

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 1 / 35

## ALLEGATO 4

**Piano di utilizzo del materiale da scavo  
 ai sensi del DM 161/2012  
 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela  
 del Territorio e del Mare**

**Rev.01**



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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Redatto da

Pagina

Acc. 2016/0036/OF



EN3 -  
ENvironment  
ENergy  
ENgineering s.r.l.

2 / 35

Data 09/04/2017

## INDICE

Premessa .....	3
1. Inquadramento normativo e procedurale .....	5
2. Inquadramento territoriale e urbanistico .....	9
3. Inquadramento geologico-idrogeologico .....	13
4. Descrizione delle attività svolte nei siti .....	16
5. Ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo .....	18
5.1. Polo di produzione .....	19
5.2. Polo di reiniezione .....	22
5.3. Area di centrale .....	25
5.4. Opere lineari .....	28
5.4.1. Fluidodotti .....	28
5.4.2. Elettrodotta .....	29
6. Ubicazione dei siti di destinazione dei materiali da scavo .....	30
7. Modalità di esecuzione e risultanze della caratterizzazione ambientale .....	31
8. Piano di campionamento e analisi .....	32
9. Ubicazione dei siti di deposito intermedio .....	35
10. Durata del piano e tempi di deposito .....	35
11. Percorsi di trasporto delle terre .....	35

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 3 / 35

## Premessa

Il presente documento contiene il Piano di Utilizzo del materiale da scavo relativo al progetto geotermico pilota "Lucignano". Esso è stato redatto sulla base di quanto disposto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (MATTM) 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

In particolare, il documento viene emesso nell'ambito del procedimento di VIA, presso il MATTM, del progetto sopra indicato, e costituisce la revisione del precedente Piano di Utilizzo LCG-RP01-A04-V00 del 24/7/2015, rispetto alla quale non sono intervenute modifiche del layout di progetto.

La presente revisione riguarda i seguenti elementi:

1. Approfondimenti sul quadro normativo
2. Ricalcolo e rettifica di alcuni dati relativi ai volumi delle terre scavate/riutilizzate e di quelle trasferite tra siti diversi
3. Analisi dei bilanci delle terre relativi alla posa dell'elettrodotto interrato
4. Definizione del Piano dei campionamenti.

Per quanto riguarda, in particolare, il punto 2, a seguito degli approfondimenti effettuati il quadro degli scavi e dei riutilizzi nei tre cantieri principali vede ora:

- a) due siti nei quali le terre scavate vengono in parte utilizzate per i riempimenti previsti nei siti stessi e, per quanto riguarda l'eccedenza, inviati a trattamento esterno;
- b) un sito in cui, a meno degli errori legati ai dati e al metodo di calcolo, si realizza la compensazione tra scavi e rinterri.

Ciò implica l'assenza di trasferimenti e riutilizzi di terre tra siti diversi, con la conseguenza che, in caso di applicabilità del regime di cui all'art.185, comma 1, lett.c), del D.Lgs 152/06 (criterio, questo, posto alla base della precedente versione del Piano), il Piano stesso non sarebbe più necessario.

Su questi aspetti si propone nel paragrafo successivo una più ampia disamina, dalla quale emerge ancora una volta l'ambiguità del quadro normativo vigente, che purtroppo la mancata emanazione del nuovo Regolamento ha impedito di sanare, e che anche a livello regionale ha contribuito a creare non poche perplessità ed incertezze. In tale quadro assume quindi specifica rilevanza l'approccio scelto dalle singole amministrazioni, e comunque l'obiettivo di evitare che possano essere anche parzialmente elusi gli obblighi di una adeguata caratterizzazione dei materiali da scavo.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 4 / 35

In tal senso, come meglio esposto nel seguito, il MATTM risulta aver assunto una linea molto cautelativa (ancorchè si ritenga che una corretta applicazione della disciplina di cui al citato art.185 del D.Lgs 152/06 non sarebbe meno rigorosa), che prevede in tutti i casi la predisposizione del PU, ed alla quale fa seguito il presente aggiornamento.

In quanto al piano dei campionamenti, si deve precisare che ad esso non è stato ad oggi possibile dare attuazione, stante l'indisponibilità dei terreni per sondaggi ed altre attività invasive. Ne segue che la stima della tipologia dei materiali da scavo è stata effettuata sulla base di dati bibliografici e di sopralluoghi, e così anche le considerazioni in merito alla tipologia delle terre ai fini del riutilizzo (sul punto si torna comunque nel seguito).

Stanti, peraltro, le condizioni al contorno, tra cui anche la mancanza di un titolo abilitativo per procedere con un eventuale accesso forzoso (peraltro, non in linea con l'approccio di LPP al territorio), si ritiene **che possano sussistere le condizioni per applicare la clausola di cui all'All.8 del DM 161/2012, e quindi consentire di derogare all'obbligo di produrre già in sede di PU l'esito delle caratterizzazioni**.

