

**ALLEGATO TECNICO**  
**Al Contratto**  
**Regione Campania**  
**e**  
**Dipartimento di Ingegneria (DI)**  
**dell'Università degli Studi di Palermo**

**1. PREMESSE**

Il presente Allegato Tecnico (di seguito "Allegato") costituisce parte integrante del Contratto Conto Terzi tra la Regione Campania ed il Dipartimento di Ingegneria (DI) dell'Università degli Studi di Palermo avente per oggetto la "Modellazione gestionale finalizzata alla ottimizzazione tecnico economica dell'uso della risorsa (migliore distribuzione sul territorio e risparmio energetico) ed alla individuazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti nel sistema di Grande Adduzione Primaria di Interesse Regionale (GAPIR) della regione Campania".

L'incarico si inquadra nell'ambito dell'insieme di attività che, nell'ottica di una moderna concezione del Piano d'Ambito quale strumento dinamico di programmazione secondo quanto stabilito dalla regolazione ARERA, la Regione Campania, sta intraprendendo per migliorare le informazioni relative alla conoscenza delle fonti di approvvigionamento e delle infrastrutture adibite alla distribuzione idrica. La conoscenza dettagliata dei sistemi di adduzione e distribuzione è finalizzata alla pianificazione dell'uso ottimale della risorsa idrica con il supporto di idonei strumenti modellistici, nonché all'individuazione di opere strategiche di interconnessione delle fonti.

Nell'aggiornamento del PRGA la Regione Campania intende tenere conto di criteri, metodologie, strumenti e indicazioni pratiche contenuti nelle recenti "*Linee Guida Operative per la valutazione delle opere pubbliche - Settore Idrico*" emanate dal Ministro delle Infrastrutture e delle Mobilità Sostenibili con Decreto n. 326 del 10.11.2022.

Infine, in coerenza con la direttiva UE 2020/2184 del 16 dicembre 2020, la Regione Campania intende procedere alla redazione di un primo schema del *Water Safety Plan*, ovvero di un piano di sicurezza del servizio idrico della GAPIR che tenga conto della qualità e della quantità della risorsa disponibile nonché delle peculiarità sismiche del territorio.

In questo contesto, per lo sviluppo delle attività precedentemente indicate, la Regione Campania si sta avvalendo, data la sua consolidata esperienza di ricerca nel campo della gestione delle risorse idriche, dei sistemi di approvvigionamento e distribuzione idropotabile e del collettamento e depurazione delle acque reflue, dell'assistenza del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II per supportare e coordinare le attività di aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Regione Campania, secondo quanto previsto nel seguito.

Con l'aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti la Regione Campania si prefigge in estrema sintesi, di conseguire i seguenti risultati:

**1. Ricognizione delle infrastrutture:**

affinare la raccolta dei dati sulle fonti di approvvigionamento e sui fabbisogni idrici e sulle infrastrutture acquedottistiche;

**2. Programma degli interventi per la GAPIR:**

realizzare una modellazione gestionale del sistema idrico della Grande Adduzione Primaria di Interesse Regionale finalizzata alla ottimizzazione tecnico-economica dell'uso della risorsa (migliore distribuzione sul territorio e risparmio energetico) e alla individuazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti, con riferimento

agli orizzonti temporali del 2035 e del 2050, tenendo conto dell'impatto delle variazioni climatiche sia sulle fonti di approvvigionamento idrico che sui fabbisogni;

3. redigere un primo schema del *Water Safety Plan* della GAPIR recependo anche le indicazioni della Direttiva UE 2020/2184 del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;
4. aggiornare il programma degli interventi della GAPIR con le opere strategiche sulle infrastrutture di captazione e adduzione e per l'interconnessione delle fonti, come individuate con la modellazione, e per il soddisfacimento del *Water Safety Plan*, e in base a quanto sarà previsto con l'adozione del Piano Nazionale di interventi infrastrutturali nel settore idrico di cui all'art. 1 comma 516 della L. 205/2017 come modificato con L. 156/2021.

Per l'espletamento delle attività precedentemente indicate, la Regione Campania procederà mediante affidamento di ulteriori consulenze e servizi che vedranno coinvolte competenze scientifiche di elevata specializzazione.

Nello specifico, con la stipula del presente contratto la Regione Campania affida al Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo (DI) il punto 2 sopra citato, ovvero la modellazione gestionale del sistema idrico della Grande Adduzione Primaria di Interesse Regionale finalizzata alla ottimizzazione tecnico-economica dell'uso della risorsa (migliore distribuzione sul territorio e risparmio energetico) e alla individuazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti, con riferimento agli orizzonti temporali del 2035 e del 2050, tenendo conto dell'impatto delle variazioni climatiche sia sulle fonti di approvvigionamento idrico che sui fabbisogni.

