

Cliente

**HB S.R.L.**  
Via Vespucci n.7  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. e P.I. 01895880241

Progetto



**PERMESSO DI RICERCA GEOTERMICO “ARZIGNANO”**  
Istanza di Permesso di Ricerca prot. R.V. nr. 181727 del 24/4/2014

**PROGRAMMA DI LAVORO**

**Prima Fase – Esplorazioni preliminari**  
**Progetto Definitivo**

elaborato

**PL.F1.PD.**

Scala

Codice progetto

**C113/F1/A**

Archivio

titolo

**Sintesi Non Tecnica**

**Progettazione**



**Ing. Vanni Carraro**

**Consulenze Ambientali**

Vigonza (PD) – viale del Lavoro n. 2F  
Arzignano (VI) – Via Vespucci 7  
Tel. 049/0998202 Fax. 049/8930090  
[consulenze.ambientali.pd@gmail.com](mailto:consulenze.ambientali.pd@gmail.com)  
P. IVA 04703450280



**Geol. Roberto Cavazzana**

**M6 ENGINEERING s.r.l.**

36045 Lonigo (VI), Via Fabio Filzi, 21  
45100 Rovigo, Via Verdi, 1  
Tel. 0425 460577 Fax. 0425 415011  
Email: [info@studiom6.it](mailto:info@studiom6.it)  
P.IVA 03568500247

*Il presente documento è di esclusiva proprietà di M6 s.r.l. e non può essere copiato, riprodotto o consegnato a terzi senza autorizzazione. This drawing is exclusive property of M6 s.r.l. and it is forbidden to copy, print or give it to third parties without authorization.*

## INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1 Intervento in progetto .....	4
1.2 Finalità dell'intervento.....	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
2.2 Pianificazione Territoriale, Locale, Settoriale ed Energetica .....	6
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	9
3.1 Descrizione del progetto di ricerca.....	9
3.2 Programma generale di lavoro .....	9
3.3 Cronoprogramma .....	11
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	13
4.1 Metodologia .....	13
4.2 Valutazione degli impatti in fase di ricerca e forme di mitigazione.....	14
4.2.1 Impatti sull'atmosfera .....	14
4.2.2 Impatti sull'ambiente idrico .....	15
4.2.3 Vegetazione, fauna, ecosistemi.....	15
4.2.4 Paesaggio .....	15
4.2.5 Suolo e Sottosuolo .....	15
4.2.6 Viabilità.....	15
4.2.7 Rumore .....	16
4.3 Quadro riepilogativo degli impatti e matrice di valutazione .....	16



## **1. INTRODUZIONE**

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di cui al capo III della L.R. n. 10/99 e s.m.i. richiede la stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e della corrispondente Sintesi non Tecnica.

La presente Sintesi non Tecnica viene redatta in ottemperanza a quanto richiesto dal DPCM 27 dicembre 1988 e s.m.i. e dalla L.R. 10/1999, ed è pertanto destinata all'informazione del pubblico riguardo la fase di ricerca della risorsa geotermica nell'area di Arzignano, la quale avviene a seguito dell'istanza di cui al protocollo della Regione Veneto n.7464 del 09.01.2014 e autorizzazione di istanza in data 24.04.2014 prot. R.V. n.181727.

Nelle note che seguono sono analizzati e descritti in maniera sintetica i temi sviluppati nello Studio di Impatto Ambientale al fine di illustrare gli aspetti salienti del progetto oggetto dell'analisi ambientale. Lo Studio di Impatto Ambientale è stato articolato secondo i Quadri di riferimento indicati dalla Legge Regionale n. 10/1999. In particolare:

- Quadro di riferimento programmatico, finalizzato all'individuazione delle corrispondenze tra l'opera e gli strumenti vigenti di programmazione e pianificazione territoriale generale, nonché i vincoli di qualunque natura che possano interessare l'intervento;
- Quadro di riferimento progettuale, il cui scopo generale è l'identificazione dei dati necessari a caratterizzare tecnologicamente ed economicamente il progetto;
- Quadro di riferimento ambientale, il cui scopo è l'analisi dell'ambiente interessato dalla realizzazione dell'opera tenendo conto delle varie componenti ambientali coinvolte;



Il carattere divulgativo e sintetico del presente rapporto ha necessariamente portato ad una riepilogazione degli argomenti ampiamente trattati all'interno dello Studio di Impatto Ambientale.