Infine, per quanto riguarda gli aspetti documentali, si deve considerare che il presente Piano viene proposto, come detto, nell'ambito di un procedimento di VIA, e dunque gran parte della documentazione di inquadramento del progetto è già contenuta negli elaborati del Progetto Definitivo e dello stesso SIA, entrambi già trasmessi al MATTM, con le relative integrazioni. Pertanto, laddove si fa riferimento alle tematiche ivi trattate, il presente documento si limita in genere a rimandare a tali elaborati, i quali sono, oltretutto, necessariamente più completi e dettagliati di eventuali stralci che dovessero essere riportati in questa sede.

A conclusione di questa premessa si osserva infine che i dati contenuti nel presente documento sono stati estratti dal progetto sviluppato da LPP, o comunque sono derivati direttamente da esso. In particolare, ciò vale, tra gli altri, per quanto riguarda il layout dei siti di progetto, nonché i profili e le quantità degli scavi e dei rinterri, per la cui attendibilità ed eventuali attestazioni si rimanda ai rispettivi autori e documenti.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 5 / 35

## 1. Inquadramento normativo e procedurale

Si è già visto, nella premessa, che il presente Piano viene proposto nell'ambito del procedimento di VIA relativo al progetto "Lucignano". Dal punto di vista normativo la presenza stessa di tale documento implica che:

- La disciplina assunta come riferimento per la gestione delle terre da scavo è il DM 161/2012
- Ai sensi del comma 1 dell'art.5 del predetto decreto *"Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione ambientale, ai sensi della normativa vigente, l'espletamento di quanto previsto dal presente Regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale"*.

In relazione a tale quadro normativo, nonché al procedimento di VIA ed alla precedente versione del Piano si ritiene opportuno osservare quanto segue:

- Anzitutto, come già indicato nella Premessa, nel PU consegnato in sede di istanza di VIA si è considerata come riferimento, **in relazione alla quota di terre riutilizzate negli stessi siti di scavo**, la disciplina di cui all'art.185, comma 1, lett.c) del D.Lgs 152/06, piuttosto che quella dello stesso DM 161/2012. Ciò, secondo un orientamento in base al quale l'applicazione letterale del suddetto comma dell'art.185 porterebbe, nella fattispecie indicata, a verificare l'assenza di contaminazione dei materiali **durante lo scavo stesso**, e dunque senza la preventiva presentazione di un PU ai sensi del DM 161/2012.

Naturalmente, ciò **non escluderebbe la caratterizzazione delle terre**, ma, poiché in tal caso le modalità della verifica non sono specificamente normate (l'art.185 fa riferimento, in modo generico, alla "non contaminazione" del materiale), si porrebbe il problema della disciplina da applicare per le analisi da effettuare sulle terre prima del loro riutilizzo (problema, peraltro, ben noto e dibattuto in diversi ambiti). Nel precedente Piano LPP ha proposto, al riguardo, di utilizzare gli stessi analiti di cui al DM 161/2012, allo scopo di fornire **le medesime garanzie ambientali del PU stesso**.

Su tali temi si osserva, incidentalmente, che nel caso specifico del progetto "Lucignano", l'interpretazione normativa di cui sopra appare essere stata condivisa anche dalla Regione Toscana, nell'ambito del parere espresso proprio sul PU e sugli altri documenti presentati da LPP per la VIA, e che l'interpretazione stessa è presente, all'incirca negli stessi termini, anche nel testo del "nuovo" DPR, che dovrebbe riordinare definitivamente tale materia, tuttora confusa (anche se, purtroppo, detto Regolamento è ormai in attesa di pubblicazione da molti mesi e quindi si deve ritenere che subirà ulteriori modifiche).



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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Acc. 2016/0036/OF

Data 09/04/2017

Redatto da



EN3 -

ENvironment

ENergy

ENgineering s.r.l.

Pagina

6 / 35

In definitiva, da tutto quanto precede, discende anzitutto che, nel quadro dell'interpretazione descritta, la struttura del precedente PU – e la sua stessa presentazione - è stata sviluppata assumendo come unico presupposto **la presenza dei materiali** (peraltro, in quantità modestissima, pari a 320 mc) **da riutilizzare in un sito diverso da quello di produzione**. Cosa, questa, del resto in linea anche con la definizione di "sito di destinazione" dello stesso DM 161/2012.

- Premesso quanto indicato al punto precedente, si ritiene che l'ambiguità della normativa non consenta una applicazione univoca della stessa **neppure in ordine ai progetti sottoposti a VIA**. L'art.184-bis del D.Lgs 152/06 stabilisce infatti quanto segue:

comma 2-bis: *"Il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 10 agosto 2012, n. 161 ... (omissis) ... si applica solo alle terre e rocce da scavo che provengono da attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale.... (omissis)"*.

