

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Documento SCA-001-SIA-00-INT

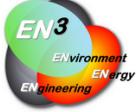
**Inquadramento generale e
approccio metodologico**



gennaio 2015



EN3
ENvironment
ENergy
ENgineering srl

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Quadro di riferimento programmatico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	1 / 36
Data 15/01/2015			

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

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
 ai sensi dell'art.23 e sgg.
 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i.

Studio di Impatto Ambientale

Inquadramento generale e approccio metodologico

REGIONE : Campania
 PROVINCIA : Napoli
 COMUNE : Pozzuoli

SCA-001-SIA-00-INT	0.0	15/01/2015	Prima emissione	M.Massarò	
Documento	Rev	Data	Descrizione	Coordinamento	Approvazione del Cliente



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

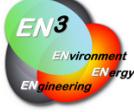
Coordinamento dello Studio:

Ing. Mario Massaro

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	3 / 36
Data 15/01/2015			

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	LA GEOTERMIA E LA SPERIMENTAZIONE CON IMPIANTI PILOTA.....	5
2.1	Cenni storici.....	5
2.2	Classificazione tecnico-normativa dei sistemi geotermici	6
2.3	Gli impianti pilota	7
3	AUTORIZZAZIONI E QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	9
3.1	Permessi di ricerca e concessioni.....	10
3.2	Valutazione di impatto ambientale	12
4	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	13
4.1	Tipologia dell'impianto	13
4.2	Ubicazione dell'area di progetto	14
4.3	Aspetti territoriali e ambientali: cenni introduttivi.....	16
5	PROFILO DEL PROPONENTE E DEL GRUPPO DI LAVORO.....	17
5.1	Il proponente	17
5.2	Il gruppo di lavoro	18
6	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	22
7	APPROCCIO METODOLOGICO DEL SIA	23
7.1	Metodologia per la redazione dei Quadri ambientale e Progettuale.....	23
7.1.1	Il rapporto Opera-Ambiente.....	23
7.1.2	Fasi di sviluppo dell'analisi ambientale	25
7.1.3	Le dimensioni ed i temi di analisi ambientale dell'opera	29
7.1.4	La ricostruzione dei nessi di causalità	30
7.1.5	Criteri di selezione delle componenti e fattori ambientali.....	31
7.2	Metodologia per la redazione del Quadro programmatico.....	32

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		4 / 36
	Data 15/01/2015		

1 INTRODUZIONE

La società Geoelectric S.r.l. ha avviato, ai sensi del D.Lgs 11 febbraio 2010, n.22 e s.m.i., un progetto finalizzato allo sviluppo di nuove modalità di sfruttamento dell'energia da fonte geotermica.

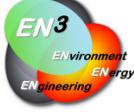
In particolare, il progetto consiste, così come previsto dalla normativa sopra citata, nella realizzazione di un "impianto pilota" a ciclo binario per la produzione di energia elettrica da fluidi geotermici a media entalpia, caratterizzato dalla reiniezione dei fluidi stessi nelle medesime formazioni geologiche di provenienza e dall'assenza di emissioni in atmosfera. La potenza nominale netta dell'impianto è prevista pari a circa 5 MWe.

L'attività di sviluppo del progetto prevede, in linea con le norme e le disposizioni in materia, una durata complessiva di quattro anni, prorogabili di altri due, durante i quali è prevista una attività di sperimentazione e ottimizzazione delle componenti del progetto, anche in relazione alle caratteristiche del serbatoio geotermico.

In tale ambito, e ai sensi della norma suindicata, in data 17/7/2012 Geoelectric ha richiesto al Ministero dello sviluppo economico (MiSE - Dipartimento per l'Energia - Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche - Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le georisorse) un "permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota" relativamente ad un'area ubicata nel Comune di Pozzuoli, in provincia di Napoli. Il progetto è stato denominato "Scarfoglio".

In data 8/5/2014 il MiSE ha comunicato la conclusione con esito favorevole della procedura di pre-valutazione da parte della Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (CIRM), consentendo l'avvio della successiva fase di valutazione del progetto presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'ambito della normativa vigente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i.

Lo Studio di Impatto Ambientale – di cui il presente documento contiene una breve introduzione di inquadramento generale e metodologico – unitamente agli altri documenti del Progetto Definitivo, tutti redatti in conformità con le norme vigenti, costituisce il principale elemento documentale di riferimento per la procedura di VIA.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		5 / 36
	Data 15/01/2015		

2 LA GEOTERMIA E LA SPERIMENTAZIONE CON IMPIANTI PILOTA

Preliminarmente alla descrizione del progetto e delle sue implicazioni ambientali si ritiene opportuno fornire in questa sede una breve panoramica sui principali aspetti della geotermia e sulle caratteristiche innovative del concetto introdotto dalle recenti norme, con particolare riferimento allo sfruttamento della risorsa geotermica a temperature più basse di quelle tipicamente associate agli impianti attualmente in esercizio.

2.1 Cenni storici

La Geotermia rappresenta, dal punto di vista scientifico, una branca della Geologia, al pari della Idrologia, della Geochimica, della Geofisica o (in maniera forse più attinente) della Vulcanologia e della Geologia strutturale.

La conoscenza dell'esistenza di fluidi caldi nel sottosuolo e lo sfruttamento di queste fonti di calore risale a tempi molto antichi. Basti ricordare, al riguardo, l'uso intenso che ne fecero già i romani nel Lazio, con l'uso delle risorse termali, anche a scopi terapeutici, delle Acque Albule a Tivoli e delle varie sorgenti nel viterbese. Successivamente, con eccezione del periodo barbarico e medioevale, lo sfruttamento e l'incremento delle attività termali proseguì nel Rinascimento e nell'età barocca, mentre il primo sfruttamento delle risorse geotermiche al di fuori degli ambiti termali o curativi ebbe prevalentemente un carattere industriale e minerario, connesso con il recupero/estrazione dell'acido borico dai "soffioni boraciferi" nel Volterrano.

Nel 1777 il dirigente della "Spezierie del Granducato di Campania", il chimico austriaco Uberto Hoefar, segnalò la presenza di acido borico nei "lagoni" di Pomarance e nei "fumacchi" (soffioni boraciferi), piccoli crateri naturali con acque fangose mantenute in ebollizione da vapore ricco di boro. Lo sfruttamento di questa risorsa mineraria (ancorché connessa con fenomeni geotermici) raggiunse il pieno sviluppo grazie a François de Larderel, fondatore dell'industria e della cittadina di Larderello: grazie a lui ed ai suoi metodi, infatti, l'industria dell'acido borico divenne uno dei colossi mondiali nel settore, posizione che mantenne per quasi un secolo.

Il primo uso "energetico" della risorsa geotermica, in ambito industriale, si ebbe pochi anni più tardi, intorno al 1827, quando la produzione di acido borico migliorò grazie all'uso della "Caldaia Adriana" in cui i vapori geotermici venivano fatti circolare in una serpentina per fare evaporare l'acqua che conteneva le polveri di boro.

Sempre a Larderello, grazie alle ricerche ed agli esperimenti del principe Piero Ginori Conti, genero del nipote di François de Larderel, si ebbe la prima produzione al mondo di energia elettrica da risorse geotermiche: il 4 luglio del 1904 Piero Ginori Conti, utilizzando una macchina a vapore a stantuffo, alimentata dal vapore di origine geotermica e accoppiata ad una dinamo, accese cinque lampadine.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		6 / 36
	Data 15/01/2015		

Da allora la geotermia ha assunto una veste prevalentemente tecnica e tecnologica, sostanziandosi nella ricerca e nello sfruttamento del calore interno della terra, in condizioni ottimali rispetto alla posizione del serbatoio geotermico ed alla temperatura dei fluidi.

2.2 Classificazione tecnico-normativa dei sistemi geotermici

In termini molto semplificati si può affermare che un sistema geotermico è composto da quattro elementi (o sottosistemi):

- una sorgente di calore (costituita da una massa magnetica o rocce che per la propria costituzione geochimica e mineralogica producono calore);
- un serbatoio, costituito da rocce permeabili, al cui interno possono circolare fluidi;
- una copertura del serbatoio, costituita da rocce impermeabili che impediscono al calore di disperdersi;
- una zona di ricarica, dove le acque meteoriche, fredde, si infiltrano nel sottosuolo e vanno ad alimentare il serbatoio.

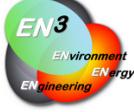
Una prima classificazione, legata essenzialmente alle caratteristiche termodinamiche del serbatoio geotermico, è quella associata alla composizione dei fluidi. Si hanno quindi "sistemi ad acqua dominante" e "sistemi a vapore dominante": come è facile intuire dalle relative denominazioni, i primi sono caratterizzati dalla presenza, nel fluido geotermico, di una fase liquida importante, che non consente l'invio diretto del fluido in turbina per la produzione di energia elettrica. I secondi, invece, consentono, di principio, tale utilizzo. Su tali temi si torna nel seguito di questa sezione e nel Quadro Progettuale.

Una seconda classificazione si basa sulla entalpia della risorsa, a sua volta dipendente dalla temperatura del fluido geotermico. In particolare, la risorsa si definisce:

- a bassa entalpia, quando il fluido ha una temperatura inferiore a 90°C;
- a media entalpia, quando il fluido ha una temperatura compresa nel range 90-180°C;
- ad alta entalpia, quando il fluido ha una temperatura superiore a 180°C.

I sistemi a bassa e media entalpia sono quasi esclusivamente ad acqua dominante, mentre (solo) al di sopra di 180°C si possono avere sistemi a vapore dominante, come avviene per alcuni degli impianti attualmente in esercizio.

E' importante notare che il range della media entalpia sopra descritto (90-180°C) coincide sostanzialmente con quello entro il quale, per motivi meglio illustrati nel seguito, si rende possibile l'utilizzo della tecnologia del ciclo binario (prevista anche nel progetto "Scarfoglio"). Ciò costituisce un elemento essenziale ai fini dello sfruttamento di risorse a media temperatura, in quanto le tecnologie "convenzionali" attualmente utilizzate presuppongono una risorsa ad alta entalpia e si basano su principi non idonei ad uno sfruttamento economicamente sostenibile di fluidi a temperatura più bassa.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		7 / 36
	Data 15/01/2015		

Dal punto di vista normativo, invece, la classificazione dei sistemi geotermici differisce leggermente da quella sopra riportata: infatti, il D.Lgs. 22/2010 prevede, come soglia di separazione tra media e alta entalpia, la temperatura di 150°C invece che di 180°C.

