

Progetto per la realizzazione  
di un impianto geotermico pilota  
nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"

## STUDIO DI INCIDENZA

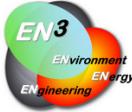
Documento SCA-001-INC-00



marzo 2015



EN3  
ENvironment  
ENergy  
ENgineering srl

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	1 / 46
Data 20/03/2015			

# Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"

## Studio di Incidenza

ai sensi dell'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n.357 e s.m.i.

### Realizzazione dello Studio:

**EN3 – ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.**

Via Gallia 2 – 00183 ROMA  
 Tel. +39-6-64802925 Fax +39-6-64802925  
 e-mail en3@en3-it.com  
 P. IVA e C.F. 10504591008

### Coordinamento dello Studio nell'ambito del procedimento di VIA (art.6, comma 4, DPR 12 marzo 2003):

Ing. Mario Massaro



REGIONE : Campania  
 PROVINCIA : Napoli  
 COMUNE : Pozzuoli

SCA-001-INC-00	0.0	20/03/2015	Prima emissione	M.Massaro	
<b>Documento</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Coordinamento</b>	<b>Approvazione del Cliente</b>

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>	
	Studio di incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Acc. 2013/0045/OF		
Data 20/03/2015		

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
1.1 Obiettivi.....	4
1.2 Metodologia del lavoro .....	4
<b>2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Livello comunitario .....	7
2.2 Livello nazionale .....	8
2.3 Livello regionale.....	10
<b>3. CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO.....</b>	<b>12</b>
3.1 Inquadramento territoriale.....	12
3.2 Elementi costitutivi e schema impiantistico .....	13
3.3 Scomposizione e analisi del progetto.....	14
3.3.1 Dimensione costruttiva .....	14
3.3.1.1 Aree impegnate per la cantierizzazione .....	14
3.3.1.2 Macro-attività e lavorazioni.....	15
3.3.1.3 Bilancio di materiali .....	20
3.3.1.4 Fasi e tempi di realizzazione .....	21
3.3.1.5 Traffici di cantierizzazione .....	22
3.3.2 Dimensione fisica.....	24
3.3.3 Dimensione funzionale.....	26
3.4 Identificazione delle Azioni di progetto .....	27

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>	
	Studio di incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Acc. 2013/0045/OF		
Data 20/03/2015		

<b>4. AREE NATURA 2000: QUADRO CONOSCITIVO</b> .....	<b>29</b>
4.1 SIC-ZPS IT8030007 - Cratere di Astroni .....	30
4.1.1 Quadro generale .....	30
4.1.2 Habitat e specie .....	32
4.2 SIC IT8030032 - Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli .....	35
4.2.1 Quadro generale .....	35
4.2.2 Habitat e specie .....	36
4.3 SIC IT8030001 - Aree umide del cratere di Agnano.....	38
4.3.1 Quadro generale .....	38
4.3.2 Habitat e specie .....	39
<b>5. ANALISI DELLE INTERFERENZE</b> .....	<b>42</b>
5.1 Dimensione funzionale (fase di esercizio) .....	42
5.2 Dimensione fisica.....	44
5.3 Dimensione costruttiva (fase di cantiere) .....	44
5.4 Conclusioni.....	46

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015		Pagina 4 / 46

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Obiettivi

Il presente Studio di Incidenza è riferito al Progetto relativo alla realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" e si pone l'obiettivo di rispondere al disposto dell'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come modificato dall'art. 6 del DPR 12 Marzo 2003, n. 120.

In particolare, il citato articolo, al comma 3, dispone: *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi."*

### 1.2 Metodologia del lavoro

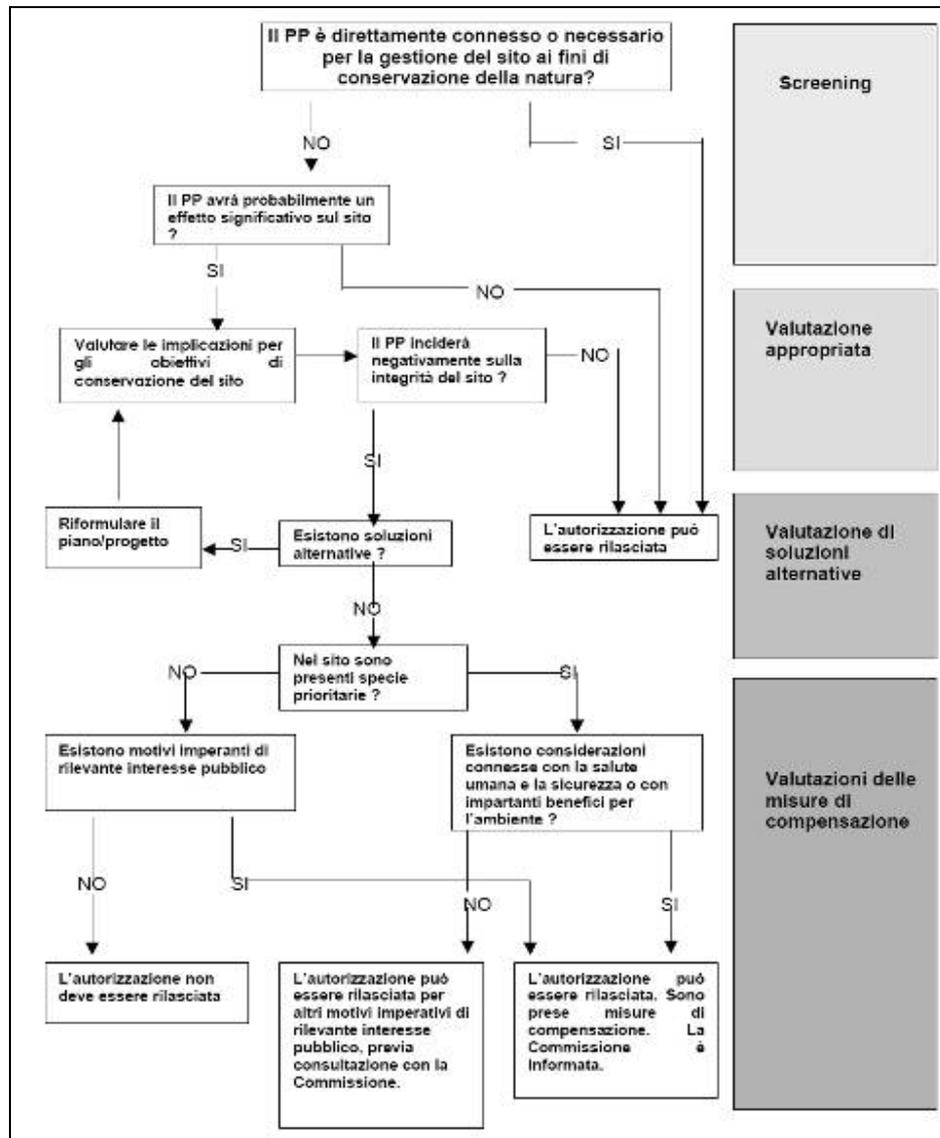
L'impianto metodologico posto alla base del presente studio è informato a quanto indicato nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"*, redatta dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

Secondo tale guida metodologica, l'analisi di incidenza è condotta attraverso un processo di lavoro articolati in 4 livelli. Di questi, in particolare, il primo livello (Livello I), identificato con il termine Screening, ha la finalità di verificare l'esistenza di effetti significativi sul/sui siti Natura 2000, quale base per tutte le successive fasi di analisi, ovvero per escluderle. Infatti, nella Guida si afferma che tale fase si deve concludere con una delle due seguenti dichiarazioni:

- "È possibile concludere in maniera oggettiva che è improbabile che si producano effetti significativi sul sito Natura 2000";
- "In base alle informazioni fornite, è probabile che si producano effetti significativi, ovvero permane un margine di incertezza che richiede una valutazione appropriata".

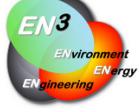
	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		Pagina
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
	Acc. 2013/0045/OF		
Data 20/03/2015		5 / 46	

Ciò premesso, si anticipa che in questo Studio di Incidenza si fa riferimento al suddetto Livello I, in quanto dall'analisi svolta è emerso che non si verificheranno effetti significativi, e che quindi, secondo lo schema sotto proposto (Figura 1-1), alla domanda "il PP avrà probabilmente un effetto significativo sul sito?" si avrà una risposta negativa.



**Figura 1-1 Diagramma di flusso con le fasi della valutazione di incidenza**

(Fonte: "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
Acc. 2013/0045/OF		EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	6 / 46
Data 20/03/2015			

Propedeuticamente alla espressione di tale giudizio sono individuate come necessarie le seguenti attività:

- Analisi del quadro normativo;
- Descrizione del progetto e delle sue azioni;
- Caratterizzazione dei siti Natura 2000 nel loro insieme o negli elementi in cui è più probabile che si produca un impatto;
- Identificazione delle potenziali incidenze sui siti.

Tali attività sono descritte nei capitoli successivi del presente studio.

Per quanto riguarda infine l'approccio seguito nella valutazione dell'incidenza dell'intervento sulle aree Natura 2000 più sotto descritte si osserva che si sono valutati tutti quegli elementi che, direttamente o indirettamente, possono determinare effetti negativi a carico delle specie e degli habitat protetti.

In particolare, quindi, si sono considerati soprattutto:

- La componente Rumore e quella Atmosfera, per gli effetti che le emissioni sonore e quelle di inquinanti possono produrre direttamente a carico della fauna e/o della vegetazione e degli ecosistemi oggetto di tutela;
- La componente Ambiente Idrico e quella Suolo e sottosuolo, per gli effetti che una loro perturbazione può indirettamente generare nelle aree di studio, ad esempio attraverso l'eventuale alterazione dei sistemi idrici che alimentano dette aree, sia in senso quantitativo che in senso qualitativo.

Per quanto riguarda altri fattori di interferenza, quale ad esempio le radiazioni ionizzanti e non, si osserva che questi sono di fatto assenti, essendo limitati (radiazioni non ionizzanti) ad un ristretto intorno dell'elettrodotto, e quindi ad un ambito prettamente urbano (comunque, con intensità del tutto trascurabili).

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015		Pagina 7 / 46

## 2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### 2.1 Livello comunitario

- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici

La presente direttiva mira a proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri - comprese le uova di questi uccelli, i loro nidi e i loro habitat; mira a mantenere mantenendo gli habitat, ripristinare e creare i biotopi distrutti. Rappresenta la prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura, successivamente abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

La presente direttiva, denominata "Habitat", mira a "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri [...] (art.2). All'interno della direttiva Habitat sono anche incluse le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva «Uccelli» 2009/147/CE. La presente direttiva istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete [...] deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale (art.3).

L'articolo 6 comma 3 della Direttiva Habitat introduce la procedura di Valutazione di Incidenza per "qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo". La Direttiva stabilisce anche il finanziamento (art.7), il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva (artt. 11 e 17), e il rilascio di eventuali deroghe (art. 16). Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

Gli allegati I e II della direttiva contengono i tipi di habitat e le specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. L'allegato III riporta i criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione; l'allegato IV riguarda le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 8 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
Data 20/03/2015				

nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione, e nell'allegato V sono illustrati i metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati.

- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE

In questa Direttiva gli allegati I e II della Direttiva Habitat vengono sostituiti in modo da aggiornare alcuni tipi di habitat naturali e alcune specie rispetto ai progressi tecnici e scientifici.

- Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici

La direttiva mira a proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli, nonché a regolare lo sfruttamento di tali specie attraverso la caccia.