Ciò significa appunto che il DM 161/2012 si applica solo al caso delle opere soggette a VIA o AIA, **ma non, viceversa, che tutte le opere soggette a VIA debbano essere assoggettate al medesimo decreto**. Né si ritiene che la circolare 0013338/TRI emanata dal MATTM in data 14/5/2014 abbia fatto chiarezza sull'argomento, e dunque si ritiene di poter concludere che **non esiste ad oggi un criterio normativo dirimente e univoco** per individuare il regime normativo al quale sono sottoposte le operazioni di riutilizzo delle terre **nello stesso sito di scavo** qualora il relativo progetto sia inquadrato in un procedimento di VIA;

- Si osserva inoltre che, anche in nel caso delle terre che vengono riutilizzate in un sito diverso, si pone una ulteriore questione interpretativa. Infatti, la citata Circolare 0013338/TRI del MATTM, in risposta al seguente quesito dell'ISPRA:

*"A) applicabilità della disciplina del DM 161/2012 ai piccoli cantieri con produzione inferiore ai 6.000 m<sup>3</sup> localizzati all'interno di siti sottoposti a VIA ed AIA"*

precisa che:

*"In base a tale disposizione [cioè, il suddetto art.184, c.2-bis], quindi, il decreto ministeriale n.161 si applica con riferimento esclusivo alle attività realizzate nell'ambito di opere sottoposte ad una procedura di VIA o AIA, che, in ragione della loro natura, comportano la gestione di maggiori volumi di terre e rocce prodotti dall'intervento. Solo in questa misura l'applicazione della disciplina contenuta nel decreto ministeriale n.161 del 10 agosto 2012 dipende dal quantitativo delle terre e rocce da scavo generato dal cantiere."*



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

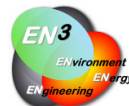
Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Acc. 2016/0036/OF

Data 09/04/2017

Redatto da



EN3 -

ENvironment

ENergy

ENgineering s.r.l.

Pagina

7 / 35

Tale formulazione, evidentemente non dirimente, non fa mai riferimento espresso alla soglia dei 6.000 m<sup>3</sup> né fornisce una risposta chiara al quesito posto, tanto che, a sua volta, essa ha dato luogo, paradossalmente, ad ulteriori interpretazioni ed applicazioni in ambito regionale, invece che chiarire definitivamente il tema. A solo titolo di esempio, l'ARPA Veneto, proprio a causa dell'ambiguità suddetta, non risulta aver assunto una posizione definita, laddove invece la Regione Toscana, proprio in relazione al PU del progetto "Lucignano", afferma in modo netto che: *"per quantitativi inferiori ai 6000 mq in opera soggetta a VIA, per il riutilizzo quali sottoprodotti il proponente deve attenersi a quanto previsto dall'art 41 bis della Legge 98/2014: visto che i quantitativi in oggetto ammontano a soli 320 mc, il proponente dovrà osservare quanto previsto dal suddetto articolo, e non quanto previsto dal DM 161/12 con relativa stesura di un Piano di Utilizzo"*;

Tutto ciò conferma ancora il livello di ambiguità e di conseguente complessità nell'applicazione delle suddette norme. E, al tempo stesso, rende conto delle difficoltà che, in attesa dell'intervento di riordino di cui all'emanando DPR, possono nascere in ordine all'obiettivo di evitare che le possibili interpretazioni delle norme stesse (e di altre ancora, che per brevità qui non si richiamano) possano dare luogo, da un lato, ad irrigidimenti eccessivi e, dall'altro, ad una riduzione delle garanzie di qualità delle terre riutilizzate in determinati contesti.

In tale quadro la Commissione VIA del MATTM sembra aver assunto una posizione **orientata ad evitare comunque situazioni "a rischio", indipendentemente dal fatto che si tratti di opere, come nel caso del progetto "Lucignano", in cui i movimenti di terra sono molto limitati e in cui il reimpiego sia integralmente previsto nei medesimi siti di scavo.**

Relativamente a quest'ultima affermazione si deve infatti considerare che, come già anticipato, l'attuale revisione di progetto non prevede più il riutilizzo di terre in siti diversi da quello da scavo, e ciò è dovuto, a sua volta, al fatto che, nell'ambito delle risposte alle richieste di integrazioni formulate dal MATTM, LPP ha svolto ulteriori approfondimenti anche in ordine alla quantificazione delle terre, con l'obiettivo primario di valutare i margini di errore associati a tale quantificazione. Da tale approfondimento è risultato che tali margini sono dell'ordine di 3-5 punti percentuali (dovuti all'accuratezza e alla maglia dei dati morfologici di partenza (DTM regionale) ed agli stessi procedimenti di calcolo adottati), e che pertanto il quantitativo di terre originariamente previsto per il riutilizzo nel sito di centrale (320 mc), oltre ad essere (di molto) inferiore al limite dei 6000 mc, è a tal punto esiguo **da risultare indistinguibile dai suddetti margini** (tenuto conto che nell'area di centrale le terre scavate assommano complessivamente a circa 10.000 mc).