Ciò al fine di focalizzare l'attenzione degli utenti, alla luce dei risultati raggiunti in questa fase progettuale, sulle componenti territoriali ed ambientali maggiormente interferite dal progetto e sulle relative problematiche di mitigazione di eventuali e potenziali criticità.

Nel perseguire tale strategia di informazione e pubblicità sono state necessariamente compiute semplificazioni e generalizzazioni che però non alterano i contenuti ed i risultati dell'attività di studio e di valutazione condotte. Si rimanda quindi alla completezza dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per ogni necessario e richiesto approfondimento.

## **1.1 Intervento in progetto**

Il progetto geotermico denominato "Arzignano" ha come obiettivo di prima fase la ricerca e la valutazione delle risorse geotermiche presumibilmente presenti nei pressi del Paese di Arzignano, situato all'imbocco della Valle del Chiampo in Provincia di Vicenza.

Successivamente, in caso di esiti positivi della ricerca, il progetto proseguirà con la fase di utilizzo di tali risorse ai fini di produzione di energia elettrica e/o termica mediante soluzioni tecnologie ed impiantistiche adeguate alle caratteristiche della risorsa ed alle richieste delle utenze.

## **1.2 Finalità dell'intervento**

L'intervento in oggetto ha come obiettivo non solo la fase di ricerca e valutazione delle risorse geotermiche presenti nell'area ma anche la valutazione delle tecniche di coltivazione della risorsa geotermica con centrali a ciclo binario già disponibili in commercio (ciclo Rankine ORC, ciclo Kalina) e l'individuazione di altre tecnologie nel campo degli scambiatori di calore e di fluidi di lavoro per ottimizzare il rendimento di questo tipo di centrali.

