



REGIONE PUGLIA

Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione
Servizio Ricerca Industriale e Innovazione

APPALTI PUBBLICI PER L'INNOVAZIONE

Gara per l'affidamento di un appalto pre-commerciale ai sensi dell'art.19 co.1 lett.f) del D.Lgs.n. 163/2006 relativo a servizi di ricerca industriale e sviluppo sperimentale funzionali alla realizzazione di un nuovo sistema che consenta di minimizzare la produzione, migliorare la qualità e favorire il riuso dei fanghi nei processi di trattamento e depurazione delle acque reflue urbane

SPECIFICHE FUNZIONALI FANGHI

1. OGGETTO

Oggetto del presente appalto è l'attività di ricerca e sviluppo sperimentale, consistente nell'elaborazione di soluzioni innovative, nella predisposizione di uno studio di fattibilità, nella progettazione tecnica, nella messa a punto e sperimentazione di prototipi in un contesto operativo reale, secondo le fasi in cui si articola la procedura, con l'obiettivo di individuare le soluzioni più idonee ad affrontare e risolvere l'esigenza riportata nelle presenti specifiche funzionali.

Il documento riporta pertanto la descrizione dei requisiti minimi che la *Soluzione Innovativa Prototipale* di seguito anche "Soluzione Innovativa", di cui al disciplinare di gara e meglio descritta successivamente, deve possedere, oltre che la definizione delle linee guida per l'esecuzione dei servizi di studio di fattibilità, progettazione tecnica, prototipazione, test e sperimentazione in un contesto operativo reale, come descritto nel disciplinare di gara, oggetto delle Fasi I, II e III della procedura.

La presente procedura di appalto pre-commerciale ha per oggetto la prestazione del servizio di ricerca industriale e sviluppo sperimentale funzionale alla realizzazione di un **nuovo sistema che consenta di minimizzare la produzione, migliorare la qualità e favorire il riuso dei fanghi nei processi di trattamento e depurazione delle acque reflue urbane** successivamente detto anche "Soluzione Innovativa" nel rispetto di quanto meglio specificato nella sezione n. 3.

Il nuovo sistema deve essere conforme ai requisiti generali e di progettazione previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza sul lavoro, ai fini della certificazione CE e da ogni altra normativa vigente.

Si precisa che la presente procedura non ha ad oggetto l'acquisto della "Soluzione Innovativa" risultante dall'attività di ricerca e sviluppo e che, quindi, i Fornitori affidatari non potranno vantare, nei confronti della Regione Puglia, alcun diritto, pretesa e/o affidamento sull'acquisto da parte della medesima degli apparati, sistemi, prodotti e/o servizi che costituiscono oggetto della "Soluzione Innovativa" proposta.

2. DESCRIZIONE DEL PROBLEMA

Il fabbisogno di innovazione qui descritto è stato inserito dalla Regione Puglia nel "Programma regionale a sostegno della specializzazione intelligente e della sostenibilità sociale ed ambientale" (DGR n. 1992/2013) ed è funzionale a traguardare alcuni degli aspetti peculiari relativi alle cinque "sfide sociali" assunte ad obiettivi strategici nella Strategia di Specializzazione intelligente "Smart Puglia 2020" (DGR n. 1732/2014). La definizione degli aspetti funzionali relativi al fabbisogno di cui all'oggetto è stata predisposta con il supporto di

Acquedotto Pugliese SpA come da convenzione approvata con DGR n. 953 del 12/05/2015 e sottoscritta digitalmente il 08/06/2015.

Gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane presentano principalmente delle linee di trattamento fanghi del tipo convenzionale con digestione anaerobica e/o aerobica e successiva stazione di disidratazione meccanica dei fanghi.

Dal trattamento delle acque di scarico urbane si producono mediamente 35-50g di solidi secchi per abitanti equivalenti per giorno $[g/(A.E. \times d)]$,

dove

g = grammi di solidi secchi

A.E. = abitanti equivalenti

d = die

Tale produzione può variare in relazione all'efficienza depurativa da conseguire per lo scarico dell'acqua reflua effluente.