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 8 / 35

In definitiva, quindi, si può ritenere, ad un più approfondito esame, **che il suddetto quantitativo di 320 mc sia da ricompandersi nell'incertezza del calcolo**, e che dunque non sia corretto prevedere un trasferimento di tale "quantità" di terre da un sito ad un altro. Ciò, tanto più che il sito "di produzione" (polo Lucignano 1) è contiguo a quello "di riutilizzo" (centrale) e che solo per un criterio di natura temporale detto riutilizzo è stato considerato diverso da un mero reimpiego nel medesimo sito di scavo.

Naturalmente, ove, in sede di realizzazione delle opere, dovesse risultare la necessità di terre da riporto in quantità superiori a quelle scavate, tali terre verranno approvvigionata dall'esterno (ci si attendono, peraltro, quantitativi comunque assai modesti).



	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012	
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.
Data 09/04/2017		Pagina 9 / 35

## 2. Inquadramento territoriale e urbanistico

Il progetto per la realizzazione dell'impianto geotermico pilota "Lucignano" è localizzato nel territorio del Comune di Radicondoli, in Provincia di Siena, in un'area collinare ubicata a circa 1,5 km di distanza dall'abitato.

Il progetto si articola come segue:

1. due aree di perforazione dei pozzi geotermici, ciascuna delle quali costituita da piazzole di estensione di circa 7.100 mq e denominate, rispettivamente, "Polo di produzione" (da cui vengono perforati i tre pozzi destinati al prelievo dal sottosuolo del fluido geotermico) e "Polo di reiniezione" (da cui vengono perforati i due pozzi destinati alla reimmissione dei fluidi stessi nelle formazioni di provenienza dopo aver prelevato una parte del loro calore). I due poli distano tra loro circa 3.200 m in linea d'aria;
2. un sito di centrale, di estensione pari a circa 4.300 mq, ubicato a distanza dalle aree di perforazione pari a circa 100 e, rispettivamente, 3.100 m (di fatto, nella stessa area del polo di produzione);
3. due fluidodotti interrati, di lunghezza pari a 200 m e, rispettivamente, 4.170 m, che collegano la centrale alle due aree di perforazione;
4. un elettrodotto interrato, di lunghezza pari a circa 9,4 km, che collega la centrale alla rete elettrica ENEL, e in particolare alla cabina primaria AT/MT presso la centrale geotermoelettrica "Nuova Radicondoli" di ENEL Green Power.

La destinazione d'uso attuale dei siti interessati è attualmente in gran parte di tipo agricolo e pascolo, che costituisce la principale vocazione attuale dell'area.

Il tema dell'inquadramento territoriale e urbanistico è comunque trattato estesamente nei diversi elaborati allegati al Progetto Definitivo dell'opera, di cui anche il presente documento fa parte. Si rimanda, pertanto, per maggior dettagli, almeno, ai seguenti documenti:

LCG-RP01-V00	Progetto definitivo - Relazione di progetto
LUC-SIA-D-M01-00	Studio di impatto ambientale
LUC-SIA-D-A03-00	SIA – All. III – Studio ambientale elettrodotto

Nelle due figure che seguono si riportano tuttavia, per comodità di riferimento, gli elaborati che individuano le aree di interesse.