## **2. OGGETTO DEL SERVIZIO**

Il presente contratto conto terzi riguarderà, quindi, l'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione e analisi dei dati (forniti dalla Regione Campania in esito delle attività del programma generale descritto in premessa) in merito agli schemi di adduzione e alle caratteristiche dei sistemi acquedottistici, alle caratteristiche tecniche degli impianti presenti (stazioni di sollevamento, impianti di potabilizzazione, etc.), alla domanda e all'offerta di risorsa idrica, comprese quelle di medio – lungo periodo (2035, 2050), ai costi dei singoli impianti;
- costruzione del modello matematico della Grande Adduzione Primaria della Campania;
- validazione del modello;
- utilizzo del modello a supporto della valutazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti, individuate dalla Regione Campania.

Più nel dettaglio, le attività si possono inquadrare nei filoni che sono illustrati nel seguito.

### **2.1 Acquisizione e analisi della documentazione disponibile presso la Regione Campania in merito al bilancio domanda-offerta di risorsa idrica della GAPIR**

A partire dal modello concettuale del sistema della Grande Adduzione Primaria (GAP) della Campania e delle decisioni della Regione in merito al livello dell'analisi da svolgere con le relative specifiche, verrà acquisita e analizzata la documentazione fornita dalla Regione in merito a:

- gestori del servizio di approvvigionamento,
- schemi di approvvigionamento, nella situazione attuale e di progetto,
- centri di domanda e valori della domanda idrica sia attuale che nel medio (2035) e lungo periodo (2050),
- centri di offerta con la loro variabilità stagionale e annuale attuale e prevista per effetto delle variazioni climatiche,
- caratteristiche delle infrastrutture di accumulo e trasporto, attuali, già finanziati, e

programmate,

- caratteristiche delle fonti di approvvigionamento,
- caratteristiche degli schemi di trattamento e di sollevamento,
- costi dell'approvvigionamento.

Sulla base della quantità e qualità delle informazioni disponibili, della rilevanza dei diversi schemi idrici e delle priorità della Regione sarà possibile identificare, sotto la guida del committente, il livello di dettaglio degli schemi idrici da modellizzare.

## **2.2 Modellizzazione dei sistemi di approvvigionamento primario**

Sulla base delle informazioni disponibili saranno trasferiti su modello gli schemi idrici identificati e le informazioni relative a ciascun componente. I modelli degli schemi di approvvigionamento saranno costruiti utilizzando il software AQUATOR, un potente software commerciale per lo sviluppo di modelli di sistemi idrici complessi con utilizzi multipli, sviluppato dalla Oxford Scientific Software Ltd (<http://www.oxscisoft.com>) che consente di modellare ed interfacciare tanto le reti idrografiche naturali che le reti acquedottistiche di adduzione. Il software è adesso di proprietà di Hydro-logic services (<https://www.hydro-logic.co.uk>), una società del gruppo Hydro-International. La prima versione di Aquator è stata sviluppata nel 2001 ad uso delle società di gestione dei servizi idrici in Scozia (oggi Scottish Water) e della Scottish Environment Protection Agency (SEPA): da allora il software è stato utilizzato da numerosi altri gestori, enti pubblici e società di ingegneria, principalmente nel Regno Unito. Ad oggi, è il software più utilizzato dalle water utilities inglesi (sono meno di 25 sull'intero territorio nazionale), incluse Thames Water e, più recentemente, Welsh Water, per gli aspetti connessi all'affidabilità e resilienza dell'approvvigionamento idrico (Water Resources Management Plan) nella "price review", il corrispondente della revisione tariffaria italiana, che sono chiamate dal regolatore (OFWAT) a svolgere con scadenza quinquennale. Il software è costantemente mantenuto e aggiornato ed è stata recentemente resa disponibile una nuova release, Aquator XV, che sostituisce la precedente versione 4.3.

Un'importante caratteristica di AQUATOR è che, essendo stato sviluppato in Microsoft Visual Basic for Applications (VBA), è possibile apportare numerose modifiche al funzionamento ed alle regole operative di default degli elementi che si dovessero rendere necessarie.

Il costo di una licenza a tempo indeterminato di utilizzo del software, pari a circa 15,000 GBP, non è incluso nel presente contratto.

## **2.3 Validazione dei modelli**

In questa fase verrà verificata l'attendibilità dei risultati ottenuti dai modelli costruiti. In questo passaggio della implementazione del modello si cerca una corrispondenza tra parametri operativi osservati, quali i livelli di invaso, se sono presenti serbatoi nei sistemi modellati, volumi prelevati dalle diverse fonti di approvvigionamento, i costi operativi, etc., e quelli simulati. Si tratta di una fase tanto più istruttiva quanto maggiori sono le conoscenze sul sistema modellato.