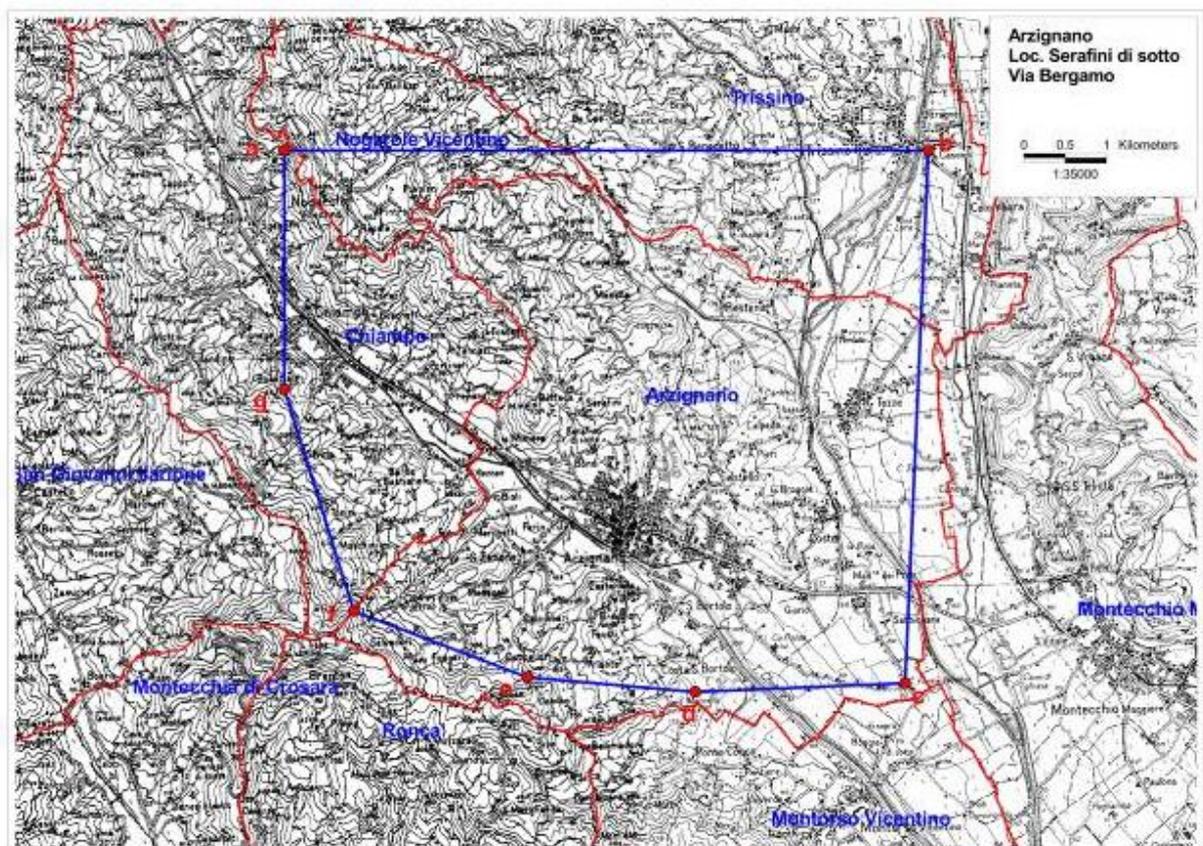


## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Inquadramento geografico dell'area

La ricerca s'intende localizzarla nei pressi di Arzignano, all'imbocco della Valle del Chiampo, in un'area che interesserà i comuni di Arzignano, Chiampo, Nogarole Vicentino, Trissino e presumibilmente con una profondità che raggiungerà circa 3.500 m.

In particolare l'area del permesso di ricerca di circa 53,30 kmq, è stata tracciata secondo le disposizioni dell'art. 9 del D.P.R. n.395 del 27.05.1999, ed è individuata dai vertici visibili in figura le cui coordinate sono riportate nella tabella sottostante:



*Inquadramento area di Permesso di Ricerca*



*Coordinate geografiche dei vertici espresse nel Sistema di riferimento WGS 84.*

<b>vertice</b>	<b>Longitudine W</b>	<b>Latitudine N</b>
a	11° 16' 45.0463"	45° 33' 48.8916"
b	11° 22' 44.4163"	45° 33' 41.5583"
c	11° 22' 22.5800"	45° 30' 11.8449"
d	11° 20' 25.3972"	45° 30' 10.7660"
e	11° 18' 52.0764"	45° 30' 18.4693"
f	11° 17' 16.4851"	45° 30' 46.5130 "
g	11° 16' 41.2440"	45° 32' 14.8362 "

## ***2.2 Pianificazione Territoriale, Locale, Settoriale ed Energetica.***

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) è lo strumento di pianificazione atto a delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione; in particolare esso disciplina le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.

Dall'analisi degli elaborati e delle Norme Tecniche del PTRC è emerso, dalla tavola 1 "*Difesa del Suolo e degli Insediamenti*", che l'area interessata dal Permesso di Ricerca ricade all'interno della zona definita "*fascia di ricarica degli acquiferi*" e "*aree a rischio idrogeologico*", cioè sono aree ad elevata vulnerabilità ambientale per la tutela delle risorse idriche.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) rappresenta lo strumento di pianificazione con il quale la Provincia attua le proprie competenze nel governo del territorio, in accordo con la L.R. n. 11 del 23.04.2004 e s.m.i. "Norme per il Governo del Territorio", rispettando i principi di sussidiarietà, coerenza, adeguatezza ed efficienza.



La Provincia di Vicenza, in data 02.05.2012, ha adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.708, il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Così come emerso nel PTRC, anche nella Tavola 1.1.B "*Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale*" del PTCP individua nell'area di interesse della ricerca vincoli di tipo idrogeologico.

La L.R. 11/2004 suddivide il Piano Regolatore Comunale (PRG) nel Piano di Assetto Territoriale (PAT/PATI) e nel Piano degli Interventi (PI), attribuendo al primo la funzione strategica di individuazione delle invarianti strutturali ed al secondo la funzione operativa.