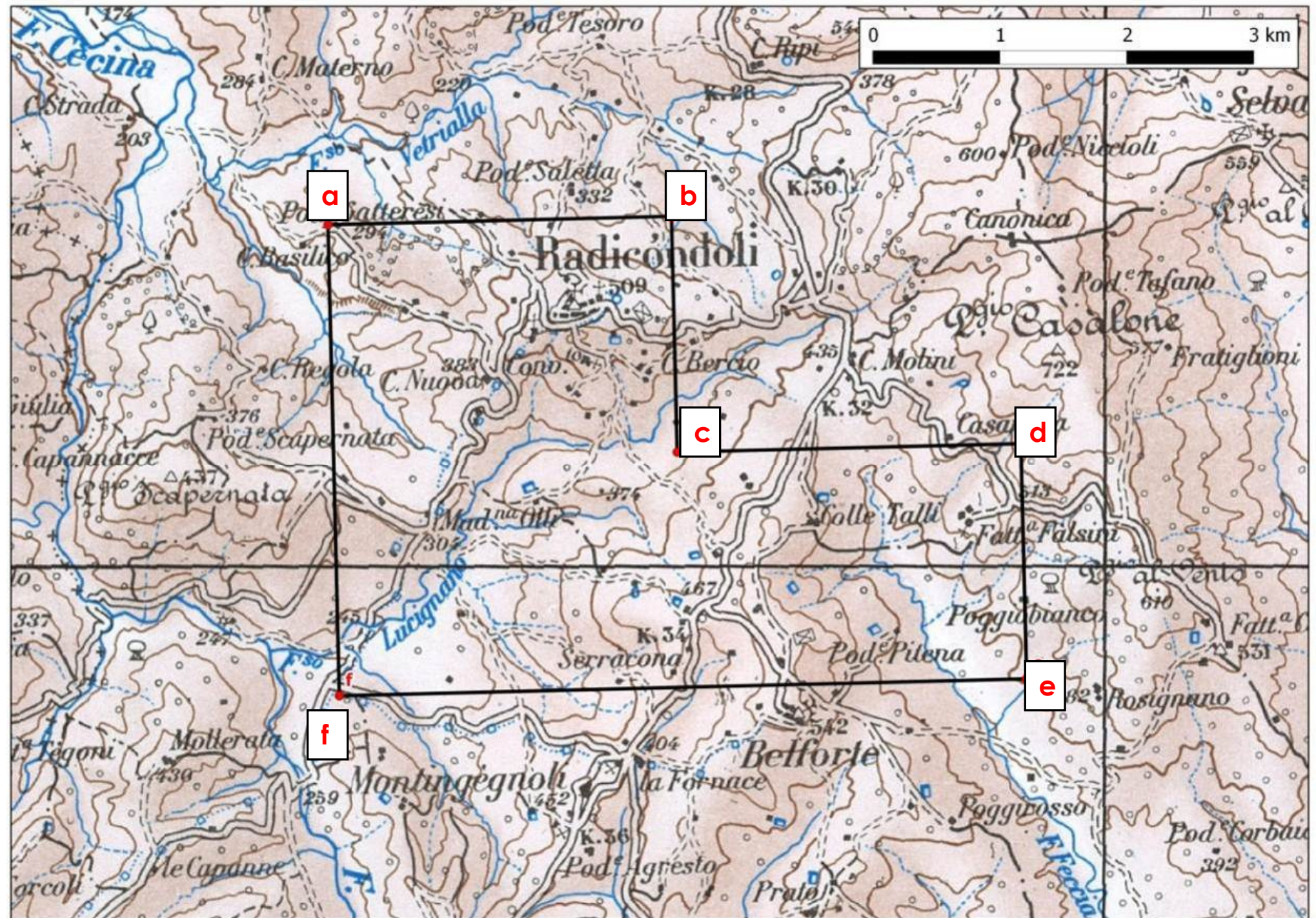


Figura 2-1 – Inquadramento geografico dell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"



Figura 2-2 – Ubicazione geografica dei componenti del progetto "Lucignano" (ortofoto 2012 - Portale Cartografico Nazionale )



Figura 2-3 – Tracciato dell'elettrodotto (ortofoto 2012 - Portale Cartografico Nazionale )

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	13 / 35
Data 09/04/2017			

### 3. Inquadramento geologico-idrogeologico

Poichè il progetto "Lucignano" ha ad oggetto lo sfruttamento della risorsa geotermica presente nel sottosuolo, esso pone particolare attenzione alla geologia profonda. Accanto a tale tematica sono presenti ulteriori aspetti di interesse dal punto di vista idrogeologico, quali la stabilità dei versanti e il dissesto, a loro volta dipendenti dalla natura dei luoghi interessati.

Per tutti questi argomenti si rimanda quindi agli elaborati di progetto e del SIA, tra cui i seguenti:

