

ALL. C

**AFFIDAMENTO AI SENSI DEGLI ARTT. 19 E 27 DEL D. LGS. 163/2006 E S.M.I. DELLE  
ATTIVITÀ DI CONSULENZA SPECIALISTICA PER L'ELABORAZIONE DEL MODELLO DI  
FLUSSO DEGLI ACQUIFERI E DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI RELATIVO ALLA  
COSIDDETTA "AREA VASTA", SITA NEL COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA).  
CIG: 1724479D13.**

CAPITOLATO TECNICO

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	OGGETTO E MODALITÀ DELL’AFFIDAMENTO .....	7
2.1.	Raccolta dati e riorganizzazione delle informazioni. ....	8
2.2.	Elaborazione dell’assetto geologico e idrogeologico delle aree di interesse ed eventuali integrazioni al Piano di Caratterizzazione. ....	8
2.3.	Supporto tecnico-scientifico nell’organizzazione e nell’elaborazione dei rilievi e delle informazioni. ....	9
2.4.	Sviluppo delle simulazioni modellistiche, con particolare riferimento al modello di flusso dell’acquifero e al modello di dispersione degli inquinanti. ....	9
2.5.	Sviluppo/calibrazione delle simulazioni modellistiche e definizione dei possibili scenari di intervento .....	10
2.6.	Software da utilizzare .....	10
2.7.	Tempi di esecuzione .....	11
3.	DOCUMENTAZIONE A DISPOSIZIONE DELL’AFFIDATARIO .....	12

## 1. PREMESSA

In data 4 agosto 2010 è stata emanata l'OPCM 3891 che, all'art. 11, comma 1, dispone che *il Dott. Mario Pasquale De Biase, Commissario Delegato ai sensi dell'art. 9, comma 6, dell'OPCM 3849/2010 provveda, avvalendosi della Sogesid S.p.A., in qualità di soggetto attuatore e nel rispetto delle determinazioni assunte e da assumersi da parte dell'Autorità Giudiziaria, alla realizzazione degli interventi urgenti di messa in sicurezza e bonifica delle aree di Giugliano in Campania e dei Laghetti di Castelvoturno.*

In data 07/10/2010 è stata sottoscritta un'apposita convenzione tra Commissariato di Governo ex OPCM 3849, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Regione Campania e la Sogesid S.p.A. che prevede (art. 2 comma 3) la redazione di un Piano Operativo articolato secondo i seguenti criteri:

- a) individuazione degli interventi urgenti e indifferibili, immediatamente attuabili, di messa in sicurezza delle aree;
- b) completamento, anche per stralci funzionali, del "Piano di Caratterizzazione" della cosiddetta Area Vasta in località Masseria del Pozzo-Schiavi in Giugliano in Campania, redatto dall'ARPA Campania, e approvato con Decreto Direttoriale prot. 4557/QdV/DI/B del 06/05/08;
- c) progettazione degli interventi di bonifica, attivazione delle conseguenti procedure di gara, direzione dei lavori, collaudo e tutte le attività tecniche necessarie alla realizzazione degli interventi di progetto.

Il Piano Operativo di Dettaglio redatto dalla Sogesid S.p.A. è stato approvato con Ordinanza n. 058 del 26 novembre 2010 dal Commissario Delegato al fine di porre in essere azioni di urgenza di messa in sicurezza e bonifica.

Le attività che riguardano la elaborazione del modello di flusso degli acquiferi e del modello di dispersione degli inquinanti, rientrano all'interno di tale Convenzione, che prevede, tra l'altro, l'analisi e l'interpretazione dei dati della caratterizzazione, seguita dalla ricostruzione dell'assetto stratigrafico e idrogeologico e dalla ricostruzione del quadro generale della contaminazione delle aree interessate dallo studio.

La conoscenza del quadro di riferimento dell'area d'interesse permetterà l'individuazione di possibili alternative d'intervento e la contemporanea predisposizione di un modello matematico di flusso idrodinamico da utilizzare in seguito come strumento di analisi e di supporto alle decisioni.