## 2.2 Livello nazionale

- Decreto del Presidente della Repubblica n.448 del 13 marzo 1976 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici".
- Legge n.394 del 6 dicembre 1991, Legge Quadro per le aree naturali protette che detta i "principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese".
- Legge n.124 del 14 febbraio 1994 Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, di Rio de Janeiro del 5 giugno 1992.
- Decreto del Presidente della Repubblica n.357 del 8 settembre 1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Il presente decreto è stato poi sostituito dal DPR n.120/2003, in quanto oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione; l'articolo 5 del DPR 357/97, limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'art.6, paragrafo 3 della direttiva "Habitat". Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G "Contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti" al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	9 / 46
	Data 20/03/2015		

studio per la valutazione di incidenza debba contenere: una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate; una analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

- Decreto Ministeriale del 3 aprile 2000 "Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE".
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n.224 del 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" finalizzato all'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE) Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 5 luglio 2007 "Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE".
- Legge n. 221 del 3 ottobre 2002, integrazioni alla Legge n.157 del 11 febbraio 1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE.
- Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica n.357/97" concernente l'attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". L'articolo 6 che ha sostituito l'articolo 5 del DPR 357/97 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, disciplina la valutazione di incidenza: in base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	10 / 46
	Data 20/03/2015		

habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 gennaio 2009 "Modifica del decreto 17 ottobre 2007 Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

### 2.3 Livello regionale

- Legge Regionale n.33 del 1 settembre 1993 "Istituzione dei Parchi e riserve naturali in Campania", la quale recepisce per la Campania la legge dello stato n. 394 del 6.12.1991, la cosiddetta legge quadro sulle aree protette.
- Delibera Giunta Regionale Campania 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)", con la quale la Regione Campania approva le "Misure di conservazione e di salvaguardia per la tutela delle ZPS, dei SIC, dei pSIC della Campania in attuazione delle Direttiva 79/409/CEE e 92/43/CEE e del DPR n.357/97 e ss.mm.ii"
- Delibera Giunta Regionale Campania n. 2295 del 29 dicembre 2007 con la quale si prende atto di quanto stabilito dal 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 Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007".
- Delibera Giunta Regionale Campania n. 426 del 14 marzo 2008 "Approvazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale - valutazione d'incidenza, screening, "sentito"<sup>1</sup>, valutazione ambientale strategica".

---

<sup>1</sup>"Sentito" per le opere di competenza statale.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 11 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
	Data 20/03/2015			

- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Campania n.9 del 29 gennaio 2010 "Emanazione del regolamento n.1/2010 - disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza. Il suddetto regolamento disciplina il procedimento di valutazione d'incidenza in coerenza con quanto previsto all'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 concernente "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", relativo a piani, programmi, progetti di opere ed interventi che possono avere incidenza significativa sui proposti siti di importanza comunitaria o sui siti di importanza comunitaria o sulle zone speciali di conservazione o sulle zone di protezione speciale, come definiti dal DPR n. 357 del 1997, ricadenti nel territorio della regione Campania ed elencati nell'allegato 1 al regolamento, all'interno del quale sono citati anche i tre siti di interesse comunitario oggetto del presente studio di incidenza.

Tale disciplina tiene inoltre conto degli orientamenti contenuti nella "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE" edita nel 2002 dalla Commissione Europea, DG Ambiente.

- Delibera Giunta Regionale Campania n.324 del 19 marzo 2010 "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania".
- Delibera Giunta Regionale Campania n.62 del 23 febbraio 2015 con la quale si approva il "Disciplinare per l'attribuzione ai Comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" nel quale sono individuati i criteri per l'attribuzione delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza di cui all'art.1, comma 4 della L.R. 16/2014 "Interventi di rilancio e sviluppo dell'economia regionale nonché di carattere ordinamentale e organizzativo (collegato alla legge di stabilità regionale 2014)".

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 12 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
Data 20/03/2015				

### 3. CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

In questa sezione si riepilogano brevemente le caratteristiche principali dell'opera, al fine di comprenderne le eventuali interazioni con le aree protette oggetto del presente studio.

#### 3.1 Inquadramento territoriale

L'opera in progetto ricade nel territorio del Comune di Pozzuoli, ad eccezione di un tratto dell'elettrodotto interrato di connessione alla rete ENEL, che sarà posato nel territorio del Comune di Napoli. In Figura 3-1 si riporta una immagine satellitare della macroarea dei Campi Flegrei, su cui il progetto insiste (il progetto è ubicato nell'area riquadrata in bianco). Per una descrizione di inquadramento complessivo della macroarea di progetto dal punto di vista territoriale e ambientale si rimanda al Quadro di riferimento ambientale del SIA, di cui il presente studio costituisce il supporto ai fini della Valutazione di Incidenza, nell'ambito del procedimento di VIA.



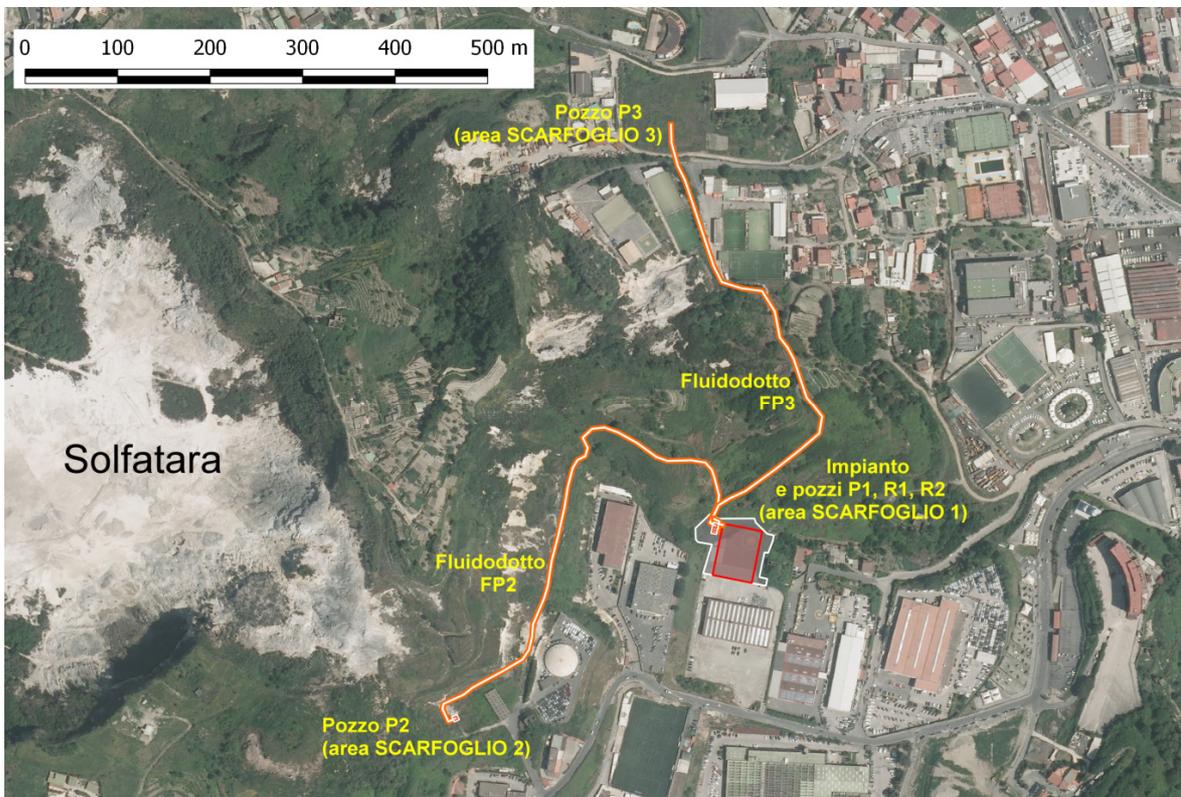
**Figura 3-1 - Ubicazione a macroscale dell'impianto pilota "Scarfoglio"**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 13 / 46	

### 3.2 Elementi costitutivi e schema impiantistico

L'architettura generale del progetto sul territorio è riportata in Figura 3-2. Essa si compone, a regime, dei seguenti elementi principali:

- Impianto geotermico a ciclo binario per la produzione di energia elettrica da fluidi geotermici a media entalpia (nel seguito, "impianto geotermoelettrico"), con potenza nominale netta prevista pari a circa 5 MWe;
- 3 pozzi di produzione del fluido geotermico, identificati con i codici P1, P2 e P3;
- 2 pozzi di reiniezione del fluido geotermico, identificati con il codice R1 ed R2;
- 2 fluidodotti, costituiti dalle condotte di collegamento dell'impianto con i pozzi. Nello specifico, per la connessione con i pozzi P2 e P3 è prevista la realizzazione, rispettivamente, dei fluidodotti FP2 e FP3 (di lunghezza pari a 586 e, rispettivamente, 547 metri), mentre per la connessione dei pozzi P1, R1 e R2, si tratta di condotte di alcuni metri, da realizzarsi in interrato all'interno della stessa area di impianto.



**Figura 3-2 – Ubicazione a scala locale dell'impianto pilota "Scarfoglio"**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 14 / 46	

Lo schema progettuale è completato inoltre dall'elettrodotto in cavo interrato tra l'impianto geotermoelettrico ed una cabina di consegna da realizzarsi su Via Antiniana, collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "ASTRONI" ubicata nel Comune di Napoli (per semplicità, l'elettrodotto non è riportato nella figura precedente, trattandosi di infrastruttura da realizzarsi sotto il piano stradale in ambito urbano, e quindi senza alcuna possibile interazione con i sistemi naturali dell'area).

Gli elementi di progetto sopra indicati sono posizionati come segue:

- Impianto geotermoelettrico, pozzo di produzione P1 e pozzi di reiniezione R1 ed R2: ubicati all'interno di un'unica area, denominata "SCARFOGLIO 1";
- Pozzo di produzione P2: ubicato a SO dell'impianto, nell'area pozzi "SCARFOGLIO 2";
- Pozzo di produzione P3: ubicato a Nord dell'impianto, nell'area pozzi "SCARFOGLIO 3";
- Fluidodotti FP2 e FP3: ubicati in aree il più possibile circoscritte, accessibili e ambientalmente sostenibili;
- Elettrodotto in cavo interrato, posato per la quasi totalità al di sotto della rete stradale esistente.

### 3.3 Scomposizione e analisi del progetto

#### 3.3.1 Dimensione costruttiva

Secondo lo schema di scomposizione dell'opera descritto nel documento di inquadramento metodologico SCA-001-SIA-00-INT, i temi nei quali si articola l'analisi della fase costruttiva sono i seguenti:

1. Aree impegnate per la cantierizzazione
2. Macro-attività e lavorazioni
3. Bilancio dei materiali
4. Fasi e tempi di realizzazione
5. Traffici indotti dalla cantierizzazione.

##### 3.3.1.1 Aree impegnate per la cantierizzazione

Le aree di cantierizzazione sono le seguenti:

- Area di cantiere dell'impianto geotermoelettrico e dei pozzi di produzione P1 e di reiniezione R1 ed R2, nel seguito denominata area di cantiere "SCARFOGLIO 1";
- Aree di cantiere dei pozzi di produzione P2 e P3, nel seguito identificata come area di perforazione "SCARFOGLIO 2" (e analoga per la 3);

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	15 / 46
	Data 20/03/2015		

- Piste di cantiere per la posa dei fluidodotti;
- Viabilità di accesso ai cantieri.

Con riferimento alla predetta terminologia, e ai fini di una più agevole comprensione di quanto nel seguito descritto, si sottolinea che, qualora non diversamente precisato, con il termine "area di cantiere" si intenderà riferirsi indistintamente ad una qualunque delle aree sopra indicate, mentre con la dicitura "area di perforazione" si farà riferimento in modo generico ad una delle aree in cui è prevista, appunto, una perforazione (tipicamente, le cd. piazzole).

L'area di cantiere SCARFOGLIO 1 ha un'estensione pari a 4.303 m<sup>2</sup>, coincidente con quella occupata dall'edificio di impianto e dalla sua area pertinenziale in configurazione finale. Tale area si sviluppa in corrispondenza di una superficie attualmente già in gran parte pavimentata e destinata ad uso di elisuperficie, per trasporti civili di tipo privato.

