli effetti ambientali dell'aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale utilizzerà e/o elaborerà indicatori provenienti:

- da fonti interne provenienti dai soggetti responsabili dell'attuazione dei progetti;
- da fonti statistico-censuarie (ISTAT, ISPRA, ARPAC, Portale cartografico nazionale, Istituto Tagliacarne, ACAMIR ecc.);
- da fonti cartografiche e/o elaborazioni su immagini da telerilevamento aereo e satellitare.

Gli indicatori saranno caratterizzati da una omogeneità rispetto all'oggetto di osservazione, il territorio regionale, le aree specifiche interessate da potenziali impatti e/o da particolari sensibilità ambientali o le realizzazioni del Piano distinte per Tipologia di intervento (km di strade, ferrovie, capacità di trasporto aggiuntiva...).

In relazione al monitoraggio del contesto sarà importante poter disporre di una serie storica per poter eseguire comparazioni territoriali e analisi delle tendenze, avendo cura di selezionare

indicatori per i quali è previsto un aggiornamento o aggiornabilità per la durata temporale di sviluppo e valutazione del Piano.

Le fonti statistiche censuarie sono sia quelle nazionali sia quelle regionali (Servizio Statistica Regione Campania, ecc.) che saranno utilizzate per il popolamento di indicatori con una aggregazione a livello di macroaree laddove possibile per comparazioni con altre aree del Paese.

Le fonti cartografiche sono in primo luogo quelle riportate nell'ambito dell'analisi di contesto ambientale (cfr. Capitolo 4 – Paragrafo 1), contenute nel Piano Territoriale regionale e nello stesso Piano Direttore della Mobilità, e quindi recepite nel Sistema Informativo Regionale o presenti nei sistemi informativi tematici dei Settori regionali ed altri Enti competenti nella gestione e controllo dell'ambiente e del territorio (DG Ambiente, LLPP, Autorità di Bacino, ARPAC, etc.) o presenti nell'ambito del Geoportale nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>).

Particolare valenza nella costituzione degli indicatori provenienti da fonti cartografiche è assunta dal database geografico a supporto della valutazione prodotto dall'Ufficio dell'Autorità Ambientale per la stesura dei Rapporti di Monitoraggio dei Programmi Operativi SIE (PO FESR e PSR) 2007 – 2013 e dei Rapporti Ambientali per la VAS della programmazione 2014-2020 che costituisce parte della base dati tematica da cui estrarre il quadro geografico, territoriale ed ambientale di riferimento ("tempo 0").

Il popolamento del set di indicatori relativi ai successivi intervalli temporali si baserà:

- sulla disponibilità di dati statistico-censuari aggiornati;
- sulla disponibilità di dati rilevati ed elaborati dal sistema di Agenzie;
- sull'aggiornamento periodico, a cadenza annuale, mediante telerilevamento, delle principali dinamiche territoriali.

E' da sottolineare che il sistema di monitoraggio ambientale del PDMR che si propone nell'ambito del presente Rapporto Ambientale prevede un aggiornamento periodico mediante immagini acquisite da attività di telerilevamento che potranno fornire informazioni e basi di dati territoriali ed ambientali capaci di rendere in larga misura autonoma l'attività di monitoraggio dalla disponibilità di dati statistico-censuari, incrociati con dati cartografici relativi all'attuazione delle differenti Tipologie di intervento, prevedendo la possibilità, in loro eventuale assenza, di osservare comunque alcuni fenomeni e elaborare indicatori mediante modellizzazioni cartografiche in ambiente GIS. E'

importante sottolineare che le risorse informative relative al telerilevamento satellitare, citate nel presente documento, sono assicurate, a costo zero, dalla disponibilità di tipo *open* dei dati provenienti dai sistemi Sentinel 1 e 2 dell'Ente Spaziale Europeo ESA\Unione Europea e da quelli acquisiti dal Landsat 8 tramite i siti dello United States Geological Survey-USGS\NASA.