Di fatto l'obiettivo è quello di raccogliere e rappresentare tutti gli elementi che servono a definire:

- le caratteristiche specifiche del sito in termini di stato delle potenziali fonti della contaminazione (attive, non attive, in sicurezza, ecc.);
- le principali e rilevanti caratteristiche dell'ambiente naturale e antropizzato;
- la/e sorgente/i della contaminazione;
- il grado e l'estensione della contaminazione delle diverse matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, ecc.) del sito e dell'ambiente da questo influenzato;
- i volumi di suolo, sottosuolo e di acque sotterranee coinvolte dalla contaminazione;
- l'estensione dell'area da bonificare;
- i percorsi di migrazione dei contaminanti, dalle sorgenti ai bersagli individuati nello scenario attuale (siti in esercizio) e/o nello scenario futuro (in caso di riqualificazione dell'area).

Tali elementi si rendono necessari al fine di stabilire le priorità d'intervento per la messa in sicurezza e bonifica delle diverse matrici ambientali, attraverso la redazione di uno Studio di Fattibilità.

L'area interessata dagli interventi di progetto si sviluppa su una superficie di circa 210 ettari con quote altimetriche mediamente comprese tra i 40 e i 60 m (s.l.m.); essa si estende a Ovest tra l'Asse Ferroviario di Napoli del tracciato Pozzuoli-Giugliano loc. Ponte Riccio, a Est tra l'area del Nuovo Mercato Ortofrutticolo di Giugliano in Campania, a Sud tra l'agglomerato dell'A.S.I. di Giugliano-Qualiano e a Nord lungo il territorio comunale di Parete.

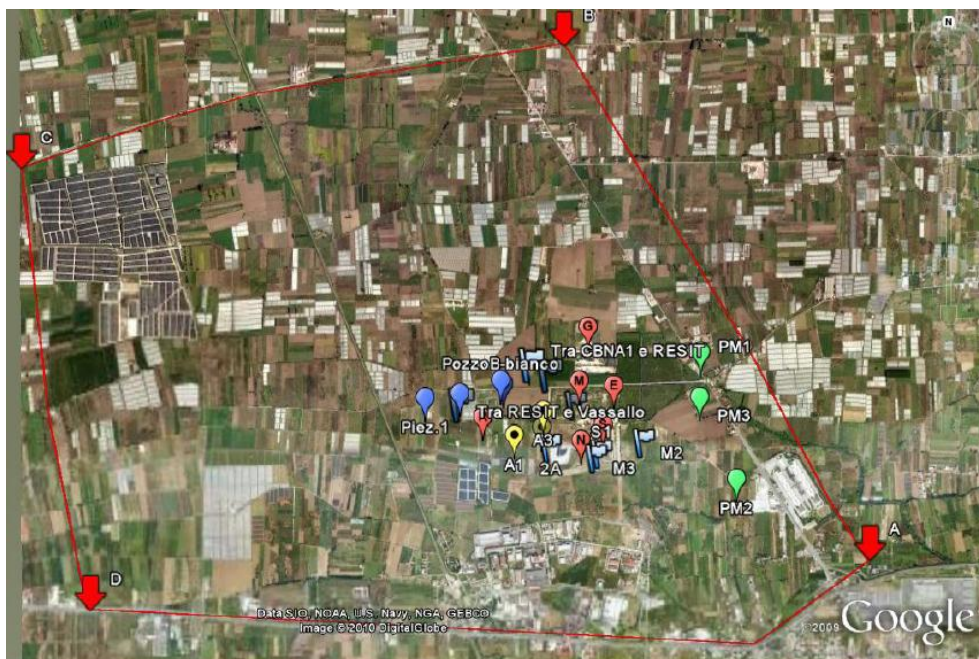
La monotonia morfologica dell'area è fondata sui caratteri della Piana Flegrea-Agro Aversano degradante con lievi pendenze verso la linea di costa; viene interrotta, esclusivamente dalle diverse cavità prodotte dall'esercizio di varie attività estrattive a cielo aperto per la coltivazione di materiali (pozzolana) per l'edilizia e le costruzioni civili che una volta esaurite, si sono prestate a una riconversione in discariche di rifiuti solidi urbani.