Le due aree di perforazione SCARFOGLIO 2 e 3 occupano una superficie di 2.608 m<sup>2</sup> (oltre a 740 m<sup>2</sup> di aree esterne recintate per impedire l'accesso alle zone di possibile "caduta torre") e, rispettivamente, 3.917 m<sup>2</sup> (oltre a 386 m<sup>2</sup> di aree esterne di "caduta torre") e si sviluppano su zone di scarso o nullo significato naturalistico. Comunque, come descritto nel Quadro progettuale, la quasi totalità di tali aree (pari al 98% delle stesse) sarà ripristinata nello stato ex ante già al termine della fase di perforazione.

Il layout delle aree di perforazione è organizzato nelle 3 seguenti macro-sezioni, gravitanti intorno all'impianto di perforazione:

- Zona motori, per la produzione di energia
- Vasche di supporto alla perforazione (vasca di deposito fanghi reflui; vasca di stoccaggio dell'acqua di preparazione fanghi; vasca di stoccaggio di riserva di fango, ecc.)
- Zona servizi ed attrezzature connessi all'operazione di perforazione ed alla manutenzione dei macchinari.

Per quanto riguarda le piste di cantiere, queste sono previste in affiancamento al tracciato dei fluidodotti. Al fine di contenere al minimo l'interessamento del territorio attraversato dal loro tracciato, queste avranno una larghezza massima pari a 3,5 metri.

### 3.3.1.2 Macro-attività e lavorazioni

Ai fini dell'analisi ambientale le macro-attività potenzialmente rilevanti per la realizzazione dell'opera in progetto sono le seguenti:

- A) Approntamento delle aree di cantiere
- B) Perforazione dei pozzi
- C) Realizzazione dell'edificio dell'impianto

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 16 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
Data 20/03/2015				

- D) Realizzazione e posa dei fluidodotti
- E) Realizzazione e posa dell'elettrodotta

Nel seguito sono sinteticamente descritte le lavorazioni connesse alle citate macro-attività.

A) Approntamento delle aree di cantiere

Con il termine "approntamento delle aree di cantiere" nella presente relazione si è inteso identificare tutte quelle operazioni che sono propedeutiche alle successive attività B e C. In particolare, le lavorazioni connesse alla macro-attività in questione sono rappresentate da:

- Scotico del piano di campagna: lo scotico interessa, in generale, uno strato di terreno vegetale di spessore pari, in media, a circa 0,30 metri; il terreno vegetale così prodotto sarà accantonato nei diversi siti ai fini del suo riutilizzo per i rispettivi interventi di ripristino, dove previsti;
- Realizzazione degli scavi di sbancamento: gli scavi si rendono necessari ai fini della predisposizione degli spazi necessari per la realizzazione delle piazzole di perforazione, con una profondità media pari a circa 0,6 m dal piano campagna;

Per quanto specificatamente attiene alla perforazione presso l'area di cantiere "SCARFOGLIO 1", lo scavo di sbancamento (circa 535 m<sup>2</sup> di superficie interessata, oltre al versante) è finalizzato ad operare il rimodellamento della scarpata posta in corrispondenza del lato nord-occidentale di detta area, resosi necessario al fine di disporre dei necessari spazi di operatività per l'impianto di perforazione dei pozzi P1, R1 e R2 e per la gru in sede di montaggio dell'impianto geotermoelettrico.

- Formazione di rilevati: sono costituiti, in genere, dalla stesura di uno strato di materiale inerte stabilizzato e di misto granulare stabilizzato, nonché di tessuto non tessuto.
- Esecuzione di parti strutturali gettate in opera: le lavorazioni in questione riguardano in generale la realizzazione dei basamenti in cemento armato, destinati ad alloggiare gli impianti di perforazione e, pertanto, è riferita a tutte le aree di perforazione.

Per quanto concerne i mezzi di cantiere necessari allo svolgimento delle lavorazioni, questi sono rappresentati dalla pala gommata, per lo scotico e la formazione di rilevati, e da questa e dall'escavatore per gli sbancamenti.

In termini di traffici indotti dalle attività di cantierizzazione, questi sono dati dal transito degli automezzi adibiti al trasporto delle materie prime (inerte stabilizzato e misto granulare stabilizzato) e delle terre di scavo, nonché dalle autobetoniere per i calcestruzzi.

Relativamente al periodo di esecuzione delle lavorazioni, queste saranno condotte per 8 ore giornaliere, 5 giorni alla settimana.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	17 / 46
	Data 20/03/2015		

B) Perforazione dei pozzi

A valle dell'approntamento dell'area di cantiere, la macro-attività "Perforazione pozzi" è composta dalle seguenti attività:

- Trasporto e montaggio dell'impianto di perforazione: questo viene trasportato sui luoghi di installazione con una serie di trasporti, speciali e non, il principale dei quali è quello relativo alla sonda, che viene trasportata con un mezzo appositamente attrezzato allo scopo.

Si rileva che, stante la localizzazione delle aree di cantiere e delle connesse condizioni di accessibilità, il trasporto della sonda non determina la necessità di adeguamento delle attuali caratteristiche della rete viaria interessata, se non per un breve tratto nelle immediate vicinanze dei siti di perforazione SCARFOGLIO 2 e SCARFOGLIO 3.

Il montaggio avviene secondo una specifica sequenza, mediante l'utilizzo di fork lift e di autogrù.

- Realizzazione dei pozzi: l'operazione è realizzata con sistemi a rotazione utilizzando scalpelli di diverse forme a seconda del tipo di roccia da perforare, avvitati nella parte terminale di una sequenza di tubi d'acciaio (aste) e messi in rotazione da motori elettrici o a combustione interna.

Detta operazione è condotta per fasi (fasi di perforazione), legate alle caratteristiche litologiche degli strati attraversati; a ciascuna fase corrispondono scalpelli di forma e diametro differente.

Al termine di ciascuna delle fasi, il tratto di pozzo appena perforato viene intubato, calando diverse sezioni di tubi d'acciaio (casing) inseriti uno dentro l'altro in forma telescopica, così da costituire il rivestimento del foro; in corrispondenza di ogni cambio di diametro si procede alla cementazione dello spazio libero interposto tra i tubi di acciaio di rivestimento del foro e le rocce attraversate, così da impedire qualunque comunicazione tra le diverse, eventuali falde e, conseguentemente, ogni potenziale connesso inquinamento.

L'operazione di scavo necessita di un fluido di perforazione avente, tra le numerose altre, le seguenti finalità:

- Sollevare e rimuovere i detriti di roccia (*cuttings*) prodotti dall'azione dello scalpello
- Raffreddare lo scalpello e ridurre la frizione tra le aste e le pareti del foro
- Sostenere le pareti del foro da eventuali crolli e soprattutto creare, grazie al suo peso, una contropressione verso gli strati geologici attraversati contenenti fluidi in pressione e quindi evitare pericolose eruzioni (*blow out*).

In merito alla composizione del fluido di perforazione, questo è, come di prassi, formato a base di acqua e di acqua miscelata a bentonite (argille). Inoltre, allo

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	18 / 46
	Data 20/03/2015		

specifico scopo di prevenire ogni possibile interferenza con le acque di falda attraversate, è additivato con schiume o fluidi speciali viscosizzanti.

Per quanto attiene alla gestione del fluido, una volta tornato in superficie, questo viene setacciato attraverso vagli vibranti (vibrovaghi), così da poter separare i detriti di rocce "estratti" dal foro proprio attraverso il fluido stesso; tale procedura, consentendo di rimettere il fluido in circolazione nel pozzo, permette di poter operare una riduzione del consumo di acqua.

Relativamente ai detriti, questi sono prima stoccati e quindi conferiti a discarica.

Per quanto riguarda i traffici indotti in questa fase, essi sono determinati dagli autocarri adibiti al trasporto dei componenti dell'impianto di perforazione, da quelli impiegati per il conferimento a discarica dei detriti di rocce e dei fanghi esausti, nonché dalle autocisterne necessarie all'approvvigionamento di acqua per la formazione del fluido di perforazione.

Le attività di perforazione dei pozzi vengono svolte in continuo (24 ore/gg, 7 gg su 7).

#### C) Realizzazione dell'edificio dell'impianto

Le caratteristiche costruttive dell'edificio nel quale saranno ospitati gli impianti e gli aerotermi sono costituite da fondazioni a plinti legati in calcestruzzo armato e da una struttura portante in acciaio; le tamponature dell'edificio sono previste in pannelli prefabbricati.

Stanti tali scelte costruttive, all'interno della macro-azione "realizzazione dell'edificio dell'impianto" sono comprese le seguenti lavorazioni:

- Scavo di sbancamento, finalizzato alla realizzazione delle opere di fondazione;
- Esecuzione di parti strutturali gettate in opera, con riferimento alle opere di fondazione dell'edificio dell'impianto;
- Esecuzione parti strutturali/di finitura in elementi prefabbricati: la lavorazione in questione riguarda sia la realizzazione della struttura portante dell'edificio, sia le pareti di tamponatura. Ai fini dell'esecuzione di tale lavorazione si rende necessaria una autogru;
- Rinterri di risarcimento degli scavi di sbancamento condotti ai fini della realizzazione delle opere di fondazione;
- Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso: la lavorazione riguarda la sistemazione delle aree pertinenziali dell'edificio, per le quali è previsto un pacchetto standard costituito da uno strato in binder e successivo strato di usura.

Relativamente ai mezzi di cantieri utilizzati nello svolgimento di dette lavorazioni, questi sono rappresentati dall'escavatore, dalla pala gommata e dalla autogru, per quanto

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	19 / 46	
Data 20/03/2015			

ottiene all'esecuzione di parti strutturali in elevazione/di finitura in elementi prefabbricati, nonché ai rinterri; per la pavimentazione in conglomerato bituminoso saranno impiegate la vibrofinitrice ed il rullo.

I traffici di cantierizzazione sono determinati dagli autocarri adibiti al trasporto degli elementi prefabbricati e del conglomerato bituminoso, nonché dalle autobetoniere. Il periodo di esecuzione delle lavorazioni in esame è di 8 ore/giorno, in periodo diurno, per 5 giorni alla settimana.

#### D) Realizzazione dei fluidodotti

Al fine di inquadrare correttamente la macro-attività in parola, si premette che il fluidodotto FP3 e quota parte di parte di quello FP2 hanno il tracciato in sotterraneo. Stante tale premessa, le principali lavorazioni previste ai fini della loro realizzazione sono:

- Scotico: questa attività riguarda l'apertura delle piste di cantiere necessarie alla successiva esecuzione degli scavi ed alla posa dei fluidodotti. A tale riguardo, sin da ora si sottolinea che l'apertura di dette piste sarà contenuta grazie alla scelta dei tracciati dei fluidodotti ed alla conseguente opportunità, dove possibile, di poter sfruttare aree già disponibili.

Così come detto per le attività di scotico connesse all'approntamento delle aree di cantiere, anche in questo caso lo strato di terreno vegetale prodotto sarà accantonato ai fini del suo riutilizzo nelle opere di ripristino.

- Scavo di sbancamento: lo scavo riguarda la realizzazione del piano di fondazione dei plinti ai quali sono ancorati i sostegni della struttura a traliccio sulla quale sono poste le tubazioni del fluidodotto nei tratti con tracciato in superficie, nonché quella della trincea per la posa del fluidodotto con tracciato in sotterraneo.
- Rinterri di risarcimento delle trincee: assunto che, ai fini dell'analisi ambientale dell'opera in progetto le altre lavorazioni possono sin da subito ritenersi trascurabili (ci si riferisce ad esempio alla realizzazione dei plinti di fondazione), i mezzi d'opera coinvolti nella esecuzione della presente macro-attività sono essenzialmente rappresentati dagli escavatori.

Il traffico di cantierizzazione indotto è riferito al trasporto delle terre di scavo e delle tubazioni, condotto mediante autocarri.