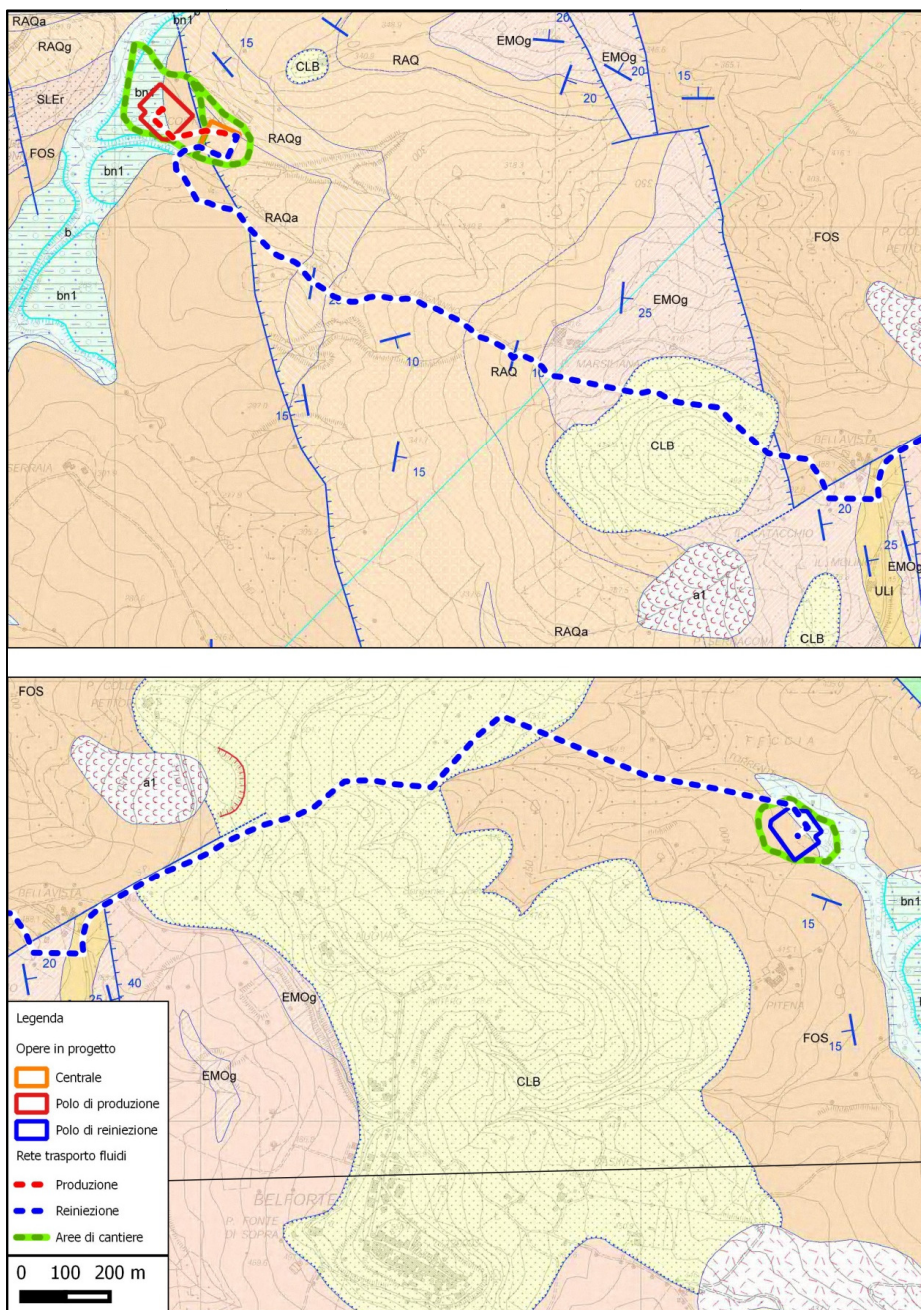
LCG-RS01-V00	Relazione Geologica-idrogeologica
LCG-RP01-V00	Progetto definitivo - Relazione di progetto
LCG-RP01-A01-V00	Progetto definitivo - Relazione tecnico mineraria
LCG-RP01-A12-V00	Modello Geotermico e numerico
LUC-SIA-D-M01-00	Studio di impatto ambientale

Ciò premesso si riportano di seguito alcuni cenni sulla geologia dell'area in oggetto, dalla quale è possibile desumere alcuni tratti specifici, volti ad una migliore comprensione delle caratteristiche che possono incidere anche su quelle dei suoli.

In particolare (v. figura che segue), l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza prevalente di depositi afferenti alle unità neogeniche, e in particolare quelli della Formazione del Torrente Raquese (RAQ), del Torrente Foschi (FOS) e dei Conglomerati di Lago Boracifero (CLB), con le relative coperture detritiche, rappresentate principalmente da depositi di versante (a) e da alcuni depositi di frana (a1) che testimoniano una certa dinamica di versante. Lungo i bordi dei corsi d'acqua principali si rinvencono depositi alluvionali e alluvioni terrazzate

Il polo di produzione, la centrale geotermoelettrica e la rete di trasporto di produzione dei fluidi geotermici saranno realizzati nell'area di raccordo tra il versante che sale a partire dal fosso Lucignanino verso il Podere Le Costaglie e il terrazzo alluvionale delimitato dal Fosso Lucignano e dallo stesso Fosso Lucignanino. L'area presenta quindi, nella parte bassa, una spianata morfologica avente un leggera pendenza verso sud-ovest (10-15%) per poi congiungersi al versante con pendenze dell'ordine del 20-30%.

Il polo di reiniezione è ubicato invece al raccordo tra il versante che sale verso la località Casa Nuova e un piccolo terrazzo alluvionale del Torrente Feccia. Anche in questo caso tutta l'area di lavoro è caratterizzata dalla presenza di una copertura detritica derivante dalle lavorazioni agricole. Quindi la postazione di perforazione si troverà ad essere ubicata in parte su depositi argillosi e in parte su depositi costituiti da ghiaie e sabbie in matrice argilloso-sabbiosa.



**Figura 3-1 – Stralci della Carta Geologica scala 1:10000 della Regione Toscana foglio 296130**



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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Acc. 2016/0036/OF

Data 09/04/2017

Redatto da



EN3 -  
ENvironment  
ENERgy  
ENgineering s.r.l.