In particolare nell'area di intervento si individuano i seguenti impianti di gestione/stoccaggio rifiuti (Figura 1):

- a Nord. Sito di stoccaggio definitivo di FOS, sovvalli (cat. 2b) ed “ecoballe” provenienti dagli impianti di produzione CDR e gestiti dalla FIBE S.p.A in località Giuliani;
- a Nord-Ovest. Discarica controllata di rifiuti solidi urbani indifferenziati denominata “Masseria del Pozzo-Schiavi” gestita dal Consorzio di Bacino NA1 e costituita dagli invasi di “Masseria del Pozzo”, “Ampliamento Masseria del Pozzo” e “Schiavi”;
- a Nord-Est. Discarica “ex Resit” costituita dalle cave denominate “X” (Discarica I<sup>a</sup> ctg., Discarica 2<sup>a</sup> ctg., Discarica ante 1978) e “Z” (Discarica 2<sup>a</sup> ctg.) ubicate in località Scafarea. Il sito è attualmente sottoposto a sequestro giudiziario;
- a Sud-Ovest. Discarica di I<sup>a</sup> ctg. per rifiuti solidi urbani e speciali assimilabili agli urbani di proprietà della ditta Novambiente s.r.l. in località “Schiavi”;
- a Sud-Est. Impianto di Stoccaggio ecoballe di CDR sito in località Ponte Riccio, autorizzato dal Commissario di Governo nel 2002 e gestito dalla FIBE S.p.A.

Nella sottostante figura (Figura 2) viene indicato con un poligono in rosso il perimetro dell'area interessata dalla possibile contaminazione della falda acquifera proveniente dagli impianti RESIT (come indicato dal CTU della Procura della Repubblica di Napoli nella Nota integrativa alla consulenza tecnica del 31.03.2010 con oggetto *La perimetrazione della falda acquifera interessata dalla contaminazione proveniente dagli impianti RESIT in loc. Scafarea, Giugliano in Campania*).



**Figura 2** Immagine satellitare con il poligono in rosso che delimita l'area di movimento della falda acquifera interessata dalla contaminazione degli impianti RESIT in loc. Scafarea, Giugliano in Campania (NA).

Tale perimetro risulta più ampio di quello ipotizzato per la sola contaminazione, in quanto per un corretto studio delle caratteristiche idrodinamiche che si sviluppano nel corpo acquifero con la relativa simulazione della diffusione degli inquinanti, è necessario individuare le eventuali attività limitrofe che in qualche modo influenzano il bilancio idrico locale con l'estrazione di acqua da altri pozzi presenti entro questa area vasta e finora non censiti.

## 2. OGGETTO E MODALITÀ DELL’AFFIDAMENTO

L’oggetto dell’affidamento riguarda la consulenza specialistica per lo sviluppo e messa a punto dei modelli di supporto alle decisioni (modello di flusso della falda e modello di dispersione degli inquinanti) nell’ambito delle attività che la Sogesid S.p.A. svolge in relazione agli interventi urgenti necessari alla messa in sicurezza e bonifica dell’intera Area Vasta in loc. Masseria del Pozzo – Schiavi in Giugliano in Campania (NA).

In particolare, le attività che l’Affidatario dovrà svolgere sono di seguito elencate, in via esemplificativa e non esaustiva:

- raccolta dati e riorganizzazione delle informazioni;
- elaborazione dell’assetto idrogeologico e geologico delle aree di interesse;
- organizzazione ed elaborazione dei dati e delle informazioni ricavate dalle indagini ambientali effettuate;
- sviluppo delle simulazioni dei modelli, con particolare riferimento al modello di flusso dell’acquifero e al modello di dispersione degli inquinanti;
- sviluppo/calibrazione delle simulazioni modellistiche e definizione dei possibili scenari di intervento.

In particolare l’Affidatario dovrà articolare tutte le attività per fasi di lavoro secondo quanto di seguito indicato:

1. sulla base delle informazioni e dei dati esistenti fornire un modello “preliminare” di flusso e dispersione degli inquinanti dell’area da investigare (vd figura 2);
2. al termine delle attività di indagini geognostiche e ambientali previste dalla gara a stralcio RESIT e di censimento e monitoraggio dei pozzi presenti nell’area, fornire un modello di flussi e dispersione degli inquinanti dell’area oggetto di gara indicata nelle figure 1 e 2, implementando con questi risultati il modello di cui al punto 1;
3. al termine delle attività di indagini geognostiche e ambientali previste dalla gara a stralcio Novambiente, fornire un modello di flussi e dispersione degli inquinanti dell’area oggetto di gara indicata nella figura 1, implementando con questi risultati il modello di cui al punto 1;
4. al termine delle attività di indagini geognostiche e ambientali previste dalle gare delle restanti aree dell’Area Vasta, fornire un modello di flussi e dispersione degli inquinanti delle aree in oggetto indicate nelle figure 1 e 2, implementando con questi risultati il modello di cui al punto 1;

5. infine, al termine di tutte le attività di indagini fornire un modello di flussi e dispersione degli inquinanti definitivo e comprensivo dell'intera area (figura 2).