Tale differenza, apparentemente poco rilevante, può assumere una connotazione significativa nel caso dei progetti pilota (v.par.2.2), in quanto è obiettivo comune di tali iniziative individuare serbatoi geotermici la cui temperatura si collochi il più possibile in prossimità del limite superiore della fascia di fattibilità tecnica di un impianto a ciclo binario, allo scopo di massimizzarne la resa energetica. Ne segue che il range di temperature tipico di tali progetti è quello compreso tra 140°C e 170-180°C.

E' utile, a questo punto, richiamare le implicazioni normative derivanti dalla classificazione di un impianto geotermico nella categoria della media o dell'alta entalpia:

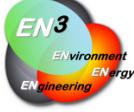
- titolarità della risorsa (le risorse geotermiche ad alta entalpia, in quanto di "interesse nazionale", sono patrimonio indisponibile dello Stato, mentre quelle a media (e bassa) entalpia, di "interesse locale", sono patrimonio indisponibile delle Regioni, ad eccezione degli impianti pilota);
- incentivi alla produzione (oltre il limite dei 150°C, gli impianti pilota sono soggetti a riduzioni progressive dell'incentivo al crescere della temperatura);
- canoni da corrispondere per la ricerca e la concessione da parte dei proponenti/concessionari (differenti in base alla classificazione).

Tali differenze, pur potenzialmente non trascurabili sotto il profilo economico, non sono comunque in grado di incidere in modo decisivo sulla sostenibilità dell'esercizio di un impianto, laddove questo operi in prossimità della separazione tra alta e media entalpia. Per tale motivo si può concludere che, per questi casi, appare più concreto fare riferimento alla temperatura del fluido geotermico più che alla classificazione in termini di entalpia.

2.3 Gli impianti pilota

La necessità di dare impulso alla sperimentazione e allo sviluppo di nuove forme di sfruttamento dell'energia geotermica anche a temperature inferiori a quelle tipiche dei serbatoi storicamente oggetto di utilizzo a fini di produzione di energia ha dato luogo all'emanazione di nuove norme specificamente dedicate a questo tema.

In particolare, attraverso la modifica introdotta dal D.Lgs 3 marzo 2011, n.28 al D.Lgs 22/2010, è stata individuata una specifica categoria di progetti geotermici, indicati come "impianti pilota". In particolare, l'art.1, comma 3-bis, del D.Lgs 22/2010 dispone che "al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale di cui all'articolo 9 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, sono altresì di interesse nazionale i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reiniezione del fluido

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		8 / 36
	Data 15/01/2015		

geotermico nelle stesse formazioni di provenienza, e comunque con emissioni nulle, con potenza nominale installata non superiore a 5 MW per ciascuna centrale... (omissis)"

Tale disposizione pone l'accento sui seguenti tre aspetti/requisiti fondamentali di un impianto geotermico "pilota":

1. il ridotto impatto ambientale
2. la reiniezione del geofluido nel serbatoio di provenienza dopo il suo utilizzo
3. l'assenza di emissioni.

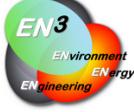
Per quanto riguarda invece la classificazione in termini di entalpia della risorsa, la norma non pone, di fatto, limiti sostanziali, in quanto nell'alta e media entalpia rientrano di fatto tutte le risorse geotermiche significative ai fini di iniziative di produzione di energia di interesse industriale.

E' da notare che gli ultimi due requisiti di cui sopra corrispondono alle caratteristiche tipiche degli impianti a ciclo binario, che prelevano l'energia del geofluido attraverso uno scambio termico e non, come avviene con le tecnologie "convenzionali", attraverso un utilizzo in turbina. Ciò consente quindi la reiniezione del fluido stesso nel serbatoio di provenienza senza mai porlo a contatto con l'ambiente esterno.

Si osserva, tra l'altro, che la reiniezione del fluido geotermico nella formazione di provenienza dà pieno significato alla qualifica di "rinnovabilità" della risorsa geotermica. Essa restituisce infatti al serbatoio stesso la risorsa idrica perché venga di nuovo riscaldata dalla fonte di calore profonda e quindi possa essere di nuovo utilizzata, evitando inoltre alcuni indesiderabili effetti collaterali connessi con il possibile "depauperamento" dei fluidi caldi nel serbatoio geotermico

D'altro canto, come detto sopra, gli impianti a ciclo binario possono operare, per motivi tecnici, fino a temperature massime del fluido geotermico di circa 170-180°C. Pertanto, dalla combinazione dei vincoli imposti dalle norme e da limitazioni di tipo tecnico emerge che, allo stato attuale delle tecnologie, un impianto pilota è, in linea di massima, costituito da un ciclo binario operante con fluidi geotermici di temperatura compresa teoricamente tra 90°C e 180°C, ma di fatto, a fini di sostenibilità economica, nel range 140-180°C.

Il progetto "Scarfoglio", la cui risorsa ha una temperatura stimata intorno ai 165 °C, e la cui tecnologia di riferimento è, appunto, il ciclo binario, rientra quindi a pieno nelle previsioni normative relative agli impianti pilota. In quanto, invece, alla classificazione in base all'entalpia, si osserva che, sul piano strettamente normativo (e sempre che le caratteristiche della risorsa si confermino quelle attese), il progetto rientra nel campo dell'alta entalpia, sia pure solo di poco: in questo caso, peraltro, si è già visto che le conseguenze sono sostanzialmente limitate, e che il progetto rientra comunque nella disciplina degli impianti pilota, come espressamente previsto dal legislatore.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		9 / 36
	Data 15/01/2015		

Per quanto riguarda la configurazione di un impianto pilota, questa è caratterizzata, per definizione stessa, dalla presenza di almeno due pozzi:

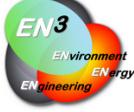
- un pozzo di "produzione", destinato all'estrazione del fluido geotermico per la produzione di energia;
- un pozzo di "reiniezione", destinato alla reimmissione del fluido geotermico (a temperatura più bassa) nel serbatoio di provenienza, a valle del prelievo di calore per la trasformazione in energia elettrica.

Nella realtà le configurazioni effettive possono differire in modo significativo da questo assetto minimo, anche in relazione al carattere di "sperimentazione" associato ai progetti pilota e alle caratteristiche del serbatoio. Resta ferma, comunque, la necessità di disporre, ovviamente, di almeno un punto di prelievo e di almeno un punto di reiniezione.

Proprio in relazione al concetto di sperimentazione, è opportuno inoltre osservare che, nel caso dei progetti pilota, le condizioni di coltivazione della risorsa sono già stabiliti in sede di concessione del "Permesso di Ricerca": infatti, mentre per i progetti ordinari è prevista una serie di indagini, prevalentemente di tipo geologico, geofisico e geochimico, volte a individuare la presenza della risorsa geotermica, la sua consistenza e la fattibilità del suo sfruttamento, nel caso dei progetti pilota questi elementi si assumono già acquisiti.

Al riguardo, infatti, la Direttiva del MiSE n.14194 del 1 luglio 2011 afferma che "verranno accettate utilmente solo le istanze per cui il proponente disponga dei dati geotermici necessari per avviare un impianto pilota (esistenza di un pozzo esplorativo o di conoscenze sufficienti della situazione geotermica del sottosuolo) già nel primo periodo di vigenza del permesso". Pertanto, secondo la Direttiva, le "attività di ricerca mineraria sono rappresentate in tali casi esclusivamente dalla sperimentazione dell'impianto pilota, nel cui contesto ricadono anche le specifiche operazioni minerarie di realizzazione dello stesso (geofisica di dettaglio e pozzi di accertamento e di reiniezione)".

Ne segue che le indagini, nel caso di un progetto pilota, sono finalizzate essenzialmente ad una più approfondita valutazione delle caratteristiche dei fluidi geotermici ed alla conseguente ottimizzazione delle tecnologie, in modo da massimizzare il rendimento energetico per la specifica risorsa disponibile, e al tempo stesso la sostenibilità, peraltro già garantita a priori, stanti i vincoli imposti dalla normativa, come più sopra indicati.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		10 / 36
	Data 15/01/2015		

3 AUTORIZZAZIONI E QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

3.1 Permessi di ricerca e concessioni

Il progetto "Scarfoglio" si inquadra, come visto, nelle previsioni di cui all'art.1, comma 3-bis del D.Lgs 22/2010, così come modificato dal D.Lgs 28/2011.

Per quanto riguarda gli aspetti autorizzativi, il progetto, in quanto relativo allo sviluppo di energia da fonte rinnovabile, è soggetto alla disciplina generale del D.Lgs 29 dicembre 2003, n.387, così come modificato anch'esso dal D.Lgs 28/2011.

Al riguardo è opportuno ricordare che il percorso concessorio/autorizzativo per un impianto "convenzionale" per la produzione di energia geotermica si articola in due fasi:

- La concessione da parte dell'Autorità competente di un "Permesso di Ricerca" relativo al "giacimento geotermico";
- La concessione per lo sfruttamento della risorsa geotermica eventualmente individuata nell'ambito dell'attuazione della prima fase.

Si è già visto che, nel caso degli impianti pilota, questa distinzione, pur permanendo da un punto di vista formale, fa riferimento a nozioni ed obiettivi del tutto differenti da quelli di un permesso "ordinario". Ciò presenta implicazioni significative anche in termini di VIA, come più sotto indicato.

A conferma di questo è da notare che, mentre il D.Lgs 22/2010, all'art.1, comma 7, stabilisce che, in generale, il rilascio dei permessi di ricerca e delle concessioni per lo sfruttamento delle risorse geotermiche è di competenza della Regione interessata (anche nel caso di progetti "di interesse nazionale"), nel caso dei progetti pilota (art.3, comma 2-bis) il soggetto di riferimento è il MiSE, che rilascia i titoli abilitativi di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), e di intesa con la Regione interessata.

E' da notare anche che la ricerca e la coltivazione per scopi energetici delle risorse geotermiche di qualunque tipo sono comunque considerate dal corpo normativo vigente "di pubblico interesse" e "di pubblica utilità, indifferibile e urgente" e come tali godono di alcune facilitazioni in sede di realizzazione del progetto, a prescindere dalla loro classificazione (alcune eccezioni possono riguardare la bassa entalpia, che peraltro qui non interessa). Le principali di queste facilitazioni sono la possibilità di attivare procedimenti di esproprio sulle aree di interesse e la possibilità di installare gli impianti in aree agricole senza adottare varianti di destinazione d'uso. Inoltre, l'Autorizzazione Unica di cui al del D.Lgs 29 dicembre 2003, n.387 e s.m.i. costituisce, dove necessario, variante allo strumento urbanistico vigente.