Pagina

15 / 35

## LEGENDA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA Carta Geologica Regionale della Regione Toscana

### Depositi Quaternari

	a1	Depositi di frana attiva
	a1q	Depositi di frana senza indizi di evoluzione
	a	Depositi detritici di versante
	b (GS)	Depositi alluvionali attuali
	b (GSs)	Depositi alluvionali attuali
	bn1 (GS)	Depositi alluvionali terrazzati
	bn1 (GSs)	Depositi alluvionali terrazzati
	bn1 (GsS)	Depositi alluvionali terrazzati
	b2	Depositi eluvio-colluviali

### DOMINIO LIGURE

	APA	Argille a Palombini
	beta	Basalti
	MTV	Formazione di Monteverdi M.no
	RCH	Argilliti e calcari di Poggio Rocchino
		Contatto stratigrafico e/o litologico
		Contatto stratigrafico inconforme
		Contatto tettonico
		Faglia
		Faglia diretta
		Contatti tettonici incerti o sepolti
		Sovrascorrimento secondario
		Stratificazione diritta
		Stratificazione orizzontale diritta
		Cava attiva
		Sondaggio per ricerca geotermica
		Orlo di scarpata
		Orlo di terrazzo
		Superficie di terrazzo
		Traccia di sezione geologica

### DEPOSITI NEOGENICI

	CHD	Formazione di Chiusdino
	CHD1	Conglomerati di M. Capino
	SDA1	Calcere di Pomarance
	CLB	Conglomerati di Lago Boracifero
	EMO	Argille e Gessi del F. Era Morta
	EMOg	Livelli e lenti di gessi
	ULI	Conglomerati di Ulignano
	RAQ	Formazione del T. Raquese
	RAQa	Arenarie della Spicchiaiola
	RAQg	Livelli e lenti di gessi
	FOS	Argille del Torrente Fosci
	SLEc	Conglomerati di M. Soldano
	SLEr	Arenarie della Caprareccia

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	16 / 35
Data 09/04/2017			

#### 4. Descrizione delle attività svolte nei siti


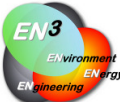
I siti oggetto di attività di scavo e rinterro sottoposti alle verifiche del presente Piano sono quelli indicati nell'inquadramento precedentemente descritto, e in particolare i due poli di perforazione e il sito di centrale. Su tali siti è stato definito un Piano di campionamenti conforme al DM 161/2012, come descritto nel seguito.

Per quanto riguarda le condotte e l'elettrodotto interrati si osserva quanto segue:

- Per queste opere lineari il materiale in eccesso derivante dalla differenza tra lo scavo e il rinterro verrà trattato come rifiuto ed inviato al trattamento esterno. Pertanto tale materiale non risulta soggetto alla disciplina del DM 161/2012;
- Ai fini del riutilizzo parziale delle terre scavate per il riempimento delle trincee dopo la posa del cavidotto si osserva che l'elettrodotto è in gran parte previsto lungo il tracciato di viabilità regionale, provinciale e locale (circa 7.250 m su 9.360 m), e che pertanto non è comunque possibile procedere ad effettuare campionamenti, a causa della presenza di autoveicoli lungo tali strade. Per questo motivo si prevede, in corso d'opera, e coerentemente anche con le posizioni già espresse in materia dallo stesso Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di procedere con campionamenti sulle terre scavate e, in caso di esito di conformità a quanto previsto dal DM 161/2012, al relativo riutilizzo. In caso di non conformità, ovvero di motivi ostativi all'esecuzione di detti campionamenti, anche questa aliquota delle terre di scavo sarà conferita al trattamento esterno;
- Per quanto riguarda i fluidodotti, si osserva anzitutto che il tratto che collega la centrale al polo di produzione è di lunghezza pari a circa 215 m. Pertanto, essendo previsti campioni in entrambe queste aree, non sono richiesti ulteriori campionamenti (distanza <500 m).

Per l'altro tratto, invece (collegamento della centrale al polo di reiniezione) la lunghezza è pari a circa 4.070 m, dei quali circa 3.800 m al di fuori delle aree di cantiere (e quindi di campionamento) dei siti di provenienza e destinazione. Ai sensi del DM 161/2012 ciò darebbe luogo all'effettuazione di 7-8 campionamenti, e tuttavia anche qui, come per l'elettrodotto, non è possibile procedere in tal senso, sebbene, in questo caso, a causa dell'indisponibilità dei relativi terreni. Si procederà pertanto, in fase esecutiva, come per il caso dell'elettrodotto, con le medesime precisazioni in merito alla possibilità di riutilizzo parziale delle terre scavate per il rinterro dopo la posa, fermo restando che tale procedura è da ritenersi comunque conforme a quanto disposto dall'art.185, comma 1, lett.c) del D.Lgs 152/06, in quanto, una volta accertato lo stato di non contaminazione dei materiali scavati, è possibile procedere al loro riutilizzo contestuale nello stesso sito di scavo, purchè non oggetto di trattamenti chimico-fisici.



	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	17 / 35
Data 09/04/2017			

Ciò posto, si rimanda al seguito del documento per la descrizione del piano dei campionamenti, mentre nella parte finale di questo paragrafo viene proposta una breve analisi delle attività pregresse nei siti di progetto, in modo da poter derivare alcune indicazioni e ragionevoli previsioni in merito al tipo di terre che sarà lecito attendersi in fase di scavo, e al suo eventuale livello di contaminazione.

Da questo punto di vista, peraltro, le informazioni sono relativamente scarse. Comunque non si ha notizia di precedenti attività edificatorie, né, ancor meno, di attività produttive pregresse per quanto riguarda le aree del polo di produzione e della centrale geotermoelettrica. Le aree risultano essere sempre stata destinate ad usi agricoli, anche se attualmente alcune parti sembrano essere incolte.