Per quanto concerne la disponibilità di dati aerei ad alta risoluzione, si precisa che oltre alle rilevazioni AGEA, disponibili presso il SIT Regionale (a costo zero) per il periodo temporale 1998-2014 a cadenza triennale (2017 disponibile entro il 2018), sarà verificata la possibilità di rilevamenti aerei da hoc di tipo multispettrale e laser scanner per quegli interventi di particolare rilevanza progettuale e a potenziale elevato impatto ambientale come ad esempio gli interventi in grado di generare potenziali impatti in relazione ai rischi naturali. I risultati delle attività di telerilevamento saranno quindi utilizzati nell'ambito del monitoraggio per l'osservazione di tali fenomeni:

- per produrre aggiornamenti periodici delle dinamiche di *land cover* e di eventuali modificazioni morfoaltimetriche locali nelle aree interessate dagli interventi;
- per la realizzazione e gestione di nuovi elaborati cartografici di sintesi;
- per l'analisi di specifiche dinamiche ecologiche, territoriali, ambientali, all'interno di aree campione rappresentative interessate dal Piano Direttore della Mobilità Regionale;

Le aree campione saranno individuate sulla base:

- della localizzazione degli interventi infrastrutturali previsti dall'aggiornamento del Piano Direttore della Mobilità Regionale in aree di particolare criticità\sensibilità ambientale;
- della rappresentatività rispetto alle dinamiche ambientali, agroforestali, idrogeologiche, territoriali, di volta in volta indagate.

L'ipotesi che sottende l'impostazione adottata è che le dinamiche di attuazione del PDMR osservate saranno tanto più collegabili a possibili effetti ambientali direttamente dipendenti dall'attuazione del Piano, quanto più risulterà aggiornabile il quadro di sviluppo degli interventi secondo le informazioni sull'effettivo avanzamento delle opere indicato nei SAL e verificato da rilevamenti e telerilevamenti a cadenza periodica, attraverso la compilazione di schede di rilevazione per il monitoraggio da parte dei soggetti attuatori e la trasmissioni di dati cartografici e derivanti da eventuali attività di monitoraggio VIA-VInCA o AIA.



A tale scopo risulta molto importante prevedere un processo di condimento e messa a sistema dei piani di monitoraggio ambientale derivanti dalle ulteriori procedure di valutazione e autorizzazione condotte a livello di progetto (VIA, VInCA, AIA ecc.). L'obiettivo principale dell'integrazione procedurale tra VAS, VIA e VInCA consiste, essenzialmente, nella semplificazione delle procedure, evitando duplicazioni.

Tale concetto è chiaramente espresso nella Direttiva 2001/42/CE che fa esplicito riferimento "all'adeguatezza delle valutazioni, alla necessità di non duplicazione delle informazioni e alla semplificazione delle procedure". In particolare, l'art. 11, comma 2, della Direttiva stabilisce che "per i piani e i programmi in merito ai quali l'obbligo di effettuare una valutazione dell'impatto ambientale risulta contemporaneamente dalla presente direttiva e da altre normative comunitarie, gli Stati membri possono prevedere procedure coordinate o comuni per soddisfare le prescrizioni della pertinente normativa comunitaria, tra l'altro al fine di evitare duplicazioni della valutazione". A conferma di quanto riportato nella Direttiva 2001/42/CE, l'art. 11, comma 4, del D.Lgs 152/06 riporta che "La VAS viene effettuata ai vari livelli istituzionali tenendo conto dell'esigenza di razionalizzare i procedimenti ed evitare duplicazioni nelle valutazioni", mentre il Tavolo di coordinamento VAS MATTM-Regioni e Province autonome, tenutosi nel 2012, in merito al Monitoraggio Integrato VAS-VIA, ha sottolineato che "il monitoraggio effettuato in sede di VIA, sul progetto di una singola opera, deve essere strettamente correlato al monitoraggio di VAS, a scala di piano. Esso deve contribuire al monitoraggio del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità che il p/p ha individuato". Si tratta, come è possibile immaginare, di un concetto la cui importanza è stata più volte, e in più sedi, confermata. Dal punto di vista operativo, tuttavia, non sempre è stato possibile attivare tali sinergie. A tale riguardo, è opportuno sottolineare che, nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale del PON Reti e mobilità 2007-2013 e del PON Infrastrutture e reti 2014-2020, sono state realizzate esperienze interessanti da replicare a livello regionale e seguendo una logica multilivello.

È in questa prospettiva che a valle delle consultazioni sul Rapporto Ambientale e dell'espressione del parere motivato da parte dell'Autorità Competente per la VAS, sarà redatto un Piano di monitoraggio ambientale del PDMR nell'ambito del quale oltre a definire gli ambiti di osservazione, le risorse informative, i prodotti e le scadenze delle attività di monitoraggio, saranno dettagliate le

risorse umane e strumentali, le competenze professionali e la strumentazione tecnica necessaria allo svolgimento delle attività di monitoraggio ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale del PDMR dovrà ricercare la più ampia sinergia e condivisione con le autorità regionali e nazionali competenti in materia ambientale (Ministero dell'Ambiente e ISPRA) e di mobilità e trasporti (MIT) e, al contempo, definire una metodologia facilmente mutuabile nel contesto programmatico della Regione Campania, prevedendo il coinvolgimento attivo dei soggetti attuatori degli interventi. A tale scopo l'attività di monitoraggio ambientale del PON Infrastrutture e reti 2014-2020, rappresenta un riferimento importante.