La norma prevede che un singolo progetto pilota non possa superare la potenza di 5 MWe netti, né riversare in rete energia in quantità superiore a 40.000 MWh/anno. Inoltre, è previsto anche un tetto pari a 50 MWe per quanto riguarda la potenza complessiva massima assegnabile da parte del MiSE per progetti pilota. Ad oggi i progetti pilota pre-approvati dal MiSE sono nove, nel rispetto dei vincoli sopra detti: tra questi anche il progetto "Scarfoglio". E' necessario precisare, al riguardo, che il definitivo rilascio del Permesso di ricerca pilota è subordinato all'ottenimento del decreto di compatibilità ambientale da parte del MATTM e che quindi, pur essendo ormai definito l'elenco dei progetti pilota, questi sono ad oggi da considerarsi, sia pure solo formalmente, allo stato di "istanza".

Per quanto riguarda specificamente la Campania, la situazione attuale è caratterizzata dalla presenza di tre "istanze" per permessi pilota ("Scarfoglio", "Cuma" e "Forio"), le prime due delle quali rientrano nella titolarità di Goelectric ed hanno entrambe superato con esito favorevole la valutazione da parte della CIRM. In Figura 1-1 si riportano le perimetrazioni di tali due istanze, dalla quale si evince come esse includano gran parte dell'area dei Campi Flegrei, il cui potenziale geotermico è particolarmente elevato.

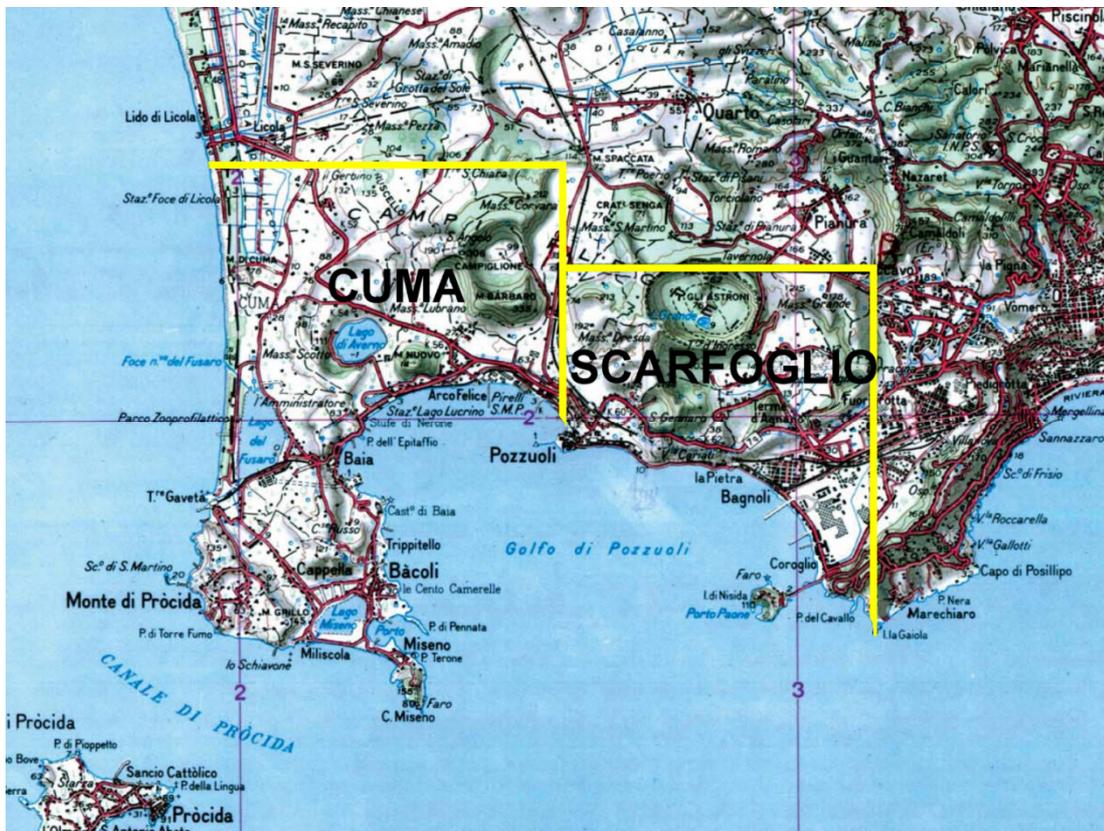


Fig.1-1 Istanze di Permesso di Ricerca pilota di Goelectric nell'area dei Campi Flegrei

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	12 / 36
	Data 15/01/2015		

3.2 Valutazione di impatto ambientale

Per quanto riguarda le procedure applicabili in materia di VIA, i progetti pilota sono soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela e del Territorio e del Mare, così come disposto dal D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i., (Allegato II alla Parte Seconda).

Il presente documento, unitamente ai tre Quadri (Programmatico, Progettuale, Ambientale), nonché alla Sintesi non tecnica, al Progetto Definitivo e ai relativi elaborati, costituisce la documentazione a supporto della suddetta procedura di VIA.

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Da quanto fin qui esposto è possibile tracciare un profilo descrittivo di base del progetto "Scarfoglio", rimandando al Quadro Progettuale del SIA per i necessari approfondimenti di natura tecnico-ambientale, nonché agli altri elaborati del Progetto Definitivo per gli ulteriori aspetti tecnici di possibile interesse ai fini della valutazione.

4.1 Tipologia dell'impianto

L'impianto di produzione di energia scelto per la sperimentazione è di tipo binario. Questo tipo di tecnologia, di cui in Figura 4-1 si riporta uno schema funzionale di massima, utilizza il calore del fluido geotermico cedendolo ad un fluido "secondario" (o "intermedio" o "di lavoro") che circola in un sistema condotte-turbina-alimentazione a ciclo chiuso, implementando un ciclo Rankine. Il fluido di lavoro è da valutare in dettaglio in base agli esiti della sperimentazione, anche se gran parte delle applicazioni impiantistiche utilizzano fluidi organici e vengono perciò indicate come ORC (Organic Rankine Cycle). Il progetto prevede comunque, al momento, l'utilizzo di isobutano, per le sue buone caratteristiche nello scambio termico e nel ciclo termodinamico.

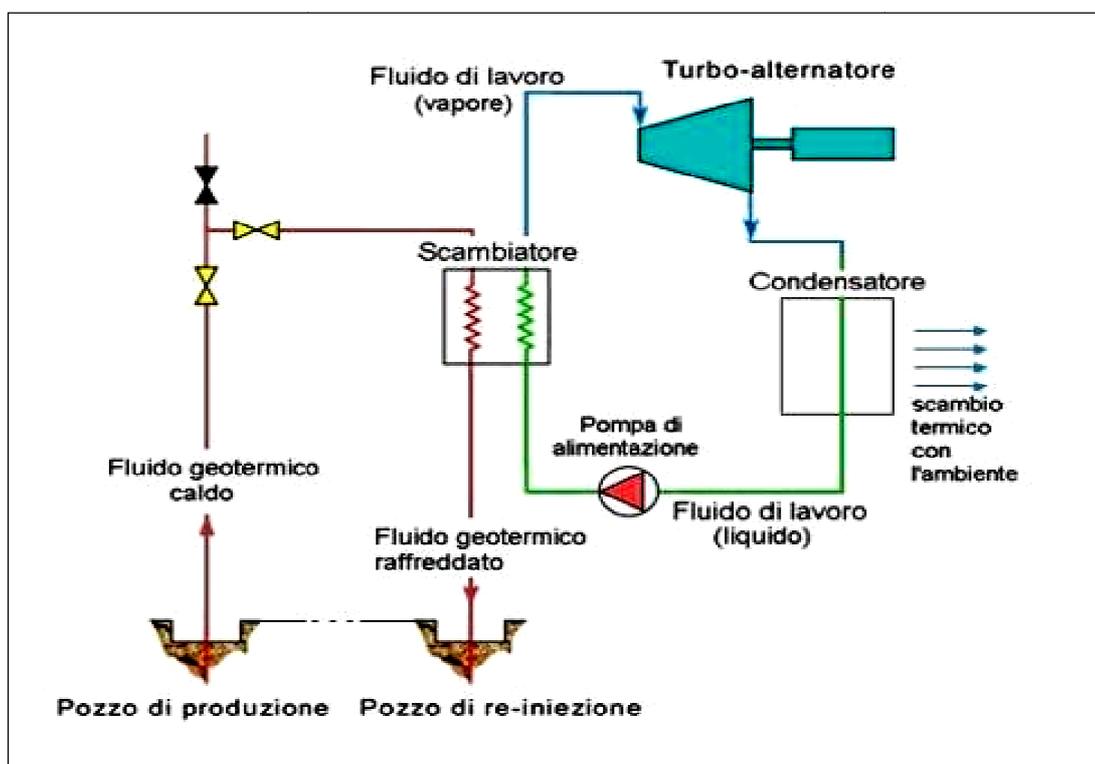
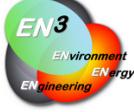


Figura 4-1- Schema funzionale di impianto a ciclo binario

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		14 / 36
	Data 15/01/2015		

Come si vede nello schema di Figura 4-1, il fluido caldo viene prelevato dal serbatoio geotermico mediante un pozzo di produzione e quindi avviato ad uno scambiatore di calore, nel quale, senza alcun contatto diretto, avviene la cessione della sua energia termica (o almeno di una parte di essa) al fluido secondario, caratterizzato da una bassa temperatura di ebollizione.

Dopo lo scambio termico, il fluido primario viene reiniettato, a temperatura ovviamente più bassa, nel serbatoio geotermico, in una zona opportuna per poter rientrare nel circuito energetico e rialimentare quindi il serbatoio stesso.

Il fluido secondario, invece, vaporizza per effetto dello scambio termico con il fluido geotermico e in questa forma viene fatto espandere in una turbina a vapore, accoppiata ad un generatore di energia elettrica. A valle della turbina il fluido (di colore verde nella figura precedente) viene avviato ad un condensatore, dove viene raffreddato attraverso un ulteriore fluido di raffreddamento (aria, nel caso del progetto "Scarfoglio"), tornando allo stato liquido ed iniziando quindi un nuovo ciclo.

Si tratta quindi di due circuiti di fluidi tra loro indipendenti e non in contatto. Le emissioni in atmosfera sono pertanto nulle, e così pure la contaminazione dei vari fluidi.

Ovviamente, lo schema descritto è estremamente semplificato, in quanto nella sua implementazione concreta ognuna delle parti indicate in figura risulta più o meno articolata, come meglio descritto nel successivo Quadro Progettuale per il progetto "Scarfoglio".

4.2 Ubicazione dell'area di progetto

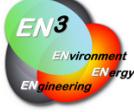
L'impianto pilota "Scarfoglio" è ubicato nel Comune di Pozzuoli, ad alcune centinaia di metri ad est della Solfatara (v. Figura 4-3). In particolare, l'impianto sarà da realizzarsi in un'area a destinazione d'uso commerciale/industriale, caratterizzata dalla presenza di numerosi capannoni dedicati a prevalente attività di vendita di automezzi.