## **2.4 Individuazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti e di quelle da proporre per l'inserimento nel PNISSI**

Infine, questa fase prevederà, in primo luogo l'identificazione delle opere strategiche, attraverso interlocuzioni con il personale della Regione Campania e col DICEA per definire gli scenari operativi, gli obiettivi e le priorità. Gli scenari infrastrutturali prescelti saranno quindi modellati con il software AQUATOR e valutati sotto il profilo delle variazioni che essi comportano sul bilancio idrico, sull'impronta energetica del servizio, sulla qualità delle acque erogate e sugli altri aspetti modellabili, in modo da definire le opere strategiche da inserire nel Piano Opere Strategiche (POS) del programma degli interventi del Piano d'Ambito e selezionare le opere da proporre per l'inserimento nel Piano Nazionale di interventi infrastrutturali nel settore idrico (PNISSI) di cui all'art.1 comma 516 della L.205/2017 come

modificato con L.156/2021.

In sintesi, il progetto si articolerà nelle seguenti tre fasi descritte di seguito:

FASE 1 – Acquisizione e analisi della documentazione disponibile in merito al bilancio domanda-offerta di risorsa idrica attuale e futuro della GAPIR,

FASE 2 – Modellizzazione dei sistemi di approvvigionamento primario col software AQUATOR e validazione dei modelli,

FASE 3 – Individuazione delle opere strategiche di interconnessione delle fonti e di quelle da proporre per l'inserimento nel PNISSI.

### **3. TEMPI DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA'**

Lo svolgimento delle attività, oggetto del presente contratto, sarà sviluppato in tre fasi temporali. La prima fase dovrà concludersi entro 30 giorni decorrenti dalla data di stipula del contratto, con il deposito di una relazione preliminare tecnico-metodologica.

La seconda fase dovrà concludersi entro 3 mesi dalla data della stipula del contratto e prevedrà il deposito di una relazione intermedia di aggiornamento.

La terza fase dovrà concludersi entro 6 mesi decorrenti dalla stipula del contratto e prevedrà il deposito di una relazione tecnico-scientifica finale.

Si precisa che il completamento delle attività è comunque subordinato alla consegna, anche per stralci, delle informazioni sopra specificate da parte della Regione Campania al DI, come riportato all'art. 2 del Contratto.

### **4. COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ DEL DI**

Il Responsabile scientifico, a cui il DI affiderà il coordinamento delle attività previste, è il Prof. Leonardo Valerio Noto, Ordinario di Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia (ICAR/02), che disporrà del personale e delle risorse del DI utili e necessarie all'espletamento della consulenza.

### **5. COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ DELLA REGIONE CAMPANIA**

Il Referente Tecnico e Responsabile delle attività previste in questo contratto, per conto della Regione Campania, è l'ing. Rosario Manzi, che disporrà del personale e delle risorse utili e necessarie della Regione Campania.

### **6. SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ ED ELABORATI**

Le attività di cui al precedente art. 2 saranno svolte dal gruppo di lavoro DI, individuato e coordinato dal Responsabile scientifico, presso le sedi del DI, presso quelle della Regione Campania o per via telematica.

La Regione Campania e il DI metteranno a disposizione le strutture e le attrezzature che si renderanno utili e necessarie per lo svolgimento del servizio in oggetto.

Il DI svolgerà l'incarico in piena autonomia tecnica ed organizzativa, per la completa definizione delle attività indicate all'art. 2 del presente allegato tecnico.

A tal fine, nel corso dello svolgimento della consulenza, il DI redigerà e consegnerà alla Regione Campania le seguenti relazioni:

- Relazione preliminare tecnico-metodologica, da trasmettere entro trenta (30) giorni dalla stipula della convenzione (I fase di attività).
- Relazione intermedia di aggiornamento, da trasmettere entro 3 mesi decorrenti dalla stipula del contratto (II fase di attività). La relazione illustrerà lo stato di avanzamento di ciascuna delle attività elencate all'art. 2 riferendo sul rispetto dei tempi previsti dal contratto ed evidenziando le eventuali criticità emerse.

- Relazione finale, da trasmettere alla conclusione delle attività elencate all'art. 2, entro 6 mesi dall'avvio delle attività (III fase di attività), nel senso specificato al punto 3. La relazione illustrerà le attività effettuate ed i risultati ottenuti, dedicando a ciascuna delle attività elencate all'art. 2 uno specifico paragrafo.

Il DI fornirà le relazioni e gli elaborati tecnici necessari su formato elettronico, sia in copia sottoscritta digitalmente che nel formato originale editabile.

## **7. ONERI DEL COMMITTENTE**

La Regione Campania si impegna a fornire al DI tutte le informazioni e la documentazione disponibili sui sistemi idropotabili in suo possesso, e pertinenti alle attività previste dal presente contratto.