Il periodo di esecuzione delle lavorazioni in esame è di 8 ore/giorno, in periodo diurno, per 5 giorni alla settimana.

#### E) Realizzazione dell'elettrodotto

Per quanto riguarda la realizzazione dell'elettrodotto la posa del cavo sarà effettuata secondo le prescrizioni tecniche di ENEL. La canalizzazione sarà di tipo B (quella

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	20 / 46
	Data 20/03/2015		

normalmente prevista per le strade di uso pubblico), con l'estradosso della protezione ad almeno 1,1 m di profondità rispetto al piano del terreno (sotto il nastro stradale la condotta verrà realizzata ad una profondità di almeno 1,5 metri al di sotto della canaletta di scolo). I cavidotti saranno stabilizzati con uno strato di sabbia di 0,2 m e poi ricoperti con materiale inerte.

Le opere saranno realizzate da ENEL e, dal punto di vista ambientale, non comporteranno impatti di specifica rilevanza, essendo del tutto assimilabili alla realizzazione di qualunque sottoservizio di tipo tecnologico in ambito urbano.

In conclusione, il quadro di correlazione tra le cinque macro-attività su cui si articola la realizzazione dell'opera in progetto, le lavorazioni necessarie ed i relativi mezzi d'opera risulta il seguente:

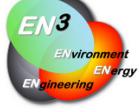
Lavorazioni	Mezzi di cantiere	Macro-attività				
		A	B	C	D	E
Scotico	Pala gommata	•			•	
Scavi di sbancamento	Pala gommata Escavatore	•		•	•	•
Formazione rilevati	Pala gommata	•				
Rinterri	Escavatore			•	•	•
Esecuzione parti strutturali gettate in opera	Autobetoniera	•		•		
Esecuzione parti strutturali /di finitura in elementi prefabbricati	Autogru			•		
Montaggio impianti di perforazione	Autogru Fork lift		•			
Perforazione pozzi	Impianto di perforazione		•			
Esecuzione pavimentazione in conglomerato bituminoso	Vibrofinitrice Rullo			•		•

**Tabella 3-1 Quadro di correlazione Macro-attività / Lavorazioni / Mezzi di cantiere**

### 3.3.1.3 Bilancio di materiali

Le voci che costituiscono il bilancio materiali sono rappresentate da:

- Terre da scavo, prodotte nell'ambito della preparazione delle piazzole di perforazione e in particolare del rimodellamento della scarpata prospiciente il lato nord-occidentale della area di cantiere "SCARFOGLIO 1", nonché delle opere di livellamento delle aree di perforazione, della fondazione dell'edificio dell'impianto, e, infine, delle trincee per la posa dei fluidodotti nei tratti in sotterraneo;

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	21 / 46
	Data 20/03/2015		

- Detriti di perforazione e fanghi esausti, derivanti dalla attività di perforazione dei pozzi;
- Inerti stabilizzato e misto granulare per la preparazione delle superfici delle aree di cantiere;
- Conglomerati cementizi per la realizzazione delle opere di fondazione dell'edificio dell'impianto e dei plinti di ancoraggio dei sostegni dei fluidodotti con tracciato in superficie;
- Conglomerati bituminosi, per la realizzazione dello strato di pavimentazione dell'area pertinenziale dell'edificio dell'impianto geotermoelettrico.

Le terre di scavo saranno conferite a discarica o ad impianto di recupero, secondo accordi da definirsi. I detriti rocciosi ed i fanghi esausti saranno conferiti a trattamento e quindi a discarica.

Si ribadisce invece che il terreno vegetale derivante dallo scotico sarà riutilizzato al termine della fase delle prove di produzione per il ripristino quasi integrale delle aree di perforazione "SCARFOGLIO 2" e "SCARFOGLIO 3", che saranno restituite pressochè nello stato ex ante, ad eccezione di una parte di superficie minima (36 m<sup>2</sup>) per ciascuna area pozzi definitiva in fase di esercizio, oltre alla relativa viabilità di accesso. L'area pozzi "SCARFOGLIO 1" resterà invece all'interno dell'area pertinenziale dell'impianto geotermoelettrico e, pertanto, essa non sarà restituita al suo stato preesistente.

Le caratteristiche dimensionali prima riportate relative alle aree di scavo e, parimenti, anche quelle riguardanti le opere realizzate, lasciano chiaramente comprendere come i quantitativi di materie in gioco siano abbastanza modesti.

A tale riguardo basti pensare che i quantitativi relativi all'intervento che, sotto il profilo del materiale prodotto, è da ritenere il più gravoso, ossia lo scavo di sbancamento a nord-ovest dell'area di cantiere SCARFOGLIO 1, ammonta a circa 7.050 m<sup>3</sup> netti.

Un ultimo dato quantitativo relativo alle risorse impegnate nella fase di costruzione riguarda l'acqua utilizzata come liquido di base per la formazione dei fanghi di perforazione. A tale riguardo, il fabbisogno complessivo per ciascun pozzo è di circa 200 m<sup>3</sup>, equivalenti a 200.000 litri.

#### 3.3.1.4 Fasi e tempi di realizzazione

Relativamente alla fasistica, è prevista la realizzazione in sequenza dei primi tre pozzi (area SCARFOGLIO 1) e, successivamente, la realizzazione in contemporanea dell'impianto geotermoelettrico e della perforazione nell'area SCARFOGLIO 2.

Per quanto riguarda i tempi associati alla realizzazione dei pozzi si prevede, come indicato nel Quadro Progettuale, una durata complessiva di circa 15 settimane per ciascun pozzo (circa 2 settimane per la predisposizione della piazzola, 1 settimana per il montaggio degli impianti, 5 settimane per la perforazione, 4 settimane per le prove di produzione di lunga

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	22 / 46
Data 20/03/2015			

durata e 3 settimane per lo smontaggio degli impianti, il ripristino della situazione precedente e la realizzazione dell'area pozzo definitiva). Di tale tempo complessivo soltanto le ultime due settimane, all'incirca, possono essere parallelizzate, mentre tutte le altre sono da ritenersi necessariamente in sequenza.

Tuttavia, nel caso della postazione SCARFOGLIO 1, i tempi suddetti si riducono, in proporzione, in quanto la predisposizione dell'area (peraltro, già in larga parte pavimentata) è comune ai 3 pozzi P1, R1 e R2 e inoltre le operazioni di perforazione si realizzano in sequenza grazie all'assetto dello skid della macchina, predisposto per tale tipologia di operatività. Va inoltre considerato che in questo caso non è previsto un ripristino dello stato pre-esistente, in quanto tutte le installazioni restano all'interno del sedime di impianto, e l'area pozzi finale è unica. Infine, va ricordato che per i pozzi reiniettori non sono previste ovviamente prove di produzione, ma solo test di reiniezione (di durata sicuramente inferiore). D'altro canto si deve ricordare anche che in tale area è previsto lo sbancamento di circa 7.000 m<sup>3</sup> di materiali e la sistemazione delle scarpate, e ciò comporta certamente un aggravio di tempi, dell'ordine di almeno 4 settimane.

In definitiva, quindi, la durata stimata per le attività di perforazione nell'area SCARFOGLIO 1 è complessivamente pari a circa 28 settimane per tutti i tre pozzi.

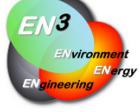
Per quanto riguarda invece la realizzazione dell'impianto e del relativo edificio, il tempo stimato è pari a circa 18 mesi, al netto delle attività di collaudo e messa in esercizio. Si ritiene, come già visto, che tale attività possa essere avviata una volta completata l'attività di perforazione nel sito SCARFOGLIO 1, e quindi possa essere condotta in parallelo a quella di perforazione del pozzo nell'area SCARFOGLIO 2.

Pertanto, tenuto anche conto dei tempi di posa del fluidodotto FP2 (3 settimane), si conclude che la configurazione costituita dall'impianto e dai pozzi P1, P2, R1 e R2 potrà essere completa e operativa entro circa 26 mesi dall'avvio dei lavori.

Da tutto ciò emerge comunque che il livello di parallelizzazione delle attività è relativamente modesto e riguarda interventi ubicati in siti distanti tra loro, rendendo quindi non significativa una eventuale sovrapposizione degli impatti.

### 3.3.1.5 Traffici di cantierizzazione

I traffici indotti dalla cantierizzazione sono quelli già indicati nei paragrafi precedenti per ciascuna fattispecie e sinteticamente riassunti nella seguente tabella.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	23 / 46
Data 20/03/2015			

Descrizione		Q.tà totale materiali		Durata periodi interessati		Numero viaggi	
Attività	Trasporti	(mc)	(t)	Attività (gg solari)	Trasporti (gg effettivi)	media /gg	totali
Preparazione area Scarfoglio 1	Conferimento a discarica terre da scavo	7.033		25	21	42	879
Realizzazione piazzola perforazione (riferimento a singola installazione da 3.500 mq)	Trasporto nel sito del materiale di preparazione massicciata (sabbia)	1.400		10	8	22	175
	Trasporto nel sito del materiale per il cls del solettone	204		5	4	8	25
	Trasposto nel sito dei materiali da costruzione (teli, recinzioni, ecc.)	100		5	4	4	13
	Trasporto nel sito delle parti dell'impianto di perforazione+vasche, baracche, ecc.		700	15	10	4	58
Realizzazione centrale	Trasporto nel sito dei materiali per l'asfaltatura piazzali	200		5	4	8	25
	Trasporto nel sito del materiale per il cls per le fondazioni	250		10	8	4	31
	Trasporto nel sito dei materiali di costruzione della struttura (travi e pilastri acciaio, ecc.)		250	5	4	6	21
	Trasporto nel sito dei materiali di rivestimento e copertura dell'edificio	345		10	8	6	43
	Trasporto nel sito degli aerotermi		1.104	20	16	6	92
	Trasporto nel sito delle parti di impianto		354	20	15	2	30
	Conferimento materiale da scavo fondazioni a discarica	6.284		90	66	12	787
Perforazione	Trasporto cuttings a smaltimento	112		25	7	2	14
	Approvvigionamento idrico	252		25	16	2	32

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 24 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
Data 20/03/2015				

La modesta entità del bilancio materiali costituisce di per se stesso un fattore che incide sulla ridotta consistenza dei traffici di cantierizzazione.

Un ulteriore fattore è in tal senso rappresentato dalla fasistica di realizzazione delle singole parti delle quali si compone l'opera, la quale – come detto – prevede una sequenza in gran parte in serie e, laddove in parallelo, relativa a tipologie di lavorazioni che non comportano, entrambe, significativi movimenti di mezzi: infatti, il principale movimento di mezzi è previsto in fase di preparazione dell'area SCARFOGLIO 1 (attività isolata), mentre il traffico associato alla perforazione nelle aree SCARFOGLIO 2 e 3 è modesto e non determina significativi aggravii rispetto a quello proprio della realizzazione dell'impianto geotermoelettrico.

### 3.3.2 Dimensione fisica

Con riferimento allo schema impiantistico ed ai principali elementi costitutivi l'opera in progetto, sinteticamente riepilogati nel precedente paragrafo 3.1, nel seguito si riportano in breve ulteriori caratteristiche fisiche e dimensionali.

- Area "SCARFOGLIO 1" (impianto geotermoelettrico, pozzo di produzione P1 e pozzi di reiniezione R1 ed R2):

L'area è prevista in corrispondenza dell'attuale piazzola ad uso eliporto, posta in fregio ad un esistente capannone ad uso terziario. La superficie di tale piazzola che interferisce con l'area SCARFOGLIO 1 è pari a circa 2.600 m<sup>2</sup> e quindi interessa circa il 60% della superficie da realizzare. Naturalmente, la quasi totalità dell'attuale pavimentazione andrà rimossa per la realizzazione delle nuove opere (in particolare, dell'impianto), ma comunque sono da rilevare i benefici derivanti dalla disponibilità di un'area già artificializzata in sede di predisposizione dei cantieri e di tutte le attività a questi associate.