Il Piano di monitoraggio che sarà presentato insieme alla dichiarazione di sintesi (informazione sulla decisione), come previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (artt. 16-18) e dovrà contenere:

- Definizione di ruoli e compiti dei soggetti coinvolti nel processo;
- Verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel RA;
- Modalità di verifica degli effetti ambientali significativi (positivi e negativi) riferibili all'attuazione del programma;
- Strumenti per l'individuazione tempestiva degli effetti ambientali negativi imprevisti;
- Meccanismi per l'adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per la riduzione degli impatti imprevisti;
- Modalità di informazione alle autorità con competenza ambientale e al pubblico sui risultati periodici del monitoraggio attraverso l'attività di reporting.

La definizione del Piano di monitoraggio ambientale permette la corretta individuazione dei soggetti coinvolti nelle attività di monitoraggio del Piano e definizione dei ruoli e delle funzioni specifiche di ogni soggetto coinvolto.

Il Piano di monitoraggio ambientale organizzerà gli indicatori distinguendoli in:

- **Indicatori di contesto**, selezionati tra gli indicatori proposti all'interno del RA della VAS
- **Indicatori di processo**, definiti a partire dalle indicazioni contenute nel RA della VAS e integrati con gli indicatori utilizzati nell'ambito delle attività inerenti il monitoraggio fisico e procedurale del Piano,

- 
- **Indicatori di misurazione del contributo** del Piano alla variazione del contesto ambientale.

Per la definizione della dichiarazione di sintesi, del Piano di monitoraggio ambientale e sua implementazione si ritiene utile la costituzione di un Gruppo di Lavoro “Sostenibilità ambientale del Piano Direttore della Mobilità Regionale”, composto da esperti di valutazione ambientale e di pianificazione in materia di mobilità e trasporti.

I risultati delle attività di monitoraggio del PDMR dovranno confluire in Report periodici di monitoraggio ambientale e all’interno di un sistema informativo con caratteristiche di un WebGIS anche attraverso il ricorso a strumenti già esistenti o *open source*.

Gli esiti delle attività di monitoraggio saranno descritti all’interno di report periodici, redatti con cadenza annuale sotto le responsabilità della Autorità Proponente e trasmessi all’Autorità Competente in materia di VAS prima della loro pubblicazione al fine di rendere trasparente gli esiti e l’avanzamento del monitoraggio e fornire un valido strumento di supporto alle decisioni. Nel primo report di monitoraggio ambientale dovrà essere riportato lo stato di realizzazione degli interventi dando conto dei risultati di tutte le procedure di autorizzazione e monitoraggio ambientale in corso e/o già realizzate anche al fine di ricondurre a sistema le informazioni e i dati disponibili. I Report avranno la duplice funzione di informare le autorità con specifiche competenze ambientali e il pubblico sulle ricadute ambientali generate dall’attuazione del Piano e di fornire al decisore uno strumento in grado di evidenziare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti, al fine di consentire l’adozione di opportune misure correttive.

Al fine di dare la massima diffusione e accessibilità alle informazioni in esso contenute, il Report di monitoraggio, sarà reso disponibile attraverso il sito web della Regione Campania.

Si riporta di seguito una breve descrizione degli indicatori nonché un primo elenco degli stessi che sarà integrato in funzione delle esigenze manifestate in fase di consultazione e valutazione sul Rapporto Ambientale. È opportuno precisare che gli indicatori riportati si riferiscono a quelli adottati dal Piano di monitoraggio ambientale del PON Reti e mobilità 2007-2013 e dal PON Infrastrutture e reti 2014-2020, a valle di un lungo processo di condivisione con il Ministero dell’Ambiente e con ISPRA, conclusosi, a maggio 2014, con la definizione del set di indicatori riportati nelle pagine

seguenti. Tale condivisione è stata finalizzata, prioritariamente, alla individuazione e selezione degli indicatori in funzione delle seguenti caratteristiche:

- effettiva disponibilità dei dati necessari al popolamento;
- rappresentatività rispetto sia alle matrici ambientali analizzate sia alla Tipologia di interventi monitorati;
- scalabilità (ovvero la significatività e popolabilità dell'indicatore alle diverse scale);
- significatività negli intervalli temporali di aggiornamento.