L'Acquedotto Pugliese gestisce 187 impianti di depurazione per un totale di 5,5 milioni di A.E. serviti. La maggior parte degli impianti (> 55%) ha una potenzialità inferiore a 20.000 A.E. ed in particolare:

	Impianti > 50.000 A.E.	Impianti 20.000-50.000 A.E.	Impianti < 20.000 A.E.	Totale impianti
Totale area Bari	9	12	6	27
Totale area BAT	4	4	3	11
Totale area Brindisi	4	7	5	16
Totale area Foggia	5	6	61	72
Totale area Lecce	7	14	17	38
Totale area Taranto	4	8	11	23
Totale	33	51	103	187
% sul totale	17,6%	27,3%	55,1%	

L'adeguamento impiantistico dei depuratori e l'estensione della rete fognaria porterà nei prossimi anni a un inevitabile aumento della produzione dei fanghi, ed in particolare:

- Anno 2014: 206.670 tonnellate/tal-quale;

- Anno 2015: 230.000 tonnellate/tal-quale (stima);
- Anno 2020-2021: 360.000 tonnellate/tal-quale (stima).

Il fango di depurazione "tal-quale" prodotto allontanato/da allontanare dai depuratori presenta una concentrazione della sostanza secca dell'ordine del 20-25%.

Il trattamento e la gestione finale dei fanghi rappresenta oggi una delle maggiori criticità degli impianti di depurazione sia per i costi molto elevati in ragione soprattutto dalle operazioni finali di smaltimento o recupero fuori sito, sia per la difficoltà di avere disponibilità di siti idonei all'interno del territorio regionale.

In Italia esistono circa 15.000 impianti. Su un campione di 12.500 impianti, la capacità depurativa complessiva è pari a 64 milioni di A.E.

3. REQUISITI DELLA SOLUZIONE INNOVATIVA

La "Soluzione innovativa" proposta dal concorrente deve possedere i seguenti requisiti minimi in termini di

funzionalità che consenta

- *la riduzione della putrescibilità dei fanghi ad alto contenuto organico dimensionato nel valore della riduzione della concentrazione dei solidi volatili maggiore del 30%;*
- *la minimizzazione della produzione dei fanghi con una riduzione pari ad almeno il 20% rispetto ai trattamenti convenzionali;*
- *il trattamento/trasformazione del rifiuto in risorsa ai sensi dell'art. 127 del d.lgs. n. 152/2006.*

utilizzo che garantisca

- Il miglior efficientamento tecnico-economico dell'impianto riscontrabile in termini di relazione tra efficienza depurativa dell'impianto (D), consumi di energia (E), consumi di reagenti e combustibile (R), costi (C) e gestione dei fanghi (F).

La valutazione dell'efficientamento (V) è un valore numerico riassuntivo di tutti gli aspetti tecnico-economici considerati e si determina calcolando una somma pesata di tutti gli indici.

$$V = D \times P_D + F \times P_F + E \times P_E + R \times P_R + C \times P_C$$

Dove

P_D = peso relativo alla componente D

P_E = peso relative alla componente E

P_F = peso relative alla componente F

P_R = peso relative alla componente R

P_C = peso relative alla componente C

La somma di tutti i pesi considerati nella formula sopra riportata deve essere uguale ad 1.

Per il calcolo di ciascun indice si devono definire i valori degli indicatori che contribuiscono a caratterizzare il particolare indice considerato. Nella tabella seguente sono riassunti gli indicatori standard per la definizione degli indici; in particolare, per ciascun indicatore sono riportati: la definizione, la simbologia adottata, gli indici di riferimento per ciascun indicatore.

Nome indicatore	Unità di misura	Indici di riferimento
Rendimenti di rimozione degli inquinanti	%	Efficienza depurativa dell'impianto (D)
Concentrazione in uscita degli inquinanti	Mg/L	Efficienza depurativa dell'impianto (D)
Produzione totale di fango	kgSS/d	Gestione dei fanghi (F)
Rapporto tra SSV e SST nel fango	-	Gestione dei fanghi (F)
Umidità	%	Gestione dei fanghi (F)
Quantitativo di fanghi destinato a recupero energetico	%	Gestione dei fanghi (F)
Quantitativo di fanghi destinato a recupero di materia	%	Gestione dei fanghi (F)
Energia elettrica per il sistema di fornitura dell'ossigeno	kWh/d	Consumi di energia (E)
Energia elettrica per altri processi presenti nell'impianto	kWh/d	Consumi di energia (E)
Energia elettrica autoprodotta	kWh/d	Consumi di energia (E)

nell'impianto		
Energia termica autoprodotta nell'impianto	kWh/d	Consumi di energia (E)
Consumo di reagenti in linea acque e linea fanghi	Kg/d	Consumi di reagenti e combustibile (R)
Costo relativo al personale	€/d	Costi (C)
Costo relativo al consumo di energia elettrica	€/d	Costi (C)
Costo relativo al consumo di reagenti	€/d	Costi (C)
Costo di smaltimento dei fanghi	€/d	Costi (C)
Costo relativo alla manutenzione ordinaria	€/d	Costi (C)
Altri costi di gestione	€/d	Costi (C)