- Impianto geotermoelettrico

L'impianto è costituito da un unico volume edilizio all'interno del quale sono allocate tutte le componenti impiantistiche, in termini semplificativi costituite da:

- Scambiatore di calore, attraverso il quale, senza alcun contatto diretto, avviene la cessione di energia termica tra il fluido geotermico caldo ed il fluido "secondario" o "intermedio";
- Sistema turbina-generatore, dove il vapore ottenuto dallo scambio termico viene fatto espandere in una turbina a vapore, accoppiata ad un generatore;
- Condensatore, per la trasformazione del vapore in stato liquido freddo, mediante raffreddamento ad aria, e conseguente avvio di un nuovo ciclo produttivo. Nel caso in specie, il condensatore è costituito da 48 aerotermini.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	25 / 46	
Data 20/03/2015			

Il volume edilizio ha una dimensione planimetrica pari a 57 x 43 m, corrispondenti a 2.451 m<sup>2</sup>, ed un'altezza di 22 metri.

Il manufatto si articola in due parti tra loro sovrapposte:

- La parte basamentale, di altezza pari a circa 10 metri, all'interno della quale sono posizionati lo scambiatore, il sistema turbina-generatore e tutti i sottosistemi ausiliari, oltre che i locali destinati a sale controllo, quadri elettrici, uffici, usi civili, ecc.
- La parte sommitale, di altezza pari a circa 12 m, dove sono posizionati gli aerotermini, sostenuti da apposite strutture a traliccio.

Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'edificio, questo è stato progettato in base ad un criterio di armonizzazione delle forme con quelle del contesto locale (area commerciale, per lo più occupata da capannoni industriali).

- Pozzi ed aree pozzi

Come premesso, dei cinque pozzi che complessivamente costituiscono l'impianto tre sono posizionati in corrispondenza del lato ad ovest dell'edificio dell'impianto geotermoelettrico, all'interno dell'area pozzi recintata SCARFOGLIO 1, di dimensioni complessive, a regime, pari a 14 x 6 m, per un totale di 84 m<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda i due restanti pozzi (cd "periferici"), questi sono posizionati all'interno delle aree pozzi SCARFOGLIO 2 e 3, costituite da aree recintate con una porzione pavimentata di estensione superficiale, ciascuna, pari a 36 m<sup>2</sup>.

Le teste pozzo hanno un'altezza pari a circa 2 metri e sono installate su un basamento in cemento armato, che utilizza il manufatto della cantina già realizzato in fase di perforazione.

La recinzione delle aree pozzi, realizzata in rete metallica infissa nel terreno, ha altezza pari a 2,5 metri.

La distanza tra i pozzi di produzione presenta valori differenti a seconda che sia misurata in superficie o in profondità, in corrispondenza dei rispettivi fondo pozzo, in quanto solo il pozzo di produzione P1 è verticale, mentre i restanti due sono deviati. Analogamente, anche i reiniettori R1 e R2 sono deviati. I criteri di individuazione del target dei pozzi e delle loro reciproche distanze discendono da valutazioni di tipo tecnico, geotermico e normativo, e sono descritti in dettaglio nel Quadro Progettuale.

La profondità dei pozzi è stimata in circa 850-950 metri dal piano campagna.

- Fluidodotti

I due fluidodotti presentano caratteristiche di tracciato differenti: nel caso del fluidodotto FP2, infatti, di lunghezza complessiva pari a circa 586 m, circa 375 m sono in interrato ed i restanti 220 m in superficie, questi ultimi realizzati mediante un sostegno in

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	26 / 46
	Data 20/03/2015		

acciaio a traliccio, con altezza variabile a seconda delle esigenze e comunque compresa entro 1-2 metri; i sostegni, imbullonati su plinti di fondazione in calcestruzzo, hanno un interasse di circa 10-12 metri.

Per il fluidodotto FP3, di lunghezza all'incirca di 547 metri, l'intero tracciato è invece in sotterraneo, secondo modalità descritte in dettaglio nel Quadro progettuale.

Il diametro nominale delle condotte è pari a 300 mm, salvo quelle che convogliano tutta la portata dei pozzi produttori all'impianto.

In conclusione, le principali grandezze relative all'opera in termini di manufatto possono essere così riassunte (cfr. Tabella 3-2).

Parametro dimensionale	u.d.m.	Valore
Sedime area SCARFOGLIO 1	m <sup>2</sup>	4.295
Superficie edificio impianto	m <sup>2</sup>	2.451
Altezza edificio impianto	m	22
Superficie area pozzi SCARFOGLIO 1	m <sup>2</sup>	84
Superficie aree pozzi SCARFOGLIO 2 e 3 (ciascuna)	m <sup>2</sup>	36
Profondità attesa pozzi da piano campagna	m	850-950
Lunghezza fluidodotto FP2	m	586
Lunghezza fluidodotto FP3	m	547
Diametro nominale condotte	mm	300

**Tabella 3-2 Principali parametri dimensionali relativi alla fase di esercizio**

### 3.3.3 Dimensione funzionale

In estrema sintesi, la fase di esercizio dell'opera in progetto è informata al rispetto delle disposizioni dettate dal D.lgs 22/2010, che all'articolo 3bis, nel definire i requisiti che debbono possedere gli impianti pilota, li identifica nella «reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza, e [nelle] emissioni nulle», nonché nella potenza nominale installata non superiore a 5 MWe netti.

Nel rispetto di tali requisiti lo schema di processo prevede l'estrazione del fluido geotermico mediante i tre pozzi di produzione P1, P2 e P3, i primi due dei quali con portata attesa pari a circa 400 t/h, il terzo a circa 300 t/h.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	27 / 46
	Data 20/03/2015		

La temperatura attesa del fluido geotermico è pari a circa 165 °C.

All'interno dell'impianto, il calore del fluido geotermico è ceduto al cosiddetto fluido "intermedio" o "di lavoro"; tale operazione è condotta mediante uno scambiatore di calore, senza alcun contatto diretto tra i due fluidi e con l'esterno.

Il vapore ottenuto mediante detta operazione viene fatto espandere in una turbina la quale a sua volta alimenta un generatore di potenza pari a 5 MWe, al netto degli autoconsumi dovuti alle pompe del ciclo ORC, agli ausiliari del generatore e al condensatore raffreddato ad aria, nonché alle pompe a servizio dei pozzi.

A valle della turbina il fluido intermedio viene avviato ad un condensatore (con raffreddamento ad aria), così da farlo tornare allo stato liquido e avviare un nuovo ciclo.

Per quanto concerne il fluido geotermico, questo, dopo lo scambio termico, viene reiniettato nel serbatoio geotermico mediante i pozzi R1 ed R2, ad una temperatura compresa tra i 60 e 70 °C.

Il periodo di funzionamento annuo dell'impianto a regime si stima in circa 8.000 ore, anche sulla base dei dati di esercizio di altri impianti nel mondo.

In conclusione, i dati significativi riguardanti la fase di esercizio dell'opera in progetto possono essere così sintetizzati (cfr. Tabella 3-3).

Descrizione	u.m.	Valore
Temperatura fluido geotermico	°C	165
Temperatura fluido geotermico reiniettato	°C	60-70
Portata totale nominale pozzi	t/h	1.100
Potenza elettrica netta per l'immissione in rete	MWe	5
Funzionamento impianto	Ore/anno	8.000

**Tabella 3-3 Grandezze significative relative alla fase di esercizio**

### 3.4 Identificazione delle Azioni di progetto

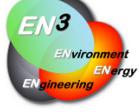
Sulla scorta dell'impianto metodologico descritto in allegato, le Azioni di progetto potenzialmente significative ai fini della identificazione delle componenti ambientali interessate dall'opera in progetto, sono le seguenti (cfr. Tabella 3-4):

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza			
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina 28 / 46
	Acc. 2013/0045/OF			
Data 20/03/2015				

Dimensione di analisi	Azioni di progetto	
Costruttiva (Opera come realizzazione)	AC.01	Scotico
	AC.02	Scavo di sbancamento
	AC.03	Formazione rilevati e rinterri
	AC.04	Montaggio impianto di perforazione
	AC.05	Realizzazione pozzo
	AC.06	Esecuzione parti strutturali gettate in opera
	AC.07	Esecuzione parti strutturali/di finitura in elementi prefabbricati
	AC.08	Esecuzione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso
	AC.09	Approvvigionamento materiali costruttivi ed allontanamento di quelli di scarto
Fisica (Opera come manufatto)	AM.01	Presenza di nuove aree pavimentate
	AM.02	Presenza di nuovi manufatti
Funzionale (Opera come esercizio)	AE.01	Captazione dal sottosuolo di fluido geotermico
	AE.02	Funzionamento impianto di generazione di energia elettrica
	AE.03	Funzionamento aerotermi

**Tabella 3-4 Quadro sinottico delle azioni di progetto**

Le suddette azioni costituiscono il riferimento per tutte le analisi relative ai possibili impatti del progetto sulle matrici ambientali dell'area, e, come tali, anche per l'analisi di incidenza sulle aree SIC e ZPS presenti nell'area di progetto.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 29 / 46	

#### 4. AREE NATURA 2000: QUADRO CONOSCITIVO

Nell'intorno dell'area di studio (v. Figura 4-1) sono presenti tre aree appartenenti alla Rete Natura 2000, ubicate a distanze variabili da alcune centinaia di metri fino a qualche km:

- IT8030007 SIC-ZPS Cratere di Astroni,
- IT8030032 SIC Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli,
- IT8030001 SIC Aree umide del cratere di Agnano.



**Figura 4-1 Aree appartenenti alla Rete Natura 2000** (fonte: Geoportale Nazionale)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	30 / 46
Data 20/03/2015			

## 4.1 SIC-ZPS IT8030007 - Cratere di Astroni

### 4.1.1 Quadro generale

La riserva è sita al limite occidentale della città di Napoli, nella zona centro - orientale dei Campi Flegrei nel comune di Pozzuoli e in piccola parte nella circoscrizione di Agnano del Comune di Napoli. L'immagine seguente rappresenta la perimetrazione del Sito in esame.

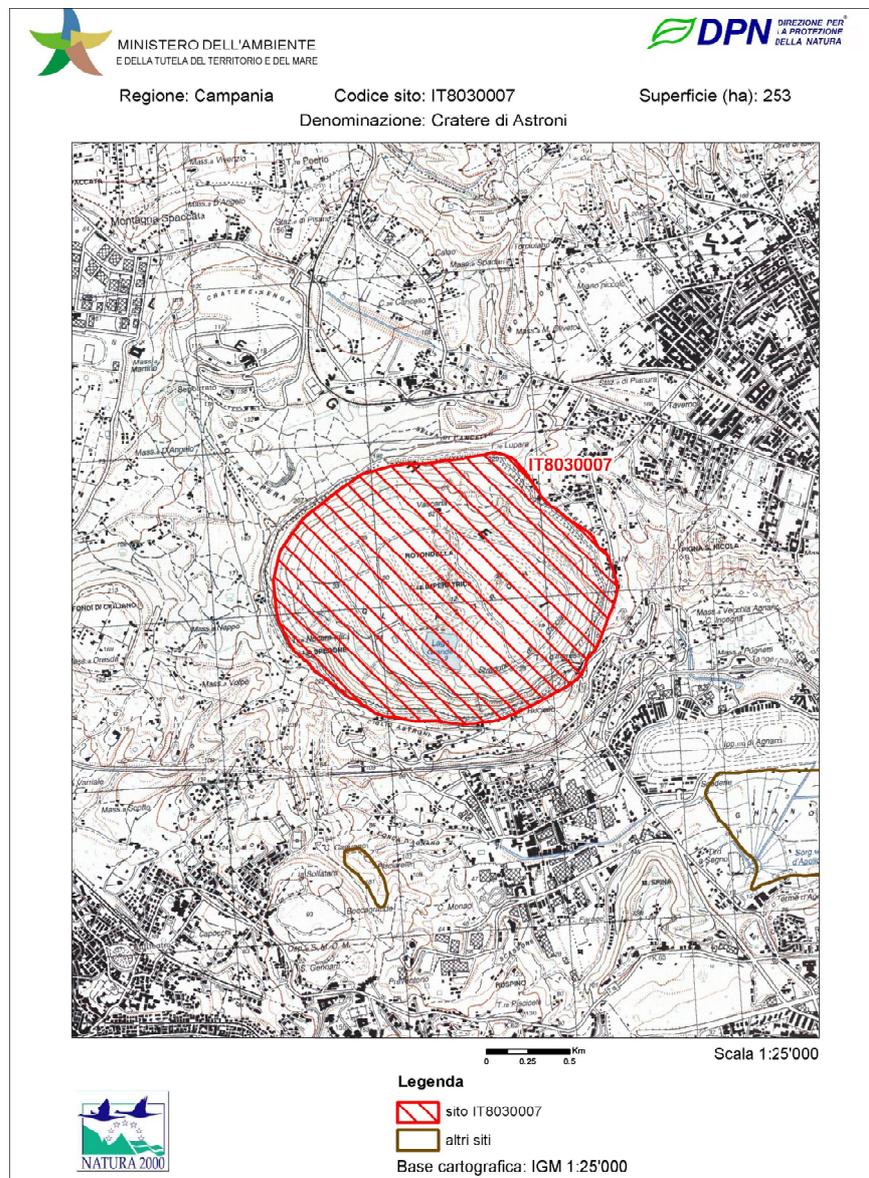


Figura 4-2 Riserva Naturale Cratere di Astroni (fonte MATTM)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	31 / 46
	Data 20/03/2015		