L'area sottesa dall'impianto e dalle condotte misura circa 670 x 450 m, ma a regime le parti fuori terra saranno solo l'area dell'impianto geotermoelettrico (circa 4.300 m², di cui poco più della metà occupata dall'impianto stesso) e due aree pozzi di dimensioni del tutto trascurabili (circa 36 m² ciascuna), contenenti una testa pozzo di circa 2-3 m di altezza. E' previsto fuori terra anche un tratto di circa 200 m di fluidodotto, in posizione peraltro non visibile dai principali punti di osservazione e tale da non costituire alcun intralcio agli spostamenti dell'eventuale fauna locale.

In Figura 4-4 si riporta una rappresentazione a scala di maggior dettaglio, dalla quale si evince quanto descritto in precedenza, rimandando comunque, ovviamente, al Quadro progettuale e agli elaborati del Progetto definitivo per i necessari dettagli e approfondimenti.



Figura 4-2 e Figura 4-3 – Ubicazione a macroscala e scala locale dell'impianto pilota "Scarfoglio"

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	16 / 36
	Data 15/01/2015		

4.3 Aspetti territoriali e ambientali: cenni introduttivi

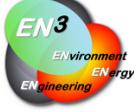
Il progetto pilota "Scarfoglio" insiste su un'area caratterizzata da un elevato tasso di urbanizzazione, ma che, come visto nel paragrafo precedente, è al tempo stesso ubicata in posizione limitrofa all'area della Solfatarata di Pozzuoli.

Sebbene i caratteri di naturalità di quest'ultima siano stati inevitabilmente limitati dalla crescita dell'edificato circostante, che appare oltretutto in molti casi priva di quei criteri di armonioso sviluppo propri della pianificazione urbanistica, la progettazione dell'impianto "Scarfoglio" è stata condotta con il massimo rigore e la massima attenzione, in modo da evitare qualunque significativa perturbazione delle aree residue naturali lungo le pendici esterne del cratere della Solfatarata (le uniche sostanzialmente risparmiate, sia pure non completamente, dall'urbanizzazione circostante).

Al tempo stesso, la progettazione ha dovuto confrontarsi con le esigenze e i vincoli derivanti dalla presenza di un'area densamente popolata (o, comunque, interessata da numerose attività commerciali), ancorchè in molte zone caratterizzata da zone di degrado e di abbandono, conducendo, in definitiva, ad una attività di definizione del progetto particolarmente complessa, con numerose modifiche e alternative successive. E' anche da notare, poi, che tale attività, come in tutti i progetti geotermici, è stata fortemente vincolata anche dall'ovvia esigenza di soddisfare i requisiti associati alla perforazione dei pozzi e, soprattutto, alla necessità di raggiungere ben precisi target nel serbatoio geotermico.

Di tutto quanto sopra si dà conto, almeno per quanto riguarda gli aspetti principali, nel Quadro Progettuale del SIA. In questa sede ci si limita a far presente che l'esito finale di tale lunga fase di progettazione è rappresentato da un layout in cui le interferenze in esercizio con aree abitate è pressochè nulla e che, grazie anche all'interramento delle condotte, le aree naturali prossime alla Solfatarata (ancorchè in alcuni casi interessate da insediamenti commerciali) resteranno sostanzialmente invariate rispetto allo stato attuale. Conseguentemente, anche gli impatti ambientali sono da ritenersi di entità estremamente limitata, tenuto anche conto che, comunque, l'impianto è, per definizione stessa, ad emissioni nulle.

Va infine ricordato che, data la ridotta profondità attesa per i pozzi (900-950 m), la stessa fase di perforazione presenterà vantaggi rilevanti, in termini di tempi (e quindi di impatti), rispetto ad altri progetti geotermici, le cui profondità medie dei pozzi variano in genere tra 2.000 e 4.000 m.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		17 / 36
	Data 15/01/2015		

5 PROFILO DEL PROPONENTE E DEL GRUPPO DI LAVORO

A completamento di questa descrizione introduttiva del progetto "Scarfoglio" si riporta in questo paragrafo un profilo di sintesi della società proponente e dei principali partner tecnico-scientifici che hanno partecipato all'iniziativa del progetto stesso.

5.1 Il proponente

Geoelectric srl è una società controllata da tre grandi gruppi industriali, costituita con l'obiettivo di sviluppare e realizzare nuove iniziative nel settore geotermico, attraverso una razionale valorizzazione della risorsa rinnovabile nel pieno rispetto ambientale, coerentemente con la filosofia di business e di azione dei rispettivi gruppi. In particolare:

- Il Gruppo Murena, attraverso la Zecchina Costruzioni spa, ha operato per diversi decenni nel settore dei LL.PP., fino a collocarsi tra le prime 20 Imprese di costruzioni italiane, con oltre 120 mld di lire di fatturato annuo e oltre 500 addetti. In seguito, con la Tecnoconstruzioni Spa, che costituisce la holding del gruppo, ha favorito una sostanziale diversificazione delle attività, orientando l'interesse dell'azienda prima nel settore immobiliare e poi nelle fonti rinnovabili. Con la società di scopo Sunsolis srl il Gruppo ha sviluppato un numero consistente di progetti per la realizzazione di impianti fotovoltaici, quattro dei quali sono stati ad oggi realizzati nelle provincie di Bari, Brindisi e Lecce, per una potenza pari ad 1 MW ciascuno, che attualmente producono complessivamente circa 5.700.000 Kwh annui;
- Il Gruppo Marconi è operante da oltre quindici anni nel settore dell'alta tecnologia, e da circa un decennio in quello delle energie rinnovabili. In particolare, nel 2004 la Società Omnisolar Italia Srl, appartenente al Gruppo, ha realizzato il primo impianto nazionale di produzione di celle fotovoltaiche. Nello stesso periodo il Gruppo ha fondato la Ecoelectric Srl e la ISI Energia Srl, aziende con una forte connotazione ingegneristica e, rispettivamente, finanziaria. ISI Energia ha una struttura estremamente versatile in grado di ricoprire all'occorrenza il ruolo di General Contractor, di EPC Contractor o di Power Generator. La società ha realizzato negli ultimi due anni diversi impianti fotovoltaici di medio-grandi dimensioni a terra, su pensiline ad uso parcheggi e su serre di progettazione propria. Ecoelectric Srl, invece, fornisce tutti i servizi necessari alla realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica e da fonti rinnovabili in generale, dall'attività di consulenza fino alla messa in opera e collaudo.
- Il Gruppo Fiore nel corso degli anni ha sviluppato un importante know-how nella progettazione, gestione e realizzazione di opere di notevole complessità tecnologica, anche in qualità di capogruppo di Consorzi costituiti con i principali General Contractor italiani, tanto da diventare un riferimento sia tecnico che gestionale nell'esecuzione di Grandi Opere nel panorama delle costruzioni italiane ed estere. In particolare, Icotekne spa rappresenta l'azienda che più di tutte incarna il know-how del Gruppo: grazie alle

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		18 / 36
	Data 15/01/2015		

proprie competenze nel settore è divenuto in pochi anni il secondo player italiano per fatturato e lavori eseguiti in Italia. Oggi Icotekne realizza interventi con differenti tecnologie, tra cui in particolare: jet grouting per la realizzazione di trattamenti colonnari di fondazione, cut-off verticali, tamponi di fondo con finalità idraulica e/o strutturale, congelamento artificiale dei terreni per il miglioramento temporaneo delle caratteristiche fisiche del suolo, micropali e pali per la realizzazione di fondazioni ed interventi di contenimento dei terreni, raise boring per la realizzazione di scavi meccanizzati di pozzi e cunicoli sub-orizzontali.

In questo contesto, attraverso la costituzione della società Geoelectric, i gruppi industriali sopra descritti hanno inteso estendere anche all'ambito della geotermia le loro attività già in essere nel settore delle fonti rinnovabili, avvalendosi del know-how sopra indicato e puntando alla creazione di un ciclo virtuoso che favorisca il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni impattanti e climalteranti a livello locale e globale, oltre che le ricadute positive sul territorio.

5.2 Il gruppo di lavoro

Per lo sviluppo delle iniziative geotermiche Geoelectric si avvale della collaborazione di partner primari come Università ed Enti di ricerca, oltre che di società specializzate in perforazione, di grande competenza ed esperienza nel settore della geotermia.

In particolare, il gruppo di lavoro costituito per tali iniziative si avvale di soggetti di assoluto rilievo dal punto di vista tecnico-scientifico, tra cui si ricordano:

- a) L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), che, come noto, è il principale Ente di Ricerca Italiano nel campo della geofisica e della vulcanologia, ed uno dei maggiori in Europa. Attualmente, il suo organico conta circa 600 unità di personale tra Ricercatori, Tecnici ed Amministrativi. L'INGV è referente della Protezione Civile Italiana per i rischi di natura geologica, e gestisce le reti di monitoraggio sismico e vulcanico del territorio Italiano. L'INGV è inoltre partner di numerosi consorzi internazionali per la Ricerca ed il Monitoraggio, tra i quali EPOS (European Plate Observing System), EMSO (European Multidisciplinary Seafloor Observatory), EERA (European Energy Research Alliance), ICDP (International Continental Drilling Program).

L'INGV è oggi uno dei principali Enti di Ricerca Italiani nel campo della geotermia; coordina infatti l'Alleanza Tecnologica Italiana per l'Energia Geotermica, in ambito MIUR e partecipa al Joint Program Geothermal Energy di EERA. Inoltre, è presente nel CTGA (Comitato Tecnico per la Geotermia dell'Amiata) attraverso il Responsabile dell'Unità 'Dinamica dei Sistemi Vulcanici e Geotermia'.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		19 / 36
	Data 15/01/2015		

In particolare, la sezione di Napoli, Osservatorio Vesuviano, ha la responsabilità del monitoraggio dei vulcani Campani (Vesuvio, Campi Flegrei, Ischia), e svolge ricerca in tutte le discipline geofisiche, geochimiche e vulcanologiche.

Il gruppo di ricerca che guida la partecipazione INGV nel presente progetto (l'Unità 'Dinamica dei Sistemi Vulcanici e Geotermia') coinvolge il personale dell'Osservatorio Vesuviano che si occupa di geologia e geofisica, in particolare di sismologia, sismica di esplorazione e magneto-tellurica, oltre a ricercatori con grande esperienza di geochimica, anche per finalità di ricerca geotermica. Lo stesso gruppo di ricerca coordina a livello Internazionale il 'Campi Flegrei Deep Drilling Project' e quindi la partecipazione Italiana al Consorzio ICDP, che annovera i maggiori esperti al mondo nel campo delle perforazioni crostali, anche per scopo geotermico e ad altissima profondità.