Dall'analisi delle Tavole del PAT emerge che nella zona di interesse esistono aree soggette a diversi tipi di vincolo: interesse pubblico, corsi d'acqua, zone boscate, idrogeologico forestale. Si evidenzia inoltre la presenza di aree classificate come non idonee all'urbanizzazione, in quanto soggette ad erosione, frane, zone esondabili.

Nelle Tavole del PI si evidenziano alcune aree di valore ambientale, oltre a quelle per l'istruzione, quelle per attrezzature di interesse comune e quelle attrezzate a parco per il gioco e lo sport.

Il territorio del Comune di Chiampo è compreso nel Bacino del Fiume Adige (Bacino Interregionale Legge 183/1989). Ai sensi della Legge 267/1998, l'Autorità di Bacino adotta il piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) che costituisce il principale strumento di programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Nella fattispecie non è stato rilevato alcun rapporto con il Progetto.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) delinea gli interventi finalizzati a raggiungere gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il Comune di Arzignano è inserito nella zona omogenea di protezione di "ricarica delle falde acquifere" di cui al paragrafo 3.2.5 degli Indirizzi di Piano.

L'area interessata dal progetto non è inclusa nelle "Aree a specifica tutela" di cui al Capo III delle NTA.

Il Comune è inoltre inserito nell'elenco dei comuni compresi nelle aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi (Allegato E) per i quali sono prescritte le azioni di tutela di cui all'art. 40 e art. 41 delle NTA. In particolare, in riferimento all'Art. 40, il Comune di Arzignano non è incluso



nelle Tabelle 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 e 3.25 del paragrafo 3.6.3 degli "Indirizzi di Piano", per cui è consentita la derivazione di acque sotterranee per usi geotermici o di scambio termico.

Con il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PTRA), la Regione persegue l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni e di tutti gli altri Enti pubblici e privati un quadro aggiornato e completo della situazione attuale e di presentare una stima sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria nei prossimi anni (valutazione preliminare). La Regione fissa inoltre le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle zone critiche e di risanamento.

Il progetto in esame non risulta compromettere le linee strategiche definite dal Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.



## **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### ***3.1 Descrizione del progetto di ricerca***

Il progetto di ricerca nella fase iniziale F1 – Prospezioni e indagini preliminari – consiste principalmente nell'esecuzione di rilievi geologici, geofisici e geochimici, di pozzi di gradiente, di pozzi esplorativi e di verifica, di prove di produzione da eseguire mediante impianti pilota. Il progetto si articola in più fasi per consentire un progressivo affinamento del modello geologico di riferimento e del progetto di sfruttamento del giacimento geotermico. Le varie fasi saranno tra loro conseguenti, correlate ed interdipendenti per consentire una conduzione elastica del programma di lavoro.

Successivamente, in caso di esiti positivi della ricerca, il progetto proseguirà con la fase di utilizzo di tali risorse ai fini di produzione di energia elettrica e/o termica mediante soluzioni tecnologiche ed impiantistiche adeguate alle caratteristiche della risorsa ed alle richieste delle utenze.

In definitiva il Progetto servirà a valutare tecniche di coltivazione della risorsa geotermica con centrali a ciclo binario già disponibili in commercio (ciclo Rankine ORC, ciclo Kalina) e ad individuare le tecnologie nel campo degli scambiatori di calore e dei fluidi di lavoro per ottimizzare il rendimento di questo tipo di centrali.

### ***3.2 Programma generale di lavoro***

Il programma generale di lavoro schematizzato sinteticamente nella tabella sottostante, contiene la descrizione dell'insieme degli studi e delle operazioni che saranno svolte per l'accertamento dell'esistenza, la delimitazione e la valutazione delle unità geostrutturali capaci di fornire fluidi geotermici, nonché delle possibilità tecnico-economiche di utilizzazione dei relativi fluidi.