Longitudine	Latitudine
14.1497222	40.8447222

**Tabella 4-1 Localizzazione del centro del SIC-ZPS IT8030007**

La superficie del Sito, pari a circa 250 ha, presenta una distanza minima dall'area più a nord tra i siti di progetto (SCARFOGLIO 3) di circa 800 m.

Il cratere degli Astroni, come altri dei Campi Flegrei, ospita un bosco e tre specchi d'acqua: il Lago Grande, il Cofaniello piccolo e il Cofaniello grande.

La vegetazione caratterizzante questo cratere è risultata del fenomeno di "inversione vegetazionale": risente infatti molto della morfologia e dei tre piccoli laghi che determinano un microclima, caratterizzato da un tasso di umidità relativa maggiore e attenuando un po' l'escursione termica annuale e diurna. Analizzando a grande scala l'area, questa risulta caratterizzata da tre ambienti principali: il bosco misto deciduo, la foresta di sclerofille sempreverdi (macchia mediterranea e gariga) e i corpi lacustri. Esaminando a scala di dettaglio, esso risulta essere costituito da un mosaico ambientale di notevole complessità e stratificazione singolare lungo il gradiente altitudinale imputabile proprio al fenomeno sopra descritto.

Il bosco misto deciduo, presente nel fondo del cratere, è costituito in prevalenza da vegetazione tipica di più alte quote con farnia (*Quercus robur*), roverella (*Q. pubescens*), rovere (*Q. petraea*), olmo (*Ulmus minor*) e carpini; e una parte di impianto antropico e specie invasive come la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'aliante (*Ailanthus altissima*).

Presso i laghi invece si ha una vegetazione igrofila: il Lago Grande è occupato da un fitto canneto-saliceto e sulle sponde da una fitta distribuzione di ninfea bianca (*Nymphaea alba*) mentre gli altri due laghi sono occupati da un fitto bosco misto di caducifoglie. Salendo di quota si osserva invece il bosco a sclerofille composto da leccio (*Quercus ilex*) associato a corbezzolo (*Arbutus unedo*) e da macchia mediterranea. Si evidenzia che tale area è collocata in un contesto fortemente urbanizzato, che tuttavia non ha influenzato la sua conservazione, proprio grazie ai vincoli di tutela imposti.

Le caratteristiche del SIC vengono di seguito riassunte attraverso le classi generali degli habitat e la loro copertura percentuale rispetto all'area totale del SIC.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	32 / 46
Data 20/03/2015			

Codice	Habitat	Copertura [%]
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	5
N18	Foreste di sempreverdi	15
N08	Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe. Friganeie	20
N19	Foreste miste	60
<i>Copertura totale dell'habitat</i>		<i>100</i>

**Tabella 4-2 Habitat generali e la loro copertura nell'area SIC-ZPS IT8030007**

#### 4.1.2 Habitat e specie

La regione biogeografia che caratterizza la Riserva Naturale Cratere di Astroni è quella mediterranea e i due habitat facenti parte dell'allegato I della direttiva Habitat sono i seguenti:

Cod.	Habitat	Copertura [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di conservazione	Valutazione globale
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition;	12.65	B	C	C	A
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia.	88.55	B	C	C	A

Nota: *Rappresentatività*: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito (A: rappresentatività eccellente, B: buona rappresentatività, C: rappresentatività significativa, D: presenza non significativa). *Superficie Relativa*: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale (A:  $100 \geq p > 15\%$ , B:  $15 \geq p > 2\%$ , C:  $2 \geq p > 0\%$ ). *Grado Di Conservazione*: conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino (A: conservazione eccellente, B: buona conservazione, C: conservazione media o ridotta). *Valutazione Globale*: valutazione del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo)].

**Tabella 4-3 Elenco Habitat di interesse comunitario del sito SIC-ZPS IT8030007**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	33 / 46
	Data 20/03/2015		

Di seguito una breve descrizione dei due habitat.

**1) 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition**

L'habitat in questione è rappresentato da habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofittica azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

La vegetazione idrofittica riferibile all'habitat 3150 si sviluppa in specchi d'acqua di dimensione variabile, talora anche nelle chiarie dei magnocariceti o all'interno delle radure di comunità elofittiche a dominanza di *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Schoenoplectus* spp. ecc., con le quali instaura contatti di tipo catenale. Ciascuna di queste comunità rappresenta una permaserie ed in linea di massima non è soggetta a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico.

Una forte minaccia di scomparsa per questi sistemi di acqua dolce deriva proprio dai fenomeni di interrimento provocati dall'accumulo di sedimento sui fondali (o dall'alterazione artificiale del regime idrico), che se particolarmente accentuati possono provocare l'irreversibile alterazione dell'habitat e l'insediarsi di altre tipologie vegetazionali.

**2) 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***

Tale habitat è caratterizzato da Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

Si riportano di seguito le specie da tutelare presenti nella Riserva Naturale Cratere di Astroni, secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, relative agli uccelli (Tabella 4-4), agli invertebrati (Tabella 4-5) e ai mammiferi (Tabella 4-6).

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 34 / 46	

<b>Specie: Uccelli</b>			
Codice	Nome scientifico	Codice	Nome scientifico
A229	Alcedo atthis	A022	Ixobrychus minutus
A029	Ardea purpurea	A338	Lanius collurio
A024	Ardeola ralloides	A272	Luscinia svecica
A060	Aythya nyroca	A073	Milvus migrans
A021	Botaurus stellaris	A094	Pandion haliaetus
A224	Caprimulgus europaeus	A072	Pernis apivorus
A081	Circus aeruginosus	A151	Philomachus pugnax
A208	Columba palumbus	A120	Porzana parva
A103	Falco peregrinus	A119	Porzana porzana
A321	Ficedula lbicollis	A118	Rallus aquaticus
A125	Fulica atra	A155	Scolopax rusticola
A123	Gallinula chloropus	A210	Streptopelia turtur
A092	Hieraaetus pennatus	A285	Turdus philomelos
A131	Himantopus himantopus		

**Tabella 4-4 Specie di uccelli tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

<b>Specie: Invertebrati</b>	
Codice	Nome scientifico
1088	Cerambyx cerdo
1044	Coenagrion mercuriale

**Tabella 4-5 Specie di invertebrati tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

<b>Specie: Mammiferi</b>	
Codice	Nome scientifico
1304	Rhinolophus ferrumequinum
1303	Rhinolophus hipposideros

**Tabella 4-6 Specie Mammiferi tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	35 / 46
Data 20/03/2015			

## 4.2 SIC IT8030032 - Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli

### 4.2.1 Quadro generale

Il SIC in esame ha un'estensione di circa 4,3 ha e la classe generale che lo caratterizza è la N23, con una copertura del 100%. La particolarità di questo sito è data dalla presenza di sistemi con fuoriuscita di gas e vapori, in cui vivono pochissime specie adattate, individuate al paragrafo successivo. L'immagine seguente rappresenta la perimetrazione del sito in esame.

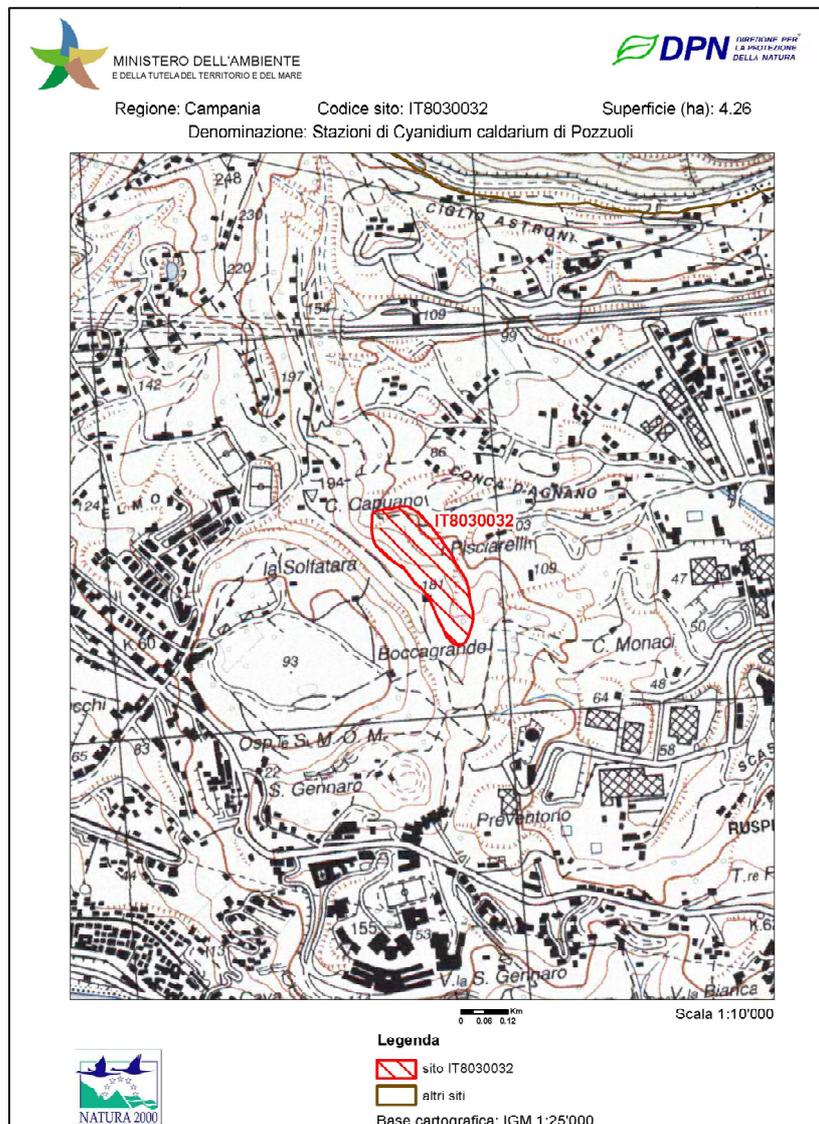


Figura 4-3 Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli (fonte MATTM)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	36 / 46
Data 20/03/2015			

Longitudine	Latitudine
14.1425	40.8297222

**Tabella 4-7 Localizzazione del centro del SIC IT8030032**

#### 4.2.2 Habitat e specie

L'unico habitat oggetto di tutela secondo l'allegato I della Direttiva Habitat presente nel SIC in esame è l'Habitat 8320 ovvero "Campi di lava e cavità naturali"; si evidenzia che dalla scheda SIC risulta essere l'unica stazione europea per l'alga *Cyanidium caldarium*.