- il miglior livello di sostenibilità ambientale dell'impianto, anche in relazione al contesto in cui gli impianti esistenti sono localizzati, atteso che le attuali linee di trattamento utilizzano una tecnologia convenzionale di gestione aerobica o anaerobica dei fanghi;
- la praticabilità della soluzione proposta anche in termini di test funzionali riproducibili in scala reale oltre ad indicare l'iter autorizzativo necessario per la fase prototipale/sperimentale e per la realizzazione su scala reale della stessa;

installazione, gestione e manutenzione

- La soluzione deve prevedere tempi e costi di manutenzione contenuti, affidabilità nel tempo e contenuti consumi energetici;
- La soluzione innovativa non dovrà ridurre la normale efficienza depurativa complessiva dell'impianto;
- I dati acquisiti in campo devono essere prodotti in formato standard ed interfacciabili con le più comuni piattaforme informative gestionali.

omologazione/certificazione

Compatibilità in generale con le norme di sicurezza ambientale applicabili.

La "Soluzione innovativa" proposta dal concorrente dovrà essere testata in un contesto operativo reale (pilota) che interesserà impianti depurativi con potenzialità superiore a 20.000 A.E.

4. CARATTERISTICHE DEI SERVIZI

SERVIZI DI FASE I – Studio di fattibilità

I servizi di Ricerca e Sviluppo oggetto della prima fase (Fase I) consistono nell'elaborazione di una soluzione innovativa per la realizzazione di un nuovo sistema che consenta di minimizzare la produzione, migliorare la qualità e favorire il riuso dei fanghi nei processi di trattamento e depurazione delle acque reflue urbane (specifiche in sezione n.3), descritta ed analizzata in uno studio di fattibilità contenente gli elementi minimi di seguito elencati ed esplicitati:

1) Capacità di soddisfare il fabbisogno

- Analisi e diagnosi del problema attuale

Identificazione dei vincoli normativi e ambientali, analisi delle esigenze degli utilizzatori e degli aspetti rilevanti del problema.

- Analisi dello stato dell'arte e valutazione delle alternative tecnologiche

Identificazione delle soluzioni note e/o in commercio e/o delle possibili opzioni tecnologiche alternative perseguibili e analisi comparata dei relativi vantaggi e svantaggi.

- Individuazione e descrizione di massima della soluzione innovativa proposta

Descrizione delle specifiche generali del dispositivo proposto, dando evidenza sia di quelle correlate ai requisiti posti dall'Amministrazione, sia di quelle proposte dal concorrente in chiave migliorativa.

2) Livello di innovazione

- Analisi del livello di innovazione rispetto allo stato dell'arte

Dimostrazione della capacità della soluzione di innovare significativamente il

settore di riferimento e di migliorare sostanzialmente l'ambito di operatività nel quale è destinata ad essere inserita, oltre all'indicazione della (eventuale) acquisizione e del (legittimo) utilizzo di diritti di proprietà industriale e/o intellettuale altrui.

3) Industrialità e fattibilità tecnica

- Analisi del rischio di fattibilità tecnica

Identificazione dei fattori di rischio per la realizzazione e produzione della soluzione secondo un processo industriale adeguato al mercato di riferimento.

4) Riduzione del costo complessivo

- Analisi delle modalità per la riduzione del costo complessivo

Indicazione delle modalità di realizzazione della soluzione innovativa proposta, evidenziando gli accorgimenti proposti per la riduzione dei costi della soluzione lungo tutto il ciclo di vita (produzione, consegna, installazione, uso, manutenzione, gestione, dismissione e smaltimento).

5) Riduzione degli impatti ambientali

- Analisi delle modalità per la riduzione degli impatti ambientali

Indicazione delle modalità di realizzazione della soluzione innovativa proposta, con particolare riferimento agli accorgimenti ideati per assicurare la sostenibilità ambientale lungo tutto il ciclo di vita (produzione, consegna, installazione, uso, manutenzione, gestione, dismissione e smaltimento).