Programma Generale di Lavoro

Parte	Fasi	Attività	Azione	Settore	Descrizione		
V	Valutazione di interesse	F0	Avvio Iniziativa	V0	valutazione dati esistenti		
				V1	Individuazione area di interesse		
				V99	richiesta permesso di ricerca		
A	esplorazione e risorsa	F1	prospezioni e indagini preliminari	A1	Raccolta dati		
				A2	Propedeutico	Organizzazione dei dati	
				A3		Analisi e sintesi dei dati	
				A10	Geologia	rilievo geologico-strutturale	
				A11		rilievo idrogeochimico	
				A20	Geofisica	rilievo sismico	
				A21		Reinterpretazione ex rilievi s.	
				A22		rilievo gravimetrico	
				A23		rilievo magnetotellurico	
				A40		rilievo termico	
				A99		Sintesi dei dati di F1	
				F2	prospezione esplorativa	A100	ubicazione pozzo esplorativo
						A101	progetto definitivo perforazione
						A102	procedura VIA pozzo
						A200	Progetto esecutivo perforazione
A201	accordi proprietari fondi						
A202	affidamento lavori perforazione						
A203	DL perforazione e tests						
A204	esplorazione pozzo						
A205	prove e tests						
A301	monitoraggio						
A302	ripristino ambientale						
A999	valutazione della risorsa						
B	coltivazione in campo	F3		A1000	richiesta di messa in produzione		
				A2000	prove e test di campo		
				A3000	Progettazione Impianto		
				A4000	Autorizzazioni Impianto		
				A5000	Costruzione e installazione		
				A9999	Collaudi		
C	Avviamento impianti	F4		B000	Avviamento impianto		



Le indagini evidenziate in rosso sono state descritte in maniera dettagliata nell'elaborato "Programma di Lavoro – Prima Fase – Esplorazioni Preliminari"

### **3.3 Cronoprogramma**

In tabella sottostante è riportato il crono programma con la durata presunta delle diverse attività di progetto, nell'ipotesi di rilascio del nulla osta ambientale a tempo 0.

Per la realizzazione del progetto si ipotizza una durata complessiva di circa 13 mesi.





## **4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Il quadro di riferimento ambientale, così come previsto dal DPCM 27/12/1988, fornisce una caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli impatti generati dalla realizzazione del progetto sul sistema ambientale, andando ad analizzare gli le interazioni tra gli impatti e le diverse componenti e fattori ambientali.

### ***4.1 Metodologia***

La prima fase di approccio all'analisi ambientale è quella di definizione dell'ambito territoriale di studio, inteso come quella porzione di territorio entro la quale si presuppone che la realizzazione del progetto possa determinare l'insorgere di effetti significativi sia a carattere diretto sia indiretto sul sistema ambientale considerato. Gli elementi che supportano la definizione dell'ambito di studio, dove si ritiene si determinino le sinergie tra l'opera ed il sistema ambientale coinvolto, sono correlati alle caratteristiche dell'intervento proposto ed alle peculiarità del territorio circostante.

Riguardo alle componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto, il quadro di riferimento ambientale:

- a) definisce l'ambito territoriale – inteso come sito ed area vasta – ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è presumibile che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti
- c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- d) documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti nella realizzazione del progetto;

e) documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto

In relazione alla peculiarità dell'ambiente interessato dagli interventi di progetto il quadro di riferimento ambientale:

- 1) stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- 2) descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- 3) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- 4) definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura ed i parametri ritenuti opportuni.

## ***4.2 Valutazione degli impatti in fase di ricerca e forme di mitigazione***

Di seguito vengono analizzati gli impatti potenziali derivanti dalle indagini preliminari previste nell'area in oggetto. Per quanto riguarda le descrizioni di carattere tecnico si fa riferimento a quanto già riportato nell'Elaborato " Programma di Lavoro – Fase 1", dove vengono descritti gli interventi previsti.