L'Aggiudicatario dovrà fornire alla Sogesid S.p.A. adeguata assistenza anche nella fase di redazione e approvazione degli elaborati progettuali relativi allo Studio di Fattibilità.

Resta inteso che il prezzo offerto dall'Aggiudicatario si intende espressamente comprensivo di ogni onere necessario a rendere al meglio la prestazione.

### **2.1. Raccolta dati e riorganizzazione delle informazioni.**

In questa fase si dovrà procedere al reperimento e all'esame dei dati esistenti, derivanti da studi già compiuti nel sito e nelle sue immediate vicinanze, in particolare dovranno essere assicurate le seguenti prestazioni:

- ricerca bibliografica, acquisizione e analisi dei dati esistenti e disponibili presso i principali Enti pubblici e/o privati;
- reperimento delle informazioni sulla geometria delle discariche e delle zone circostanti;
- reperimento delle informazioni sull'assetto litostratigrafico e idrogeologico delle aree su inquadrate;
- reperimento delle informazioni sulla natura delle sostanze inquinanti presenti nelle varie matrici ambientali;
- elaborati descrittivi e grafici sulla interpretazione del modello preliminare.

### **2.2. Elaborazione dell'assetto geologico e idrogeologico delle aree di interesse ed eventuali integrazioni al Piano di Caratterizzazione.**

In questa fase si dovrà fornire un primo studio sullo schema geologico e idrogeologico – locale del territorio interessato. In particolare dovranno essere opportunamente rappresentati i seguenti punti:

- inquadramento idrogeologico del territorio a grande scala;
- ricostruzione di un primo schema idrogeologico locale;
- relazione idrogeologica.

**2.3.** Supporto tecnico-scientifico nell'organizzazione e nell'elaborazione dei rilievi e delle informazioni.

In questa fase l'Affidatario dovrà affiancare la Sogesid S.p.A. durante le fasi di esecuzione dei carotaggi al fine di:

- analizzare e interpretare i dati che saranno via via acquisiti, al fine di individuare le eventuali lacune informative e di proporre eventuale modifiche al programma delle indagini;
- ricostruire l'assetto geologico e idrogeologico;
- rappresentare cartograficamente i risultati delle indagini attraverso sezioni geologiche e idrogeologiche in 2 e 3D riportando le proiezioni delle colonne stratigrafiche ricostruite attraverso i sondaggi geognostici.

**2.4.** Sviluppo delle simulazioni modellistiche, con particolare riferimento al modello di flusso dell'acquifero e al modello di dispersione degli inquinanti.

In particolare dovranno essere sviluppati i seguenti punti:

- ricostruzione della geometria dell'acquifero, della geometria delle discariche e delle zone a esse immediatamente circostanti;
- acquisizioni dei parametri necessari per definire il comportamento delle strutture idrogeologiche dell'acquifero (trasmissività, permeabilità, porosità, ecc.), nonché delle caratteristiche idrodinamiche dei terreni interessati dalla presenza e diffusione di inquinanti;
- ricostruzione del campo di moto della falda superficiale e di quella profonda (superfici piezometriche, vie di circolazione preferenziale, spartiacque, ecc.) e valutazione preliminare dell'entità dei deflussi sotterranei;
- definizioni delle caratteristiche del campo di moto delle falde in relazione alla presenza degli elementi inquinanti (distribuzione dei contaminanti con individuazione delle possibili sorgenti e relativi bersagli, ecc.);
- ricostruzione dello schema definitivo di circolazione idrica sotterranea a grande scala;
- aggiornamento nel dettaglio dello schema di circolazione idrica sotterranea a scala locale inquadrato nello schema generale;
- relazione idrogeologica di sintesi;