La sezione di Napoli dell'INGV, Osservatorio Vesuviano, è titolare inoltre del Progetto di Ricerca 'VULCAMED', finanziato dal MIUR nell'ambito dei Progetti PON-03 (PON Infrastrutture), che prevede fra l'altro la creazione di un'infrastruttura di circa 10 pozzi attrezzati con sistemi innovativi di monitoraggio sismico e deformativo, nelle aree vulcaniche Vesuvio e Campi Flegrei. Il Progetto mira a creare una infrastruttura di monitoraggio in pozzo, ad altissima sensibilità, per controllare sia i fenomeni vulcanici dell'area napoletana che le attività minerarie (e più in generale industriali), con particolare riferimento alle attività geotermiche.

In definitiva, la partecipazione di INGV al progetto "Scarfoglio" garantisce anche, mediante la partnership internazionale ed i migliori consulenti nazionali contrattualizzati nell'ambito del CFDDP, la massima esperienza nel campo delle attività geotermiche e della minimizzazione del loro impatto ambientale.

- b) AMRA (Analysis and Monitoring of Enviromental Risk): si tratta, in questo caso, del primo Centro di Competenza nel settore dell'Analisi e Monitoraggio Rischio Ambientale, che rappresenta una struttura permanente di ricerca per lo sviluppo di metodologie innovative applicate alle problematiche ambientali. AMRA offre ad enti ed imprese la propria assistenza nelle attività di ricerca, di sviluppo e di ingegnerizzazione di prototipi, creando una sinergia tra le diverse competenze di alto livello presenti nelle varie strutture presenti in Campania, attraverso un'aggregazione di ricerche strategiche.

L'AMRA è il risultato finale di un progetto, approvato con delibera di G.R. n. 647 del 13 febbraio 2001 e finanziato con Fondi Europei della Regione Campania, relativo alla realizzazione del Centro Regionale di Competenza su "Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale" (CRdC -AMRA) che ha avuto l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" come soggetto capofila.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		20 / 36
	Data 15/01/2015		

Il Centro si è costituito in forma di società consortile a responsabilità limitata, con la maggioranza assoluta delle azioni posseduta dall'Università degli studi di Napoli "Federico II" e le rimanenti quote detenute da: Università di Salerno, Seconda Università di Napoli, Università del Sannio, Università di Napoli Parthenope, INGV, Stazione Zoologica Anton Dohrn e CNR. Si tratta quindi di una società a capitale interamente pubblico.

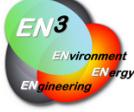
AMRA si colloca in un ruolo di interfaccia tra ricerca accademica, Enti ed Agenzie preposte al monitoraggio e alla gestione del rischio ed imprese, sia consentendo, con la propria strumentazione, un'attività sperimentale tecnologicamente avanzata, in molti casi unica in Italia, come supporto a progetti applicativi svolti da enti pubblici e/o privati, sia attraverso un'attività di spin-off.

AMRA si avvale delle migliori competenze esistenti nel sud Italia nel campo della analisi e della gestione del rischio ambientale e, viste le modalità pubbliche di selezione, la quantità di risorse investite e l'eccellenza scientifica continuamente verificata da un apposito Comitato Internazionale istituito dalla Regione Campania, si pone quale struttura di assoluta avanguardia nelle tematiche oggetto della propria attività. AMRA può infatti contare sull'esperienza e competenza di ricercatori provenienti in larga parte dai suoi soci, che consentono di avere un approccio multidisciplinare alle problematiche legate ai rischi ambientali, che va dall'approccio quantitativo-probabilistico, all'informazione, agli aspetti legali e sociali legati ai problemi ambientali.

Le aree di attività di AMRA sono le seguenti:

- Early Warning e Rischio Sismico;
- Produzione di energia: energia geotermica, energia da rifiuti;
- Nuove tecnologie per l'ambiente;
- Politiche territoriali per uno sviluppo eco-sostenibile;
- Rischio da attività antropica;
- Homeland Security;
- Vulnerabilità del sistema marino costiero;
- Rischio Idro-Geologico;
- Modelli Multirischio.

Inoltre, AMRA collabora strettamente con numerose Istituzioni internazionali leader nel settore ambientale. Tra queste si segnalano: GFZ-Potsdam, ETHZ-Zuerich, KIT Karlsruhe, BRGM Orleans, IGP Paris, CNRS Valbonne, NGI Oslo, TUM Muenich, KOERI Istanbul, JMA Tokyo, University of California at Berkeley, SCEC Los Angeles.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		21 / 36
	Data 15/01/2015		

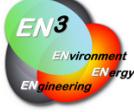
Nell'ambito della geotermia un obiettivo importante per AMRA è la valorizzazione di questa risorsa energetica, in particolare in un paese, come l'Italia, in cui sono presenti numerose aree con potenzialità molto interessanti. In particolare, l'elevato potenziale geotermico del territorio campano, particolarmente concentrato nell'area vulcanica dei Campi Flegrei e nell'isola d'Ischia, fornisce l'opportunità di contribuire allo sviluppo di nuove tecnologie per lo sfruttamento di tale fonte energetica.

L'attività di AMRA mira non solo allo sfruttamento dell'energia geotermica ma anche all'utilizzo di tecnologie in grado di ridurre a valori estremamente bassi i rischi e gli impatti ambientali connessi allo sfruttamento dell'energia geotermica, mediante tecniche di reiniezione dei fluidi e l'utilizzo di opportuni sistemi di abbattimento dei componenti potenzialmente tossici della frazione gassosa ed aeriforme.

Recentemente, AMRA sta partecipando al progetto EC FP7 GEISER (Geothermal Engineering Integrating Mitigation of Induced Seismicity in Reservoirs), con l'obiettivo di contribuire alla soluzione del problema della sismicità indotta, analizzando la sua funzione sia come strumento per valutare i percorsi dei fluidi che si generano a seguito dei trattamenti di iniezione, sia come conseguenza di tali trattamenti nei confronti delle pericolosità sismica potenziale. Inoltre, il progetto proporrà anche possibili strategie per la mitigazione della sismicità indotta, suggerendo procedure e regolamentazioni per le future esplorazioni geotermiche di serbatoi profondi.

AMRA partecipa anche al progetto di cooperazione internazionale "Campi Flegrei Deep Drilling Project" (CFDDP). Tale progetto ha tra gli altri obiettivi: la valutazione del potenziale geotermico e la possibile implementazione di un impianto geotermico con possibilità di immediata applicazione pilota al PTA di Città della Scienza e agli altri interventi previsti nell'area di Bagnoli; la sperimentazione di nuove tecnologie per la mitigazione del rischio vulcanico, il monitoraggio ambientale e lo sfruttamento delle immense risorse geotermiche dell'area.

Da notare, infine, come l'esperienza maturata dagli scienziati e dai ricercatori di AMRA in campo geotermico si estenda a numerosi progetti in Italia e nel mondo, tra cui, in particolare, il progetto Roccamonfina (UniCal, Usa), il progetto Amatitlan (Guatemala, Olade), il progetto El Valle de Anton (Panama, Irhe), il progetto Chitra Calobre (Panama, Irhe), il progetto Miravalles (Costa Rica, Ice), il progetto Tenorio (Costa Rica, Ice) e molti altri ancora, in Colombia, El Salvador, Ecuador, Bolivia, Kenya, Turchia.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		22 / 36
	Data 15/01/2015		

6 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto "Scarfoglio" è stato redatto in conformità con quanto previsto dalle norme nazionali (D.Lgs 152/06 e s.m.i.).

In particolare, esso si articola, come previsto dal tuttora vigente DPCM del 27/12/1988, nelle tre parti qui di seguito sommariamente descritte, i cui contenuti di dettaglio discendono dall'applicazione della metodologia descritta nel capitolo successivo.

- Quadro di riferimento Programmatico: analisi della pianificazione connessa, ai diversi livelli, direttamente o indirettamente al progetto, con riferimento ai piani e programmi di settore, alla pianificazione urbanistica, al sistema dei vincoli, ecc.

Nella redazione di tale Quadro si sono esclusi dalla trattazione tutti quei piani (ad esempio, il Piano di risanamento della qualità dell'aria) la cui valenza è strettamente ambientale e che pertanto vengono trattati nell'ambito del Quadro di riferimento ambientale, anche come elemento di riscontro immediato degli studi e delle valutazioni condotti in quella sede.

- Quadro di riferimento Progettuale: analisi del progetto, con riferimento ai fattori di potenziale impatto sull'ambiente e alle relative quantificazioni, includendo anche tutte le problematiche connesse alla fase di realizzazione degli interventi e la valutazione delle possibili alternative progettuali, sia in termini di localizzazione che di tipologia di opera e di modalità di realizzazione. Il Quadro Progettuale contiene anche l'analisi sistematica delle Azioni di Progetto (v. capitolo successivo) potenzialmente portatrici di impatti ambientali, le quali vengono poi utilizzate come base di partenza per le analisi sviluppate nel Quadro di riferimento ambientale.
- Quadro di riferimento Ambientale: inquadramento territoriale e ambientale, con riferimento a tutte le principali componenti ambientali, nonché alla geologia, agli aspetti socioeconomici, al patrimonio culturale e al paesaggio. Analisi delle perturbazioni introdotte presso i principali recettori sensibili, anche attraverso simulazioni, dove necessarie (in questo caso, solo relativamente alle emissioni sonore) e conseguenti valutazioni degli impatti sugli ecosistemi, la flora, la fauna, la vegetazione, il paesaggio e la salute umana. Il tutto, con riferimento sia alla fase di realizzazione dell'opera (comprensiva delle attività di perforazione), sia alla fase di esercizio della stessa, e con le opportune valutazioni comparate con la pianificazione di valenza ambientale.

Ciascuno di tali quadri di riferimento forma oggetto, nel SIA, di una specifica sezione dedicata, in cui le tematiche sopra descritte vengono sviluppate e analizzate.

Nel capitolo che segue, come detto, si riporta la descrizione dell'approccio metodologico adottato per la redazione dei Quadri sopra descritti.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	23 / 36
	Data 15/01/2015		

7 APPROCCIO METODOLOGICO DEL SIA

Nel presente capitolo viene illustrato l'approccio metodologico generale assunto alla base del SIA del progetto "Scarfoglio", nonché gli esiti che ne sono conseguiti sotto il profilo della definizione della sua struttura espositiva.

E' da notare, preliminarmente, che l'ambito di principale interesse ai fini dell'impostazione metodologica è quello relativo al Quadro di riferimento ambientale, o, più propriamente, alla ricostruzione ed allo sviluppo dei nessi di causalità tra tale Quadro e quello di riferimento progettuale, con le conseguenti valutazioni in termini di impatti.