Cod.	Habitat	Copertura [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di conservazione	Valutazione globale
8320	Campi di lava e cavità naturali	1.28	B	C	B	A

Nota: *Rappresentatività*: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito (A: rappresentatività eccellente, B: buona rappresentatività, C: rappresentatività significativa, D: presenza non significativa). *Superficie Relativa*: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale (A:  $100 \geq p > 15\%$ , B:  $15 \geq p > 2\%$ , C:  $2 \geq p > 0\%$ ). *Grado Di Conservazione*: conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino (A: conservazione eccellente, B: buona conservazione, C: conservazione media o ridotta). *Valutazione Globale*: valutazione del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo)].

**Tabella 4-8 Elenco Habitat di interesse comunitario del sito SIC IT8030032**

Il grado di conservazione di suddetto habitat è definito medio (B). Data la presenza di sistemi con fuoriuscita di gas e vapori, all'interno dell'area di interesse vivono pochissime specie; tra queste figurano le colonie di alghe rosse unicellulari termofile, *Cyanidium caldarium*. Questi organismi vivono in ambiente molto ostile, ovvero caratterizzato da condizioni di elevata temperatura (fino a 57°C) e acidità (fino a pH 0.05).

Si riportano di seguito le specie da tutelare presenti nell'area di interesse in esame, secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, relative agli uccelli (Tabella 4-9) e ai mammiferi (Tabella 4-10).

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 37 / 46	

<b>Specie: Uccelli</b>	
Codice	Nome scientifico
A229	Alcedo atthis
A123	Gallinula chloropus
A338	Lanius collurio
A155	Scolopax rusticola
A210	Streptopelia turtur
A285	Turdus philomelos

**Tabella 4-9 Specie di uccelli tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

<b>Specie: Mammiferi</b>	
Codice	Nome scientifico
1304	Rhinolophus ferrumequinum
1303	Rhinolophus hipposideros

**Tabella 4-10 Specie Mammiferi tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	38 / 46
Data 20/03/2015			

### 4.3 SIC IT8030001 - Aree umide del cratere di Agnano

#### 4.3.1 Quadro generale

Il SIC in questione è localizzato nell'area dei Campi Flegrei ed è uno dei tanti vulcani presenti nell'area parzialmente all'interno dell'ambito di studio. La sua estensione è pari a circa 44 ha e l'immagine seguente rappresenta la sua perimetrazione.

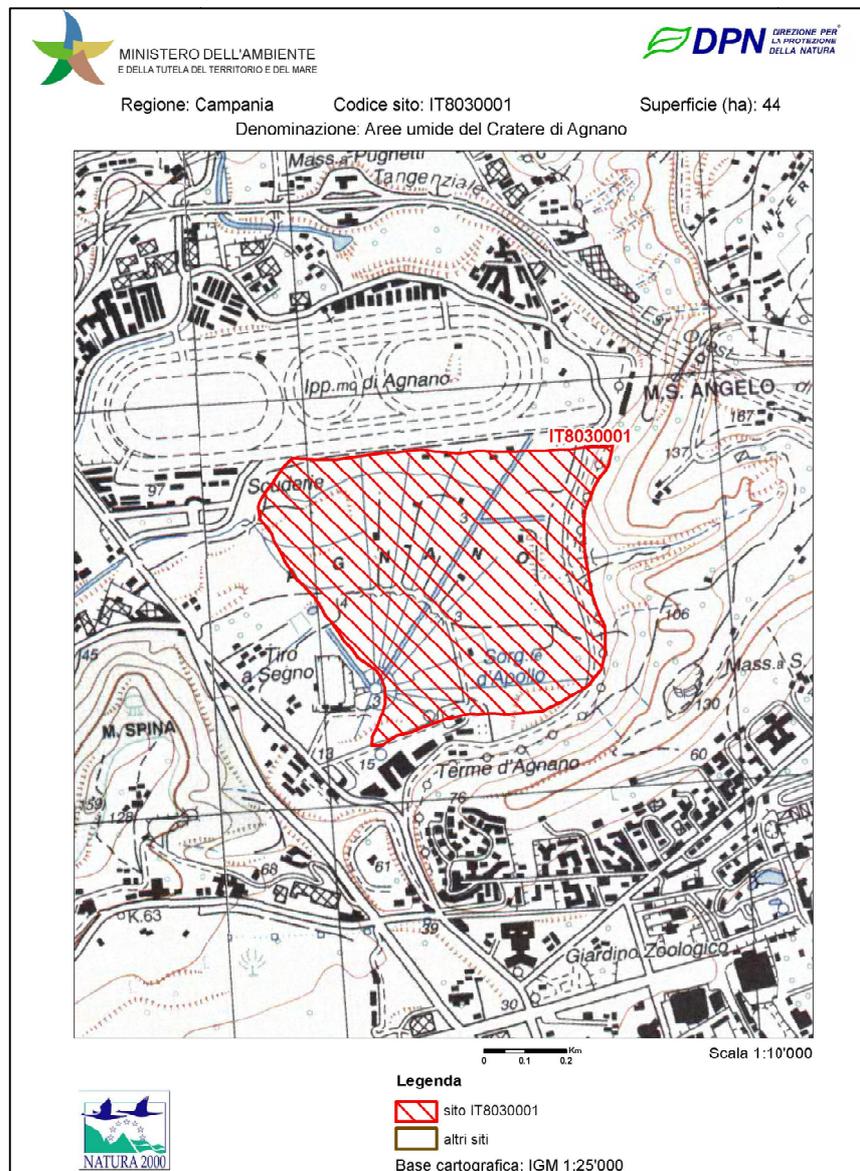


Figura 4-4 Aree umide del cratere di Agnano (fonte MATTM)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	39 / 46
	Data 20/03/2015		

Longitudine	Latitudine
14.1725	40.830555

**Tabella 4-11 Localizzazione del centro del SIC IT8030001**

Nell'antichità l'area era un grande lago che oggi, a seguito della bonifica nel 1970, è stato prosciugato, convogliando il flusso d'acqua della fonte termale omonima in una vasca centrale dalla quale si diparte un emissario attraverso dei canali a raggiera che arriva sul lungomare di Bagnoli.

Le caratteristiche del SIC vengono di seguito riassunte attraverso le classi generali degli habitat e la loro copertura percentuale rispetto all'area totale del SIC.

Codice	Habitat	Copertura [%]
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	30
N15	Altri terreni agricoli	15
N21	Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti)	50
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5
Copertura totale dell'habitat		100

**Tabella 4-12 Habitat generali e la loro copertura nell'area SIC IT8030001**

#### 4.3.2 Habitat e specie

L'unico habitat oggetto di tutela secondo l'allegato I della Direttiva Habitat presente nel SIC in esame è l'Habitat 3150 rappresentato da habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofittica azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*, con ricca fauna legata alla presenza del canneto, batracofauna e entomofauna, ma il suo stato di conservazione, secondo le schede SIC è da medio a ridotto.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	40 / 46
Data 20/03/2015			

Cod.	Habitat	Copertura [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Stato di conservazione	Valutazione globale
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition;	13.2	A	C	C	A

Nota: *Rappresentatività*: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito (A: rappresentatività eccellente, B: buona rappresentatività, C: rappresentatività significativa, D: presenza non significativa). *Superficie Relativa*: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale (A:  $100 \geq p > 15\%$ , B:  $15 \geq p > 2\%$ , C:  $2 \geq p > 0\%$ ). *Grado Di Conservazione*: conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino (A: conservazione eccellente, B: buona conservazione, C: conservazione media o ridotta). *Valutazione Globale*: valutazione del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo)].

**Tabella 4-13 Elenco Habitat di interesse comunitario del sito SIC IT8030001**

Si riportano di seguito le specie da tutelare presenti nell'area di interesse in esame, secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, relative agli uccelli (Tabella 4-14), invertebrati (Tabella 4-15) e mammiferi (Tabella 4-16).

<b>Specie: Uccelli</b>	
Codice	Nome scientifico
A229	Alcedo atthis
A113	Coturnix coturnix
A123	Gallinula chloropus
A179	Larus ridibundus
A022	Ixobrychus minutus
A338	Lanius collurio
A155	Scolopax rusticola
A210	Streptopelia turtur
A285	Turdus philomelos

**Tabella 4-14 Specie di uccelli tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza	
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 20/03/2015	Pagina 41 / 46	

<b>Specie: Invertebrati</b>	
Codice	Nome scientifico
1088	Cerambyx cerdo
1044	Coenagrion mercuriale

**Tabella 4-15 Specie di invertebrati tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

<b>Specie: Mammiferi</b>	
Codice	Nome scientifico
1304	Rhinolophus ferrumequinum
1303	Rhinolophus hipposideros

**Tabella 4-16 Specie Mammiferi tutelate secondo le norme previste dall'art.4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	42 / 46	
Data 20/03/2015			

## 5. ANALISI DELLE INTERFERENZE

### 5.1 Dimensione funzionale (fase di esercizio)

Pur nella sua estrema sinteticità, la descrizione dell'opera in progetto riportata nel Capitolo 3 dà conto anzitutto di alcuni aspetti del funzionamento dell'impianto che rivestono particolare importanza nell'ottica dell'analisi ambientale dell'opera in progetto, ed in particolare dell'analisi delle interazioni della stessa con le aree SIC e ZPS oggetto del presente studio. Tali aspetti sono:

- Assenza di emissioni (sia in aria che in acqua), nel rispetto del requisito normativo di "emissioni nulle", e comunque di un obiettivo di qualità ambientale assoluta.
- Assenza di interazioni con la circolazione idrica del sottosuolo, fino alla profondità di estrazione/reiniezione dei fluidi geotermici (850-950 m), profondità che corrisponde ad un livello di falda non interferente in alcun modo con la circolazione idrica, molto più superficiale, che può contribuire all'alimentazione dei sistemi vegetazionali locali (peraltro, data la particolare natura e, soprattutto, la temperatura elevata delle acque sotterranee anche a profondità molto basse, il loro contributo in tal senso è da ritenersi del tutto marginale, come anche emerge dalle caratteristiche stesse degli habitat e delle specie tutelati nelle aree SIC e ZPS descritti nel precedente capitolo).<sup>(2)</sup>
- Assenza di consumo della risorsa idrica profonda, grazie alla reiniezione nel serbatoio geotermico del fluido caldo estratto. Tale caratteristica sostanzia non soltanto la qualifica di "rinnovabilità" propria della produzione di energia elettrica da fonte geotermica, ma anche e soprattutto, per quanto qui interessa, l'assenza di elementi di squilibrio indotti a carico del bilancio delle acque profonde.
- Assenza di necessità di approvvigionamento idrico, in quanto il ciclo del fluido di lavoro è di tipo chiuso e non esistono altre utenze che utilizzino acqua.

Da quanto sopra emerge che, con riferimento alla dimensione "funzionale" dell'opera (e quindi alla fase di esercizio della stessa), i principali fattori di impatto sugli habitat e sulle specie tutelati sono di fatto assenti. Tale circostanza assume particolare valenza in quanto nessuna delle aree SIC/ZPS descritte in questo studio è interessata direttamente da installazioni di progetto e quindi i fattori di potenziale impatto vanno ricercati tra quelli che esplicano i loro effetti a distanza, i quali sono, tipicamente, quelli connessi all'immissione di sostanze in aria e/o in acqua, ovvero quelli legati alla alterazione della risorsa idrica: cioè, proprio quegli elementi che, come qui sopra indicato, sono di fatto assenti nella fase di esercizio del progetto "Scarfoglio".