6) Qualità dell'organizzazione del progetto

- Analisi della fattibilità organizzativa

Descrizione dell'organizzazione del progetto, delle metodologie di project management, di prevenzione e governo dei rischi operativi, dei meccanismi operativi di funzionamento. Individuazione delle competenze tecnico-scientifiche e manageriali del team effettivamente impegnato nel progetto. Pianificazione delle attività progettuali attraverso la predisposizione di un Gantt relativo alle attività di progettazione tecnica e di sviluppo prototipale, test e sperimentazione sul campo e dei relativi punti di controllo e snodi decisionali (milestones).

Il concorrente, ai fini della partecipazione alla Fase I della procedura di appalto

pre-commerciale, oltre alla presentazione di uno "Studio di fattibilità", deve presentare una "Proposta di Business Plan" contenente gli elementi descrittivi e qualitativi di sostenibilità economica della soluzione proposta necessari per lo sviluppo del "Business Plan", oggetto della successiva Fase II (e per la cui predisposizione saranno fornite indicazioni nella Lettera di Invito di Fase II) da presentare nella stessa successiva Fase II. Il documento di "Proposta di Business Plan" deve essere costruito tenendo conto delle seguenti linee guida.

- Identificazione dei parametri del business plan

Identificazione ed elencazione nominale delle voci di costo, di ricavo, dei driver di mercato e delle relative metriche di misurazione proposte (i.e: €/quantità/giorni, etc.). A titolo esemplificativo per voci di costo si intendono costi dell'intero ciclo di vita del dispositivo dalla progettazione, all'industrializzazione e produzione, alla gestione e tutela dei diritti di proprietà intellettuale, alla commercializzazione, alla promozione e al marketing, all'installazione, alla gestione in esercizio, alla manutenzione fino alla dismissione. Allo stesso modo per voci di ricavo a titolo esemplificativo si intendono voci anch'esse relative a tutto il ciclo di vita del dispositivo. A titolo esemplificativo per voci sui driver di mercato si intendono la stima delle dimensioni e i trend evolutivi dei mercati di riferimento e dei potenziali e possibili ambiti/settori di applicazione anche diversi dal contesto idrico.

La "Proposta di Business Plan" non dovrà contenere alcun dato numerico economico, ma limitarsi alla descrizione qualitativa e non quantitativa delle voci ivi contenute: l'indicazione economico-quantitativa avverrà nella II fase.

I criteri indicati nel documento di "Proposta di Business Plan" potranno essere presi in considerazione dalla Regione Puglia per definire i criteri di determinazione del Business Plan che i concorrenti ammessi alla Fase II dovranno presentare.

SERVIZI DI FASE II - Progettazione tecnica

I servizi di Ricerca e Sviluppo oggetto della seconda fase (Fase II) consistono nella progettazione tecnica della soluzione innovativa per un nuovo sistema che consenta di minimizzare la produzione, migliorare la qualità e favorire il riuso dei fanghi nei processi di trattamento e depurazione delle acque reflue urbane proposta e selezionata nella Fase I, da documentarsi mediante l'elaborazione di un progetto tecnico articolato secondo i requisiti e gli elementi minimi di seguito elencati:

a) Descrizione di dettaglio della soluzione innovativa proposta

Elencazione e descrizione delle caratteristiche tecniche ed applicative della

soluzione in modo che risulti evidente la correlazione e la rispondenza ai requisiti funzionali e prestazionali espressi nel corpo del presente documento e alle eventuali specifiche proposte in chiave migliorativa dal concorrente, eventualmente mediante l'elaborazione di use-case; elencazione e descrizione dettagliata dei requisiti derivanti dalle leggi vigenti per la certificazione CE.

b) Elaborazione dei disegni tecnici della soluzione innovativa proposta

Sviluppo e descrizione del disegno del dispositivo e delle sue componenti tecniche, evidenziandone gli aspetti di particolare innovazione rispetto allo stato dell'arte e fornendo indicazione degli eventuali componenti tutelati da brevetto e per i quali sono stati assolti eventuali diritti di proprietà industriale e/o intellettuale altrui.

c) Definizione di dettaglio delle modalità di realizzazione della soluzione innovativa

Elencazione e descrizione delle specifiche tecniche di realizzazione del prototipo e di produzione industriale della soluzione, argomentandone l'effettiva realizzabilità tecnico-pratica, fornendo separata e chiara evidenza degli specifici accorgimenti e delle misure adottate per assicurare la sostenibilità ambientale e la riduzione dei costi della soluzione lungo tutto il ciclo di vita.