Tale scelta metodologica consentirà di disporre di informazioni e valutazioni comparabili a differenti scale. Nel corso dell'attuazione del PDMR, qualora lo si rendesse necessario, sarà possibile procedere all'aggiornamento di questi indicatori.

Nella tabella seguente sono elencati gli indicatori di contesto che attualmente meglio sembrano rispondere ai criteri indicati.

Ambiti di osservazione	Indicatore di contesto
<b>Qualità dell'aria</b>	Emissioni di sostanze inquinanti per modalità di trasporto (totali e settoriali): C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , COVNM, Pb
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
<b>Rumore</b>	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo CLC 2006)
	Superficie impermeabilizzata
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)
<b>Aree naturali e biodiversità</b>	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat

	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat
<b>Ambiente marino e costiero</b>	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex Dlgs 152/06 e DM 260/10)
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione
<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)
<b>Energia e cambiamenti climatici</b>	Consumi finali di combustibili fossili per modo di trasporto
	Emissioni di gas serra: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
<b>Popolazione e salute</b>	Numero di incidenti stradali

Gli indicatori di processo dovranno restituire lo stato di avanzamento del Piano in funzione delle attività di monitoraggio ambientale e di costruire gli indicatori di contributo.

Si riporta di seguito a titolo solo indicativo alcuni possibili indicatori riferiti alle tipologie di intervento che i Soggetti attuatori dovranno fornire alla autorità Procedente al fine del monitoraggio ambientale del Piano. Gli indicatori saranno declinati rispetto agli ambiti di osservazione sopra richiamati.

Indicatore di processo	Unità di misura
Lunghezza totale delle linee ferroviarie (Nuove realizzazioni e adeguamenti)	Km
Rete ferroviaria di collegamento con porti	Km
Rete ferroviaria di collegamento con aeroporti	Km
Rete ferroviaria di collegamento con interporti	Km
Superficie oggetto di intervento (piazzali, aree logistiche, banchine)	mq

Lunghezza degli accosti aggiuntivi (Porti)	m
Stazioni oggetto di intervento	N.
Superficie oggetto di intervento (piazzali, aree logistiche, banchine)	m2
Lunghezza rete stradale (Nuove realizzazioni e adeguamenti)	Km
Impianti e sistemi tecnologici (ITS) installati	N.
Chilometri di strade/ferrovie monitorata con ITS	Km
Messa in sicurezza e riduzione dei rischi	N.
Materiale rotabile su gomma (Nuove realizzazioni e adeguamenti)	N.
Materiale rotabile su ferro (Nuove realizzazioni e adeguamenti)	N
Altro	

Le rilevazioni saranno infatti finalizzate all'elaborazione di indicatori di contributo. Di seguito è riportato un primo set di indicatori di contributo che il Piano di monitoraggio ambientale potrà considerare.

400

Ambito di osservazione	Indicatore di contesto	Indicatore di contributo
<b>Qualità dell'aria</b>	Emissioni di sostanze inquinanti per modalità di trasporto (totali e settoriali): C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , COVNM, Pb	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto, a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Variazione del n. di superamenti (NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) rilevati alle centraline a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
<b>Rumore</b>	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica a cui concorre la realizzazione dell'intervento

Ambito di osservazione	Indicatore di contesto	Indicatore di contributo
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo CLC 2006)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC) interessate dalla realizzazione dell'intervento
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata connessa alla realizzazione dell'intervento
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata (Km o Km <sup>2</sup> ) in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio, a seguito della realizzazione dell'intervento
<b>Aree naturali e biodiversità</b>	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Variazione della superficie tutelata dell'ANP registrata a seguito della realizzazione dell'intervento
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento



Ambito di osservazione	Indicatore di contesto	Indicatore di contributo
<b>Risorse idriche e ambiente marino e costiero</b>	Qualità delle acque, superficiali e sotterranee e marino-costiere:  Stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex Dlgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione a seguito della realizzazione dell'intervento
<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157, in seguito alla realizzazione dell'intervento
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice, in seguito alla realizzazione dell'intervento
<b>Energia e cambiamenti climatici</b>	Consumi finali di combustibili fossili per modo di trasporto	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Emissioni di gas serra: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione dell'intervento
<b>Popolazione e salute</b>	Numero di incidenti stradali	Variazione del numero di incidenti stradali a seguito della funzionalità dell'intervento.