<sup>(2)</sup> Per tutto quanto riguarda le caratteristiche del sottosuolo e della circolazione idrica profonda nell'area di progetto si rimanda allo studio di AMRA/INGV allegato allo Studio di Impatto Ambientale (SCA-006-SIA-00-A01)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfolio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
Acc. 2013/0045/OF		EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	43 / 46
Data 20/03/2015			

Va precisato, peraltro, che oltre agli elementi sopra indicati si devono considerare anche i potenziali impatti dovuti al rumore ed alle possibili perturbazioni del sottosuolo (potenziali fenomeni di subsidenza e/o di microsismicità).

Relativamente al rumore si fa qui riferimento agli esiti delle simulazioni condotte nell'ambito del Quadro ambientale del SIA, ed in particolare a quelle relative alla fase di esercizio, dalle quali risulta che gli effetti prodotti a distanza dall'esercizio dell'impianto (unica sorgente sonora significativa in tale fase, dato che i pozzi in esercizio non producono alcuna emissione di qualche rilevanza) si esauriscono sostanzialmente entro un raggio massimo pari a circa 500 m (laddove si è assunta una soglia di non rilevanza pari a 40 dbA).

All'interno di tale raggio di 500 m dall'impianto geotermoelettrico ricade soltanto la parte inferiore del SIC IT8030032 - Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli. Tuttavia, analizzando la tavola SCA-007-QAM-00 allegata al SIA si può notare come, nella direzione di tale SIC, gli effetti delle emissioni sonore si esauriscano entro un raggio ancora più ridotto (pari a poco più di 300 m): ciò fa sì che al confine di detta area la potenza sonora immessa è inferiore a 40 dBA (e prossima a 35 dBA, data l'orografia del sito), e dunque in linea anche con i limiti imposti per la Classe acustica I, cioè per le "Aree particolarmente protette", che includono anche le aree di interesse naturalistico (tra cui i parchi e le riserve naturali).

In aggiunta, si deve ricordare, come visto più sopra, che le particolari condizioni dell'area (temperature elevate, venute in superficie di gas e vapori, assenza di falda idropotabile, ecc.) risultano piuttosto proibitive rispetto alla possibilità che si instaurino habitat di specifica ricchezza e numerosità, tanto che, infatti, l'oggetto della tutela in tale area SIC è assai limitato, e non riguarda alcuna specie terrestre, che sono quelle che possono essere eventualmente e maggiormente interessate dalle residue (e assai basse) immissioni sonore a distanze maggiori di 300 m dall'impianto.

In definitiva, quindi, le emissioni sonore in fase di esercizio non comportano alcun effetto significativo a carico delle specie e degli habitat delle aree SIC e ZPS presenti nella zona.

Per quanto riguarda infine i possibili effetti indotti sulla stabilità del sottosuolo (subsidenza e/o microsismicità), si deve considerare che l'area dei Campi Flegrei è sede da sempre di fenomeni sismici e di bradisismo che, come si può rilevare dallo studio di AMRA/INGV allegato al SIA, sono di intensità e frequenza tali da mascherare completamente gli eventuali fenomeni indotti dall'opera in fase di esercizio, anche nel caso in cui essi raggiungano i livelli massimi teoricamente possibili. E, comunque, l'intensità assoluta di tali fenomeni (che si attendono, in realtà, assai minori anche di quelli teorici, già bassi) è tale da non creare alcun impatto di qualche rilevanza, anche a prescindere dalla coesistenza di altri fenomeni naturali.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	44 / 46
Data 20/03/2015			

Per tutto quanto sopra, dunque, non si rileva alcun "effetto significativo", in fase di esercizio, su nessuno dei siti Natura 2000 presenti intorno all'area di progetto.

## 5.2 Dimensione fisica

Si è già visto che nessuna delle tre aree di interesse comunitario sopra descritte è interessata direttamente da installazioni di progetto (che, anzi, sono ubicate ad almeno 300 m di distanza, e oltretutto, nel caso dei pozzi, sono anche di dimensione irrilevante). Pertanto, nessun effetto sulle aree SIC e ZPS è da ricondursi alla presenza in sé delle opere, cioè alla loro dimensione fisica (opera intesa come manufatto).

## 5.3 Dimensione costruttiva (fase di cantiere)

Per quanto concerne la dimensione "costruttiva", gli impatti potenziali dovuti all'interferenza diretta delle attività di costruzione con le aree SIC e ZPS qui considerate si possono ritenere nulli, per i medesimi motivi indicati al precedente par.5.2. Infatti, si ribadisce ancora che nessuna delle aree tutelate oggetto del presente studio è interessata direttamente dalle attività di realizzazione dell'opera, in quanto tutte le aree di cantiere sono collocate al di fuori delle aree di studio.

Si deve inoltre considerare che, comunque, la durata dei lavori può risultare significativa soltanto per quanto riguarda l'area "SCARFOGLIO 1", dato che la fase di perforazione dei pozzi nelle altre aree avrà durate massime dell'ordine di circa 2 mesi, dei quali solo la metà corrispondente alla perforazione vera e propria. Tale estrema temporaneità, dunque, unitamente alla completa reversibilità dei potenziali impatti prodotti, costituisce in sé motivo per escludere qualunque "significativo effetto" sulle aree di interesse comunitario qui considerate.

Per quanto riguarda comunque le azioni di progetto che possono indurre effetti "a distanza", si osserva che l'assenza di interazioni dell'attività di perforazione con la circolazione idrica sotterranea, così come con la dinamica del sottosuolo, circoscrive l'interesse, anche in questo caso, alla sola componente Rumore. Al riguardo va detto che in questo caso, contrariamente a quanto visto per la fase di esercizio, la potenza sonora immessa nelle aree oggetto di tutela può risultare non trascurabile, sebbene corrispondente ad un livello di disturbo moderato, e cioè dell'ordine di 45-50 dBA. Pertanto, tenuto anche conto della transitorietà del disturbo stesso, se ne conclude che esso non può essere considerato di specifica rilevanza, anche perché, ancora una volta, tali impatti riguardano solo il SIC IT8030032 - Stazioni di Cyanidium caldarium di Pozzuoli (gli altri SIC/ZPS sono a distanze variabili tra 800 m e oltre 1 km), che, come visto, presenta habitat e specie protetti assai limitati.

Una potenziale fonte di interferenza è anche l'emissione di inquinanti in atmosfera dovuta all'operatività dei mezzi di cantiere e al funzionamento dei generatori dell'impianto di

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b> Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	45 / 46
	Data 20/03/2015		

perforazione. Nel Quadro ambientale del SIA, tuttavia, si è visto che tali effetti sono assolutamente trascurabili, e quindi ancor più a distanze minime di 300 m dall'area di emissione. In aggiunta, va detto che nelle piazzole di perforazione non sono previste significative movimentazioni di terre e materiali, di modo che anche il traffico di mezzi da e verso il cantiere sarà assolutamente modesto.

Per quanto riguarda invece l'area "SCARFOGLIO 1", la situazione risulta leggermente differente, in quanto la durata dei lavori è dell'ordine di alcuni mesi, e inoltre sono previsti lavori di scavo che, sia pure non quantitativamente rilevanti, comportano movimenti di mezzi per una parte significativa della durata dei lavori stessi. Infine, va considerata anche l'attività di costruzione dell'impianto.

Anche in questo caso si deve anzitutto considerare che le uniche componenti interessate sono il Rumore e l'Atmosfera, dato che per le componenti Suolo, Sottosuolo e Ambiente idrico valgono le medesime considerazioni già effettuate in precedenza. Ciò implica che, in ragione dell'esito delle simulazioni acustiche condotte, anche in questo caso l'unica area interessata è, per motivi di distanza, il SIC IT8030032: infatti, le distanze delle altre aree sono superiori a 1,2-1,3 km dall'area "SCARFOGLIO 1", e sono quindi del tutto al di fuori dell'area all'interno della quale si esplicano gli effetti delle emissioni sonore in fase di cantiere/perforazione (circa 500-600 m, come risulta dalle simulazioni).

Ciò premesso, dallo studio acustico del SIA emerge che la fase di costruzione dell'edificio di impianto comporta impatti sonori del tutto trascurabili alla distanza corrispondente ai confini del SIC sopra citato. Analogamente per quanto riguarda i lavori di scavo e preparazione dell'area, che oltretutto presentano una durata massima dell'ordine di 2-3 mesi e sono quindi anch'essi caratterizzati da una forte temporaneità.

Per la perforazione, invece, si prevede un periodo complessivo pari a circa 5-6 mesi, dato che i pozzi da perforare sono tre, dei quali due (i reiniettori) fortemente deviati. In tal caso, data la sequenzialità delle operazioni, non è prevista una maggiore intensità dell'effetto ma solo un suo prolungamento nel tempo. Si ritiene che, comunque, le caratteristiche del SIC, come già visto sopra, non siano tali da determinare conseguenze significative a carico delle specie e degli habitat oggetto di tutela.

Per quanto riguarda gli effetti legati all'immissione di inquinanti in atmosfera si osserva che anche per l'area "SCARFOGLIO 1" questi sono da ritenersi trascurabili, e ciò anzitutto perchè le emissioni dei mezzi di cantiere e dei generatori sono comunque modeste (come si può rilevare anche dal Quadro ambientale del SIA, sia pure in presenza di maggiori lavori di sbancamento e delle attività di costruzione dell'impianto). Inoltre, le emissioni legate ai trasporti (le uniche potenzialmente più significative, sia pure a loro volta di entità complessiva limitata) interessano in gran parte le zone limitrofe alle strade lungo le quali è previsto il movimento dei mezzi di trasporto delle terre e dei materiali, e queste sono ubicate nella direzione opposta rispetto a quella del SIC in questione, rendendo del tutto trascurabili gli effetti a carico di tale area dovuti ai trasporti stessi.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"</b>		
	Studio di Incidenza		
	Doc.SCA-001-INC-00	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	46 / 46
Data 20/03/2015			

Infine, per quanto riguarda i fluidodotti, si può facilmente verificare che essi non interessano nessuna delle aree SIC/ZPS sopra descritte, né il loro tracciato ne lambisce i confini in alcun passaggio. Pertanto, tenuto conto delle caratteristiche costruttive e di posa delle condotte, non è da ritenersi possibile alcun impatto a carico delle aree stesse. Analogamente per l'elettrodotto, per il quale, anzi, si deve ribadire che si tratta soltanto di un'opera di posa in ambito urbano, priva di qualunque relazione con le aree di interesse comunitario sopra indicate.

#### 5.4 Conclusioni

Nei paragrafi precedenti è stata condotta una analisi delle principali interazioni tra le aree SIC/ZPS sopra descritte e i siti di intervento. A tali considerazioni si deve anche aggiungere che, per quanto concerne la potenziale alterazione della continuità ecosistemica, le aree di intervento non interessano alcuno dei "nodi eccellenti" identificati dalla Rete Ecologica Provinciale, essendo l'opera del tutto esterna rispetto ai tracciati dei corridoi ecologici definiti a scala regionale e provinciale.

Va inoltre rilevato che l'opera in progetto presenta uno sviluppo che può essere considerato puntuale (le opere lineari, come i fluidodotti e l'elettrodotto sono interrati), e che questo aspetto di per se stesso riduce, se non di fatto annulla, qualsiasi possibile effetto barriera rispetto agli spostamenti della fauna.

In definitiva, stante quanto esposto nei paragrafi precedenti, e avendo sin qui affrontato il primo livello di analisi (Screening) che, secondo la metodica di lavoro (paragrafo 1.2), ha la finalità di verificare l'esistenza di effetti significativi sul/sui siti Natura 2000, si può concludere che non sembra necessario procedere con i successivi step dello studio d'incidenza, in quanto le interferenze sono ritenute non significative in ragione delle tipologie di azione generate dal progetto e delle distanze intercorrenti tra le aree di intervento e i siti suddetti.

Si può concludere quindi che "è improbabile che si producano effetti significativi sul sito Natura 2000", e pertanto non si è proseguito con l'analisi appropriata.