d) Descrizione delle modalità proposte per la sperimentazione

Definizione di proposte, non vincolanti per l'Amministrazione, per la conduzione delle verifiche del dispositivo nel contesto operativo individuato per la sperimentazione.

e) Descrizione dell'organizzazione delle attività di ricerca

Descrizione dell'organizzazione e delle competenze tecnico-scientifiche del team di ricerca effettivamente impegnato nel progetto.

f) Piano di realizzazione del progetto

Aggiornamento del Gantt presentato in Fase I relativo alle attività di sviluppo prototipale e di sperimentazione di Fase III e dei relativi punti di controllo.

Oltre alla presentazione di un progetto tecnico, oggetto dell'offerta tecnica di Fase II è anche la presentazione di un "Business Plan" redatto secondo le indicazioni di seguito sintetizzate, oltre che sulle successive indicazioni che

saranno fornite nella Lettera di Invito di Fase II.

- Definizione del business plan

Elaborazione e compilazione delle informazioni inerenti al mercato di riferimento, alle strategie di posizionamento, alle proiezioni economico-finanziarie richieste nella Lettera di Invito alla Fase II, tenendo conto delle proposte di indicatori e metriche fornite dai concorrenti in Fase I.

SERVIZI DI FASE III – Prototipazione , test e sperimentazione sul campo

Alla luce delle ulteriori indicazioni fornite dall'Amministrazione atte a dettagliare ulteriori requisiti funzionali che si rendessero necessari alla luce dello sviluppo del progetto tecnico della soluzione innovativa proposta, i servizi di R&S oggetto della terza fase (Fase III) consistono nella realizzazione del prototipo, nel test e nella sua sperimentazione in un contesto reale.

In particolare, il servizio di prototipazione ha come obiettivo la realizzazione, ovvero la costruzione del primo esemplare (rispetto a una sequenza di eguali o similari realizzazioni successive). Tale prototipo, sebbene possa essere costruito in parte in modo artigianale, deve consentire di valutare eventuali limiti e problemi di industrializzazione del prodotto, oltre a dover essere rispondente alle specifiche tecniche descritte nel progetto tecnico presentato in Fase II.

Sul prototipo verranno effettuate le attività di test e di sperimentazione con la finalità di misurare le reali prestazioni e funzioni, oltre che di individuare eventuali deficienze di progetto, di tipo strutturale, ergonomico, funzionale, prestazionale.

Più precisamente, il test del prototipo verrà svolto presso un impianto di depurazione (sezione 3) con la finalità di verificarne la rispondenza ai requisiti di sicurezza, usabilità e sperimentabilità nel contesto operativo reale, oltre che il grado di rispondenza dello stesso al progetto tecnico.

L'attività di sperimentazione è finalizzata a misurare e valutare le prestazioni e le funzionalità del prototipo in un contesto operativo reale (sezione 3)

Al fine di ottimizzare la risposta al fabbisogno di innovazione posto alla base del presente bando, la Fase in oggetto potrebbe prevedere meccanismi ricorsivi di interazione tra il Committente e il Concorrente, oltre che richiedere ulteriori attività di R&S secondo le modalità dettagliate nel Contratto di Sviluppo Sperimentale stipulato al termine della Fase II e descritto nel Disciplinare di gara, con il fine ultimo di rendere la soluzione prototipale rispondente al fabbisogno di innovazione. Resta in ogni caso l'obbligo per il Concorrente di sviluppare un prototipo avente i requisiti per la certificazione CE prevista, secondo le leggi vigenti, senza che questo comporti modifiche sostanziali.

Anche alla luce delle proposte (non vincolanti) fornite dai Concorrenti nel progetto tecnico di Fase II, i prototipi sviluppati e selezionati saranno

sperimentati secondo le procedure e le normative vigenti.

Al fine di predeterminare un (nuovo) mercato ricettivo per i dispositivi innovativi realizzati e di abilitare una (potenziale) riduzione del tempo di ingresso dell'innovazione nel mercato, la Regione Puglia potrà determinare una divulgazione dei risultati della ricerca relativamente all'esito e ai risultati delle attività di R&S e alle evidenze che sono emerse dalla comparazione di soluzioni alternative e dalle sperimentazioni sul campo, pur nel rispetto dei diritti di privativa e secondo quanto stabilito nel Contratto di Gestione dei diritti di proprietà intellettuale stipulato tra le parti.