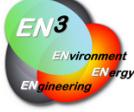
Per quanto riguarda invece il Quadro di riferimento programmatico, questo è strutturato per fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e di programmazione territoriale vigenti, senza che però, ciò possa incidere direttamente sul giudizio di compatibilità ambientale, così come espressamente indicato dal DPCM 27/12/1988, tuttora vigente, il quale, all'art.3, comma 1, precisa chiaramente che *"E' comunque escluso che il giudizio di compatibilità ambientale abbia ad oggetto i contenuti dei suddetti atti di pianificazione e programmazione, nonché la conformità dell'opera ai medesimi."* Per questo motivo, ed anche perché i piani e programmi di valenza ambientale vengono qui sviluppati all'interno del Quadro di riferimento ambientale, la descrizione dell'approccio metodologico adottato per lo sviluppo del Quadro di riferimento programmatico viene rimandata alla parte finale di questa sezione.

7.1 Metodologia per la redazione dei Quadri ambientale e Progettuale

7.1.1 Il rapporto Opera-Ambiente

Procedendo per drastiche semplificazioni è possibile affermare che la finalità attribuita dal DPCM 27/12/1988 al Quadro ambientale, e, in ultima analisi, al SIA stesso, risiede nella individuazione e stima del rapporto Opera-Ambiente. Con questo termine, infatti, si intende identificare l'esito derivante dalla combinazione, da un lato, delle modificazioni determinate dalle Azioni di progetto (e dalle misure di mitigazione e compensazione proposte nell'ambito della progettazione ambientale al fine di orientare dette modificazioni verso una maggiore compatibilità), e, dall'altro, delle peculiarità del contesto ambientale di intervento, letto con riferimento agli attuali livelli di qualità ed alle dinamiche delle singole componenti e fattori ambientali.

Il rapporto Opera-Ambiente, in sostanza, inquadra le modificazioni individuate a seguito dell'analisi delle interferenze determinate dal progetto, offrendone una stima al contempo sintetica e complessiva, in quanto rispettivamente focalizzata sugli aspetti centrali e fondata sulla considerazione di diversi parametri, quali le variazioni rispetto alla condizione

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		24 / 36
	Data 15/01/2015		

iniziale, il rapporto con i parametri normativi, la dinamica tendenziale del fenomeno indagato e le iniziative poste in campo dal progetto al fine di governarlo.

Ai fini della comprensione dei concetti qui esposti è necessario in questa fase introdurre subito i tre elementi che strutturano il rapporto Opera-ambiente e che costituiscono uno dei punti chiave dell'approccio metodologico descritto in questo documento:

Azione di progetto	Elemento ottenuto dalla scomposizione dell'opera in progetto finalizzata ad individuare azioni potenzialmente in grado di determinare effetti di tipo ambientale
Fattore causale di impatto	Aspetto associato alle azioni di progetto che può interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
Impatto ambientale potenziale	Alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente

Tabella 7-1 Elementi che strutturano il rapporto Opera - Ambiente

Premesso quanto sopra, gli esiti che sotto il profilo metodologico ne conseguono possono essere sintetizzati come segue:

- Carattere di specificità del rapporto Opera-Ambiente rispetto a ciascun caso di studio
 Il rapporto Opera-Ambiente necessariamente varia caso per caso, in quanto dipendente dalla tipologia d'opera in progetto, dalle peculiarità progettuali nel caso indagato, dalle conseguenti azioni di progetto nelle quali queste si sostanziano, dallo stato e dalle dinamiche delle componenti e dei fattori ambientali proprie del contesto di localizzazione e di riferimento dell'opera.
- Contestualizzazione come strategia di costruzione del Quadro ambientale
 Poiché il rapporto Opera-Ambiente è l'esito al quale deve tendere il SIA, esso si riflette sulle modalità di costruzione del Quadro ambientale e quindi anche sui relativi contenuti e aspetti documentali.

L'attività di contestualizzazione del Quadro ambientale, ossia di sua declinazione rispetto al caso in specie, ha inizio sin dal momento della sua iniziale impostazione e prosegue, secondo l'articolazione in fasi ed operazioni dettagliata nel successivo paragrafo 7.1.2, nel corso dello sviluppo del quadro stesso.

A supporto dell'approccio metodologico qui prefigurato, e segnatamente della necessità di modulare lo svolgimento del Quadro ambientale in ragione dei fattori di specificità propri del caso indagato, si evidenzia che lo stesso DPCM 27/12/1988, nel definire le operazioni da condurre nell'ambito del Quadro ambientale, individua quale prima di esse, la definizione dei "sistemi ambientali interessati dal progetto, sia

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		25 / 36
	Data 15/01/2015		

direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi" (1).

Relativamente agli esiti determinati dall'approccio metodologico qui descritto sugli aspetti contenutistici e sulla struttura del documento, appare evidente come detto approccio configuri il Quadro ambientale, e segnatamente la sua parte conoscitiva, in termini del tutto differenti da un rapporto sullo stato dell'ambiente, che in modo "orizzontale" indaghi tutti i diversi e possibili aspetti ambientali.

Essendo centrato su quei fenomeni che concorrono alla determinazione del rapporto Opera-Ambiente specifico del caso indagato, il Quadro ambientale focalizza progressivamente l'attenzione e gli sforzi conoscitivi ed analitici su quei soli temi che, stanti le peculiarità dell'opera in progetto e del suo contesto ambientale di riferimento, rilevano ai fini della conformazione, appunto, del rapporto Opera-Ambiente.

A margine di quanto detto si evidenzia come tale struttura espositiva, oltre ad essere coerente con l'approccio e l'impianto metodologico assunto alla base del Quadro ambientale, risulti di più agevole lettura in quanto evita un appesantimento della trattazione e orienta l'attenzione verso i soli temi di effettivo interesse.

7.1.2 Fasi di sviluppo dell'analisi ambientale

Il processo di sviluppo dell'analisi ambientale è articolabile nelle seguenti due fasi, tra loro distinte in base al peso in esse rivestito dall'opera in progetto e dal suo contesto ambientale di riferimento:

1. Fase propedeutica, rivolta a compiere il processo di contestualizzazione del Quadro ambientale e fondata unicamente sull'opera in progetto. Le operazioni connesse a tale fase sono:
 - 1A. Analisi ambientale dell'opera in progetto
 - 1B. Ricostruzione dei nessi di causalità
 - 1C. Selezione definitiva delle componenti e fattori ambientali
2. Fase operativa, costituita dalle analisi condotte per ciascuna delle componenti e fattori ambientali identificati alla fase precedente, e sviluppata sulla base dell'opera e del contesto ambientale di riferimento. Le operazioni condotte in questa fase sono:
 - 2A. Costruzione del quadro di contesto
 - 2B. Analisi delle interferenze
 - 2C. Stima del rapporto Opera-Ambiente

(1) DPCM 27/12/1988 art. 5 co. 2 lett. a)

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		26 / 36
	Data 15/01/2015		

Gli aspetti metodologici attinenti alle operazioni di cui alla prima fase, il cui sviluppo prende avvio in gran parte all'interno del Quadro progettuale, possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

1A. *Analisi ambientale dell'opera in progetto*

L'analisi ambientale costituisce il momento iniziale di costruzione del Quadro ambientale ed è funzionale all'identificazione delle Azioni di progetto.

E' da notare che questa fase ha inizio proprio nel Quadro progettuale, all'interno del quale le Azioni di progetto vengono individuate e codificate attraverso un processo di lettura dell'opera in progetto che origina dal riconoscimento di tre dimensioni di analisi:

- "costruttiva"
- "fisica"
- "funzionale"

e che procede mediante una scomposizione volta all'individuazione dei soli temi della progettazione che presentano una rilevanza ambientale (e proprio in questo risiede la sostanziale differenza tra il Quadro progettuale e il progetto vero e proprio).

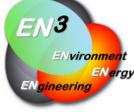
Per quanto riguarda le tre dimensioni sopra citate, esse devono essere intese come da tabella che segue:

Dimensione	Modalità di analisi
Costruttiva ("Opera come costruzione")	Opera intesa con riferimento agli aspetti legati alle attività di realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
Fisica ("Opera come manufatto")	Opera intesa come elemento costruttivo in sè, colto nelle sue caratteristiche dimensionali e fisiche
Funzionale ("Opera come esercizio")	Opera intesa nella sua operatività, con riferimento alla funzione svolta ed al suo funzionamento

Tabella 7-2 Dimensioni di analisi dell'opera

La specificazione dei temi progettuali afferenti a ciascuna delle tre dimensioni sopra citate discende ovviamente dalla tipologia di opera esaminata.

Il processo di scomposizione ha termine in corrispondenza dell'identificazione di quelli che si possono denominare i "temi progettuali minimi", intendendo con tale termine quei temi la cui ulteriore articolazione dà luogo ad un livello informativo non rilevante per le finalità del Quadro ambientale.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		27 / 36
	Data 15/01/2015		

1B. Ricostruzione dei nessi di causalità

La finalità perseguita dall'operazione di ricostruzione dei nessi di causalità risiede nell'operare un primo livello di contestualizzazione del Quadro ambientale, in quanto volta a selezionare quelle che, tra le componenti ambientali di cui all'Allegato I del DPCM 27/12/1988, risultano potenzialmente interessate dall'opera in progetto e che, in quanto tali, saranno oggetto di trattazione all'interno dello studio, e, per converso, quelle altre che ne saranno escluse per l'opposta ragione.

Tale risultato è l'esito dell'identificazione delle correlazioni intercorrenti tra le Azioni di progetto, i Fattori causali di impatto che da dette azioni discendono e gli Impatti potenziali conseguentemente determinati, e si sostanzia in quelle che nel SIA vengono definite con il termine di "Matrici di correlazione".

I nessi causali relativi alle singole componenti ambientali identificati all'interno di dette matrici sono da intendersi in termini teorici, in quanto fanno riferimento alla mera presenza dell'Azione di progetto, senza entrare nel merito della sua entità e/o dell'esistenza di eventuali soluzioni progettuali atte ad annullarne gli effetti.

Tale precisazione porta quindi a distinguere due tipologie di Matrici di correlazione: quelle "teoriche", derivanti dalla ricostruzione dei nessi di causalità, e quelle "effettive", risultanti dalla loro successiva rivalutazione in base alla specificità del caso in esame.

1C. Selezione definitiva delle componenti e fattori ambientali

L'operazione in questione è finalizzata a giungere alla definitiva identificazione delle componenti e dei fattori ambientali oggetto di analisi ed approfondimento.

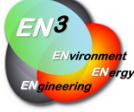
In tale prospettiva, i nessi di causalità precedentemente identificati sono letti in funzione dei criteri più avanti descritti.