## **2.5. Sviluppo/calibrazione delle simulazioni modellistiche e definizione dei possibili scenari di intervento**

In particolare dovranno essere assicurate le seguenti prestazioni minime:

- sviluppo/calibrazione delle simulazioni dei modelli (definizione dello schema -geometria e struttura degli acquiferi, condizioni al contorno, ecc.- e dei parametri da utilizzare - trasmissività, permeabilità, ecc.);
- simulazione degli interventi di messa in sicurezza e di bonifica, per l'individuazione degli scenari di intervento da inserire nei modelli (anche in rapporto agli obiettivi di bonifica posti dal Ministero dell'Ambiente) e per l'analisi dei risultati;

## **2.6. Software da utilizzare**

Per realizzare il modello di flusso, l'Affidatario dovrà utilizzare il software Visual Modflow in grado di dare anche una rappresentazione 3D del sito.

Il modello verrà realizzato secondo le seguenti attività:

1. analisi e caricamento dati esistenti e parametrizzazione del modello mediante definizione del dominio spaziale e temporale di flusso e delle condizioni al contorno;
2. ricerca di ulteriori informazioni di carattere idrogeologico;
3. elaborazione dati, modello concettuale di riferimento, implementazione del modello e predisposizione elaborazioni:
  - i. Calibrazione del modello tramite la ricerca dei valori ottimali dei parametri fenomenologici e/o delle variabili di input tali che la condizione fisica modellata sia più vicino possibile alle condizioni fisiche osservate;
  - ii. validazione del modello finalizzata a verificare la validità o la necessità di una revisione delle fasi precedenti;
  - iii. Sviluppo degli scenari di simulazione.

Nello svolgimento della prestazione, l'Aggiudicatario dovrà necessariamente operare presso la sede della SOGESID S.p.A. per le necessarie elaborazioni del modello, utilizzando postazioni (pc+software) messe a disposizione dalla SOGESID S.p.A. stessa, garantendo un costante trasferimento di informazioni sulle procedure e metodologie in utilizzo, per l'elaborazione del modello, ai tecnici della SOGESID S.p.A., in modo da consentire la gestione del modello e le future implementazioni.

In particolare, l’Affidatario, nello svolgimento delle attività, dovrà collaborare alla redazione dello Studio per la valutazione del rischio sanitario – ambientale dell’intera area investigata, condotta dall’Istituto Superiore di Sanità.

Tutti gli elaborati finali, prodotti nell’espletamento dell’incarico, dovranno essere consegnati su n. 2 supporti di tipo informatico editabile e in n. 3 copie cartacee.

Oltre agli elaborati da consegnare, l’Aggiudicatario dovrà rimettere su apposito supporto informatico i seguenti elementi:

- i dati necessari all’elaborazione del modello in formato compatibile con i principali softwares di modellazione;
- le elaborazioni effettuate, che devono essere riproducibili da parte della Sogesid S.p.A. A tale scopo, nella documentazione finale (relazione descrittiva) deve essere descritte, nel dettaglio, la metodica;
- una relazione sulle attività svolte con l’indicazione delle problematiche principali e relative soluzioni;
- una relazione illustrativa che rappresenti la metodologia applicata, le simulazioni sviluppate e i risultati dello studio.

## **2.7. Tempi di esecuzione**

La durata delle attività è fissata in 300 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di sottoscrizione della lettera di conferimento dell’incarico e, comunque, avrà termine con l’approvazione degli elaborati prodotti (Studio di Fattibilità e altri).

### **3. DOCUMENTAZIONE A DISPOSIZIONE DELL’AFFIDATARIO**

Nel seguito è riportata in maniera sintetica la documentazione che Sogesid S.p.A. mette a disposizione dell’ Affidatario per l’esecuzione delle attività previste:

- risultati del Piano di Caratterizzazione dell’area in località Masseria del Pozzo – Schiavi in Giugliano in Campania (NA), redatto dall’Arpa Campania e approvato con Decreto Direttoriale prot. 4557/QdV/DI/B del 06/05/08;
- risultati delle analisi chimiche delle acque di falda contenuti nella Relazione Generale – II redatta dal Dr. Geol. G. Balestri, incarico di C.T.U. del 18/07/08 - Procura della Repubblica – D.D.A. Napoli.
- Risultati delle indagini indirette.