### ***4.2.1 Impatti sull'atmosfera***

Nessuna delle indagini in programma produrrà emissioni significative in atmosfera: possibile inquinamento è dovuto ai gas scaricati dai motori diesel per le prospezioni termometriche, ma comunque di limitata durata e entro i limiti. Nel caso di la perforazione di pozzetti dovesse incontrare una frattura superficiale con fuoriuscita di acqua avente composizione simile a quelle delle sorgenti di acque termominerali spontanee è previsto l'utilizzo di un dispositivo di sicurezza, regolarmente installato, che interverrà a bloccare eventuali emissioni. Di conseguenza, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera.



#### 4.2.2 Impatti sull'ambiente idrico

Tutte le indagini che verranno fatte sono soprassuolo, di conseguenza non si prevedono impatti sull'ambiente idrico; anche nel caso delle perforazioni date dalle prospezioni termometriche sono tali da non provocare inquinamento, così come descritto dal paragrafo precedente.

#### 4.2.3 Vegetazione, fauna, ecosistemi

Tutte le indagini sono soprassuolo, per lo più attraverso l'ausilio di strumenti portatili e senza la movimentazione di terra, di conseguenza non sono previsti impatti negativi dovuti alle indagini di ricerca.

#### 4.2.4 Paesaggio

Nessuna delle indagini previste comporta installazioni stabili nell'area di lavori; unicamente le prospezioni termometriche necessiteranno di una postazione temporanea (circa 5-6 mesi) che verrà rimossa con ripristino della superficie originaria del terreno e della parte sotterranea una volta terminate le misure.

Non si prevedono quindi impatti negativi sul paesaggio.

#### 4.2.5 Suolo e Sottosuolo

L'occupazione del suolo per le indagini è limitato alla presenza degli operatori nell'area di ricerca per l'esecuzione delle analisi, non sono previste movimentazioni di suolo che vadano ad influenzare la morfologia e la flora e fauna dell'area in oggetto. Nel caso delle prospezioni sismiche, l'occupazione del suolo è limitata allo stendimento di cavi e al posizionamento degli strumenti, che però persistono per il tempo necessario per l'effettuazione della misura. Nel caso delle prospezioni termometriche, l'occupazione prevista è sempre temporanea (nell'ordine di 7-10 giorni).

Non si prevedono impatti significativi nell'ambito del suolo e sottosuolo.

#### 4.2.6 Viabilità

In generale non sono previsti disturbi alla viabilità e logistica, le prospezioni prevedono per lo più l'utilizzo di strumenti portatili gestiti dagli operatori. Solo nel caso delle prospezioni termometriche possibili disturbi alla viabilità sono limitati poiché si è scelto di utilizzare attrezzature di perforazione del tipo autocarrato semovente gommato: di conseguenza non sono previsti interventi di realizzazione di nuove piste o strade di accesso. In generale si tenderà a eseguire le indagini in postazioni già fornite di accessi.



#### 4.2.7 Rumore

Le prospezioni termometriche, che prevedono un impianto di perforazione, si prevede creeranno un rumore avvertibile in un raggio di circa cinquanta metri dalla postazione e in corrispondenza di quest'ultima raggiunga un livello pari a quello di un camion di media potenza. Considerando però la breve durata dell'indagine, non si prevedono effetti negativi.

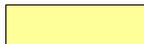
### **4.3 Quadro riepilogativo degli impatti e matrice di valutazione**

Vengono di seguito riepilogati gli impatti potenziali previsti dalla realizzazione delle opere previste da progetto, secondo quanto espresso in maniera analitica e descrittiva nei paragrafi precedenti.

Il riepilogo è espresso sotto forma di matrice per avere un quadro riassuntivo immediato delle varie componenti.

AZIONI DI PROGETTO	COMPONENTI AMBIENTALI						
	Atmosfera	Ambiente Idrico	Vegetazione, Fauna, Ecosistemi	Paesaggio	Suolo, Sottosuolo	Viabilità	Rumore
Prospezioni sismiche							
Prospezioni gravimetriche							
Prospezioni Magnetiche							
Prospezioni Termometriche							

Legenda:

trascurabile	
basso	
medio	
alto	

Come si può vedere dalla matrice non sono previsti impatti rilevanti sulle componenti ambientali prese in considerazione.