Per quanto riguarda le operazioni relative alla seconda fase di sviluppo del Quadro ambientale, queste si connotano per i seguenti aspetti metodologici:

2A. Costruzione del quadro di contesto

La finalità di questa operazione risiede nel costruire la cornice di riferimento all'interno della quale si colloca il contesto ambientale di riferimento dell'opera in progetto.

Fatte salve le diversità di impostazione derivanti dalle specificità proprie delle singole componenti ambientali, tale operazione è tesa ad offrire una visione d'insieme dell'assetto e delle dinamiche che connotano ciascuna di dette componenti e dei relativi aspetti specifici, nonché a documentare quei temi la lettura dei quali è possibile esclusivamente a scala di area vasta, come ad esempio quello delle connessioni e delle reti ecologiche.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
	Data 15/01/2015		

Un'ulteriore finalità assegnata a tale operazione, risultante dalle scelte metodologiche operate nello sviluppo del Quadro programmatico, risiede nel dare conto di quegli strumenti pianificatori a valenza ambientale finalizzati al governo di fenomeni rientranti all'interno dei nessi di causalità Azioni-Fattori-Impatti.

Come già detto, infatti, si è ritenuto maggiormente efficace demandare al Quadro ambientale la trattazione di quei Piani aventi ad oggetto fenomeni potenzialmente connessi e/o determinati dalle Azioni di progetto, come ad esempio si verifica nel caso dell'inquinamento acustico; appare difatti evidente come, ancorché la prassi consolidata vorrebbe che il Piano di classificazione acustica comunale, in quanto strumento pianificatorio, fosse affrontato all'interno del Quadro programmatico, svolgerne in tale sede la trattazione risulti un'operazione priva di costrutto in quanto concettualmente e fisicamente scollegata dalla considerazioni delle azioni di progetto e soprattutto degli impatti acustici determinati da queste determinati, che invece sono documentati nel Quadro ambientale.

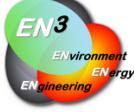
Occorre infine sottolineare come, sebbene l'operazione in questione non sia espressamente finalizzata alla contestualizzazione del Quadro ambientale, le conoscenze che essa offre in merito ai livelli di qualità, alla presenza di eventuali situazioni di criticità pregresse ed alle dinamiche evolutive tendenziali e/o pianificate relative alle singole componenti e fattori ambientali, consentono di operare un ulteriore affinamento e puntualizzazione dei temi oggetto di approfondimento. Risulta difatti implicito il fatto che, qualora l'operazione di costruzione del quadro di contesto evidenzi l'esistenza, per uno dei temi rientranti all'interno dei nessi di causalità, di una situazione di significativa criticità o, all'opposto, di particolare pregio ambientale, detto tema sarà oggetto di più approfondita indagine nella successiva fase di analisi delle interferenze.

Per quanto, in ultimo, riguarda le metodiche di lavoro, come detto, queste dipendono dalle singole componenti e fattori ambientali, e pertanto si rimanda a quanto riportato nel paragrafo iniziale dedicato a ciascuna di esse.

2B. Analisi delle interferenze

Come chiaramente espresso dalla sua stessa denominazione, l'operazione in esame è finalizzata ad indagare ciascuno dei nessi di causalità identificati dalle matrici di correlazione, per come è presumibile che si determinino in relazione alla natura, consistenza e modalità di attuazione delle azioni di progetto ed ai fattori di specificità del contesto ambientale di riferimento dell'opera.

Tale operazione, con riferimento alle attività assegnate al Quadro ambientale dal DPCM 27/12/1988, risponde quindi a quanto disposto dal comma 3 lettera a)

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	29 / 36
	Data 15/01/2015		

dell'articolo 5, ai sensi del quale il citato quadro "stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale".

Sotto il profilo metodologico, sebbene anche in questo caso le metodiche di lavoro siano dettate dalle specificità proprie di ciascuna delle componenti ambientali, l'aspetto della operazione di analisi delle interferenze che risulta pressoché indifferente a dette specificità è rappresentato dal suo essere articolata in due distinti momenti successivi, dei quali il primo essenzialmente dedicato ad operare un approfondimento conoscitivo del fenomeno indagato, mentre il secondo rivolto alla stima degli impatti.

2C. Stima del rapporto Opera-Ambiente

In ragione della definizione precedentemente data di tale termine, la stima del rapporto Opera-Ambiente è finalizzata a leggere le alterazioni determinate dalle azioni di progetto in relazione alle misure di mitigazione e compensazione prospettate nell'ambito del SIA, e ai temi/fenomeni ambientali all'interno dei quali sono inquadrabili dette alterazioni.

In sostanza il rapporto Opera-Ambiente è rivolto ad operare una sorta di bilancio di componente nel quale l'entità degli impatti, così come individuata attraverso l'operazione di analisi delle interferenze, è prospettata rispetto ad un più ampio e complesso riferimento.

In tal senso, sotto il profilo della rispondenza con il dettato normativo, l'operazione in questione dà attuazione, in particolare, a quanto disposto dalle lettere c) e d) del comma 3 del citato articolo 5 del DPCM 27/12/1988(2).

7.1.3 Le dimensioni ed i temi di analisi ambientale dell'opera

Come premesso, secondo la logica propria degli Studi di impatto ambientale, ed in ragione delle finalità assegnate dall'articolo 5 del DPCM 27/12/1988 al Quadro ambientale, le finalità che in tale ambito riveste l'analisi dell'opera in progetto (e quindi quella esposta nel Quadro Progettuale) differiscono da quelle proprie di una trattazione ordinaria. Esse, infatti, sono espressamente riferite a fornire quelle informazioni e dati di progetto necessari a poter individuare e stimare gli impatti indotti sull'ambiente dall'opera e, conseguentemente, a fornire al Valutatore quegli elementi sulla scorta dei quali questo possa arrivare ad esprimere il giudizio in merito alla sua compatibilità.

(2) DPCM 27/12/1988, art. 5 co. 3: « c) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo; d) descrive e stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione agli approfondimenti di cui al presente articolo».

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		30 / 36
	Data 15/01/2015		

Si è già visto, nei paragrafi precedenti, che l'articolazione dell'analisi dell'opera si basa sulle seguenti tre dimensioni: "costruttiva", "fisica" e "funzionale". Muovendo da tale tripartizione delle prospettive di analisi, la seconda scelta attinente alla metodologia di analisi ambientale sviluppata nel presente studio consiste nella scomposizione dell'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni, secondo specifici temi progettuali aventi rilevanza ai fini ambientali. A fronte della loro valenza conclusiva del processo di scomposizione dell'opera, tali temi sono stati nel presente studio identificati con il termine "temi progettuali minimi".

Per quanto attiene alla identificazione dei temi di scomposizione dell'opera in progetto relativi a ciascuna delle dimensioni di analisi, premesso che questa, essendo dipendente dalla tipologia di opera indagata, va definita caso per caso, in termini generali si ritiene possa essere operata a partire dalla seguente articolazione (cfr. Tabella 7-3).

Dimensioni di lettura		Temi progettuali	
OA	Opera come realizzazione	OA.1	Aree per la cantierizzazione
		OA.2	Attività costruttive
		OA.3	Quantitativi di materiali
		OA.4	Fasi e tempi di realizzazione
		OA.5	Traffici indotti
OB	Opera come manufatto	OB.1	Assetto funzionale e funzionale
		OB.2	Aree e manufatti costitutivi
		OB.3	Dotazione impiantistica
OC	Opera come esercizio	OC.1	Funzione
		OC.2	Funzionamento

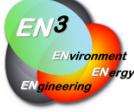
Tabella 7-3 Articolazione elementare dei temi progettuali per l'analisi ambientale

7.1.4 La ricostruzione dei nessi di causalità

Come premesso, la ricostruzione dei nessi di causalità consiste nell'operazione di correlazione tra le azioni di progetto identificate sulla base dell'analisi ambientale dell'opera in progetto, i Fattori causali di impatto che ne conseguono e gli impatti potenziali da detti fattori determinati.

Per quanto attiene ai criteri di identificazione delle Azioni di progetto, queste sono state riconosciute con riferimento a:

- Utilizzazione di risorse naturali in fase di costruzione
- Emissione di inquinanti e produzione di sostanze nocive e di residui in fase di costruzione

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	31 / 36
	Data 15/01/2015		

- Esistenza dell'opera
- Utilizzazione di risorse naturali in fase di funzionamento
- Emissione di inquinanti e produzione di sostanze nocive e di residui in fase di funzionamento.

La ricostruzione di tale quadro di correlazioni, posto alla base della stima del rapporto Opera-Ambiente, ha costituito quindi lo strumento attraverso il quale sono state dapprima individuate le componenti interessate dal progetto in esame e successivamente, all'interno di ciascuna di esse, i temi specifici costitutivi detto rapporto.

7.1.5 Criteri di selezione delle componenti e fattori ambientali

Come premesso, le Matrici di correlazione risultanti dalla ricostruzione dei nessi di causalità hanno una valenza teorica, in quanto unicamente fondate sulla verifica della presenza, o meno, di azioni di progetto identificate sulla scorta dei criteri riportati al precedente paragrafo. Ne consegue che dette matrici si configurano come una check-list di riferimento, funzionale ad operare una prima selezione delle componenti ambientali effettivamente interessate dall'opera in progetto; in tale ottica, nel caso in cui alcuna delle azioni di progetto identificate dia luogo ad un nesso di causalità per una determinata componente ambientale, questa viene conseguentemente stralciata da quelle considerate all'interno del Quadro ambientale.

Al fine di giungere ad una selezione delle componenti e fattori, ed al loro interno dei nessi di causalità che sia maggiormente rispondente all'opera in progetto, secondo l'impianto metodologico descritto, è stata prevista una ulteriore fase di contestualizzazione delle Matrici di correlazioni, fondata sui seguenti criteri:

- Entità dell'Azione di progetto

Tale criterio prende in considerazione la consistenza dell'Azione di progetto e non, come nel caso della definizione delle matrici teoriche, la sua sola presenza o assenza.

Muovendo dal presupposto che Azioni di progetto di modesta entità diano luogo ad impatti potenziali irrilevanti, sembra lecito stralciare dalle Matrici di correlazione quei nessi di causalità riferiti a detta circostanza. Esemplificando, nel caso di un numero minimo di traffici di cantierizzazioni indotti, appare evidente come sia lecito attendersi che gli impatti potenziali da essi indotti sulle componenti Atmosfera e Rumore in termini di modificazione delle condizioni di qualità dell'aria e del clima acustico siano pressoché nulli e pertanto, in ragione di ciò, tali nessi di causalità non sono stati presi in considerazione nello sviluppo del Quadro ambientale.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	32 / 36
	Data 15/01/2015		

- Esistenza di soluzioni progettuali atte ad eliminare gli impatti attesi

In forza di tale criterio si è ritenuto ammissibile il non considerare quei nessi di causalità rispetto ai quali il progetto stesso prevede delle soluzioni progettuali che sono espressamente finalizzate ad eliminare gli impatti attesi.

Appare ovvio che, ai fini dell'applicazione di detto criterio, le soluzioni in questione debbono essere rivolte alla sola eliminazione di detto impatto, e non alla semplice sua riduzione, ed inoltre che l'efficacia di dette soluzioni deve essere accertata.

7.2 Metodologia per la redazione del Quadro programmatico

A conclusione di questa sezione si riporta, come anticipato, la descrizione dell'approccio metodologico adottato per la redazione del Quadro di riferimento programmatico.

Questo, in particolare, e in ottemperanza alla normativa vigente, è strutturato per fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e di programmazione territoriale vigenti.

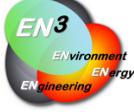
Più in dettaglio, il quadro di riferimento programmatico discende dallo sviluppo delle seguenti attività:

- delimitazione dell'ambito tematico di lavoro, avente ad oggetto l'individuazione delle categorie di temi rispetto ai quali indagare i rapporti con la pianificazione e la programmazione;
- delimitazione dell'ambito documentale di lavoro, avente ad oggetto la scelta degli strumenti di pianificazione e programmazione che costituiscono il "quadro pianificatorio di riferimento";
- delimitazione dell'ambito operativo di lavoro, avente ad oggetto l'individuazione di quei rapporti Opera – Atti di pianificazione/programmazione da indagare all'interno del quadro di riferimento programmatico e di quelli affrontati nei restanti quadri del SIA.

Delimitazione dell'ambito tematico di lavoro

Entrando nel merito della prima delle tre succitate attività, questa trova riscontro in quanto disposto dall'articolo 3 del DPCM 27/12/1988, il quale individua le finalità attribuite al Quadro programmatico nel «fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni intercorrenti tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale» (3),

(3) DPCM 27/12/1988 art. 3 co. 1

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		33 / 36
	Data 15/01/2015		

precisando nel seguito che gli atti ai quali occorre riferirsi sono «quelli nei quali è inquadrabile il progetto stesso» (4).

Tale attività è difatti diretta a specificare quali siano, in relazione alle caratteristiche dell'opera in progetto - e segnatamente agli elementi progettuali derivanti dalla sua lettura ambientale - gli ambiti tematici rispetto ai quali si sviluppano quelle relazioni tra opera progettata ed atti pianificatori e programmatori rispetto alle quali il quadro in esame debba fornire gli elementi conoscitivi.

Delimitazione dell'ambito documentale di lavoro

Tale attività si sostanzia nella selezione dell'insieme della strumentazione pianificatoria afferente agli ambiti tematici pertinenti agli elementi progettuali identificati attraverso la lettura ambientale dell'opera in progetto.

Come premesso, detta attività è rivolta alla definizione di quello che nel presente SIA è stato denominato "quadro pianificatorio di riferimento", locuzione assunta per identificare quel complesso di strumenti che, con riferimento ai suddetti ambiti tematici, risultano rilevanti ai fini della rappresentazione delle relazioni opera progettata -atti di pianificazione/programmazione.

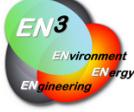
Le operazioni condotte ai fini dell'individuazione del "quadro pianificatorio di riferimento" sono state le seguenti:

- ricostruzione dello stato della pianificazione così come derivante dalle specifiche disposizioni legislative;
- verifica della traduzione in prassi del complesso degli atti di pianificazione previsti dalle disposizioni legislative, da parte degli organi competenti;
- selezione dell'insieme dei documenti pianificatori rilevanti ai fini della definizione dei rapporti Opera – Piani.

I criteri assunti ai fini della selezione sono stati i seguenti:

- pertinenza dell'ambito tematico e spaziale regolamentato dal Piano rispetto a quello interessato dall'opera in esame;
- vigenza e rispondenza delle scelte pianificatorie rispetto agli orientamenti formalmente ed informalmente espressi dagli organi di governo degli Enti territoriali.

(4) DPCM 27/12/1988 art. 3 co. 2 lett. a)

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	34 / 36
	Data 15/01/2015		

In merito al primo criterio, anche in questo caso il fondamento è nel DPCM 27/12/1988, ai sensi del quale il Quadro di riferimento programmatico deve comprendere «la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore ed ordinari, nei quali è inquadrabile il progetto stesso» ⁽⁵⁾.

Sulla scorta di detto criterio, gli strumenti pianificatori aventi ad oggetto ambiti tematici che non rientrano all'interno di quelli conseguenti alla scomposizione dell'opera in progetto in elementi progettuali non sono stati considerati di interesse e, come tali, esclusi dal "quadro pianificatorio di riferimento".

Anche il secondo criterio di selezione discende dal dettato del DPCM 27/12/1988 che difatti, con riferimento alla descrizione dei rapporti di coerenza, prescrive che vengano evidenziate «le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni» ⁽⁶⁾.

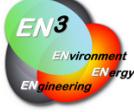
La ratio di tale norma risiede nel fatto che detti rapporti, per essere realmente rappresentativi dei nessi di coerenza intercorrenti tra l'opera in esame e gli obiettivi della pianificazione, debbono necessariamente fare riferimento non solo a quanto riportato negli strumenti stessi, ma anche al complesso dei sistemi valoriali, dei modelli di sviluppo e delle finalità di cui sono attualmente portatori gli Enti territoriali. In altri termini, la norma in questione, individuando come necessaria la contestualizzazione del contenuto programmatico dei Piani rispetto all'attualità, prospetta la questione della loro rispondenza agli orientamenti espressi dagli organi di governo i quali, essendo assemblee elettive, possono essere ritenuti a loro volta rappresentativi delle istanze e delle volontà delle diverse collettività territoriali.

Ciò detto, invece di operare detta verifica a valle della descrizione dei rapporti di coerenza, si è ritenuto più efficace compiere a monte la selezione di quegli strumenti che si ritiene siano privi del requisito della rispondenza con gli attuali orientamenti degli organi di governo.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto concerne il requisito della vigenza, ossia della mancata conclusione dell'iter approvativo, i cui effetti si riflettono sia sul piano della rappresentatività dello strumento pianificatorio che su quello della cogenza dei suoi contenuti. Appare difatti evidente come l'assenza della legittimazione da parte delle assemblee elettive comporti l'impossibilità di ritenere i Piani che ne sono privi effettivamente rappresentativi delle istanze e degli obiettivi condivisi, dei quali sono portatori le collettività territoriali, e capaci di governare i processi di trasformazione del territorio. La mancanza di efficacia, difatti, rende qualsiasi previsione contenuta in detti Piani del tutto priva di effetti concreti e quindi, come tale, irrilevante.

⁽⁵⁾ DPCM 27/12/1988 art. 3 "Quadro di Riferimento Programmatico" co. 2 lett. a)

⁽⁶⁾ DPCM 27/12/1988 art. 3 "Quadro di Riferimento Programmatico" co. 2 lett. b) punto 1

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		35 / 36
	Data 15/01/2015		

Delimitazione dell'ambito operativo di lavoro

In merito all'ultima delle tre attività che contribuiscono a definire il Quadro programmatico, questa ha riguardato gli strumenti di pianificazione rientranti all'interno del "quadro pianificatorio di riferimento" ed ha avuto ad oggetto l'individuazione del Quadro di riferimento del SIA nel quale più propriamente condurre la trattazione.

Le ragioni di tale attività, che a prima vista può apparire in contrasto con le disposizioni del DPCM 27/12/1988, nascono dal riconoscimento delle diverse tipologie all'interno delle quali è possibile articolare gli strumenti di pianificazione a seconda del criterio di classificazione utilizzato.

In tal senso una prima fondamentale distinzione attiene alle modalità di formazione del piano, in ragione della quale la pianificazione può essere distinta in "ordinaria" (7), da un lato, e "unitaria"⁽⁸⁾, dall'altro. La pianificazione ordinaria, a sua volta può essere articolata in "generale"⁽⁹⁾ e "separata"⁽¹⁰⁾, la quale a sua volta può essere distinta, in ragione delle finalità di governo, in pianificazione "a prevalente contenuto operativo" e "a prevalente contenuto vincolistico"⁽¹¹⁾.

Tale complessità di tipologie di pianificazione dà luogo ad un altrettanto complesso insieme di rapporti Opera – Piani, i quali, anticipando quanto illustrato nel successivo paragrafo, sono in primo luogo distinguibili in:

- "rapporti di coerenza", qualora riferiti agli obiettivi
- "rapporti di conformità", nel caso in cui abbiano ad oggetto la rispondenza con l'apparato normativo.

Muovendo da tale classificazione dei rapporti Opera – Piani, appare evidente, come già detto, che la trattazione dei rapporti di conformità riguardanti aspetti direttamente connessi a fenomeni potenzialmente determinati dalle azioni di progetto, come ad esempio l'inquinamento atmosferico o quello acustico, oppure il rischio idraulico, trovi più pertinente trattazione all'interno di quelle parti del SIA nelle quali detti fenomeni sono indagati.

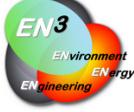
(8) La pianificazione ordinaria si incardina nell'apparato legislativo che origina dalla Legge Urbanistica Nazionale (L 1150/42) e nelle legislazioni regionali

(8) La programmazione unitaria è quella tipologia di programmazione attraverso la quale si sviluppa la politica regionale di coesione a valere sui fondi comunitari e nazionali

(9) Pianificazione relativa al governo del territorio nei tre sistemi in cui questo si articola (ambientale, insediativo-funzionale e relazionale).

(10) Pianificazione avente ad oggetto il governo di alcuni ambiti tematici specifici del territorio

(11) Con tale termine di prassi si identifica la pianificazione ambientale, ossia quella finalizzata alla tutela dei beni ambientali e del patrimonio culturale.

	Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio" Studio di Impatto Ambientale Inquadramento generale e approccio metodologico		
	Doc. SCA-001-SIA-00-INT	Redatto da  EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	Pagina
	Acc. 2013/0045/OF		36 / 36
	Data 15/01/2015		

In altre parole si ritiene che svolgere l'analisi di questa tipologia di strumenti pianificatori all'interno del Quadro programmatico, ossia in modo avulso dall'esame dei termini in cui l'opera in progetto concorre alla determinazione di quei fenomeni la cui regolamentazione è oggetto di tali Piani, non arrechi alcun beneficio alla comprensione sia del rapporto Opera – Piani, sia del fenomeno al quale questo si riferisce.

In ragione di tali considerazioni si conferma quindi che si è scelto di condurre la trattazione dei Piani a valenza ambientale all'interno dei capitoli del Quadro ambientale relativi alle componenti ambientali alla cui regolamentazione tali Piani sono riferiti.