Questo scenario non esclude, ovviamente, la possibilità di contaminazione del suolo (anche per possibili stoccaggi che potrebbero essere intervenuti in passato in condizioni di scarso controllo, così come per sversamenti o altri eventi/attività suscettibili di incidere sulla qualità dei suoli e delle acque). E' ragionevole peraltro ritenere che eventuali contaminazioni possano aver riguardato essenzialmente le tipicità del comparto agricolo, come ad esempio la presenza di nitrati.

Diversamente, per il polo di reiniezione risulta che il sito di progetto è già stato utilizzato per l'esecuzione del pozzo geotermico denominato "Casalone" da parte di ENEL negli anni '80. La postazione di perforazione risulta ad oggi completamente ripristinata al punto che non è stato possibile individuarne con precisione l'ubicazione. Si deve peraltro ritenere che le operazioni di ripristino ambientale siano state condotte in modo da rimuovere qualsiasi tipo di contaminante eventualmente derivante dalle operazioni di perforazione.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	18 / 35
Data 09/04/2017			

## 5. Ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo

Con riferimento alla Figura 2-2 i siti interessati dalle attività di scavo sono i seguenti:

- 1) Polo di produzione
- 2) Polo di reiniezione
- 3) Area di centrale
- 4) Aree delle condotte che trasportano il fluido geotermico (fluidodotti)
- 5) Aree attraversate dall'elettrodotta, così come descritte nel relativo elaborato, LUC-SIA-D-A03-00

In tutte queste aree, ad eccezione di quella della centrale, dove c'è compensazione tra scavi e rinterri, vengono scavate terre in eccesso rispetto a quelle riutilizzate (gran parte del riutilizzo è nel sito stesso). L'eccedenza viene inviata in tutti i casi a trattamento esterno.

Ne segue che, sulla base delle definizioni dello stesso DM 161/2012, tutti i siti vengono qui considerati "di produzione" e nessuno "di destinazione". Infatti, all'art.1, il decreto così recita (anche a conferma di quanto esposto all'inizio del presente documento):

*"m. «sito di produzione»: uno o più siti perimetrati in cui è generato il materiale da scavo;*

*n. «sito di destinazione»: il sito, diverso dal sito di produzione, come risultante dal Piano di Utilizzo, in cui il materiale da scavo è utilizzato;"*

Per fornire un quadro completo e chiaro della situazione, per ogni sito viene proposta una tabella che contiene il bilancio completo delle terre.

Per quanto riguarda invece la gestione le opere lineari (fluidodotti ed elettrodotta) di cui ai punti 4) e 5) si è già detto in precedenza, e si rimanda comunque al successivo par.5.4.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	19 / 35
Data 09/04/2017			

### 5.1. Polo di produzione

L'area del polo di produzione è quella di Figura 5-1 e Figura 5-2, ed è caratterizzata dalla mappa di scavi e riporti di cui alla Figura 5-3, in cui è presente anche quella dell'adiacente sito di centrale.

L'area sarà soggetta essenzialmente ad interventi di livellamento del terreno (attualmente in leggera pendenza) e il relativo bilancio delle terre è quello di Tabella 5-1.



**Figura 5-1 – Stato attuale del sito del polo di produzione LUCIGNANO 1**



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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Redatto da

EN3 -

ENvironment

ENERgy

ENGINEERING s.r.l.

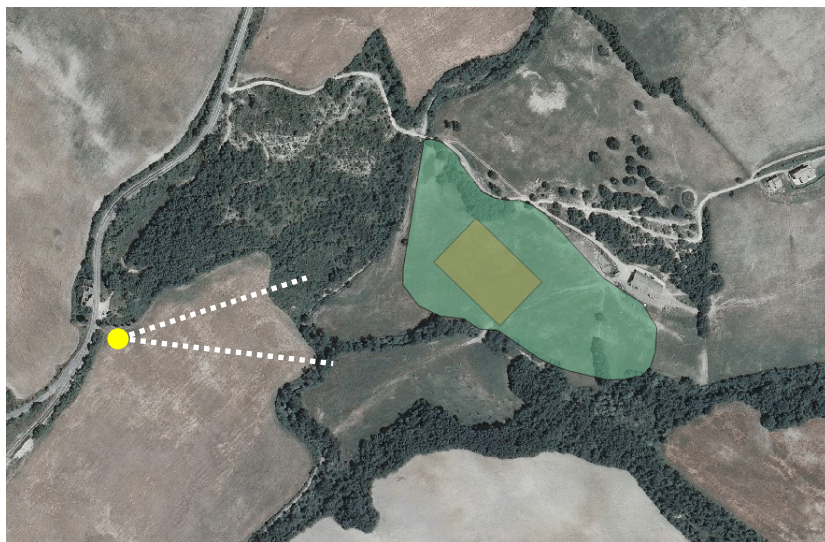
Pagina

Acc. 2016/0036/OF

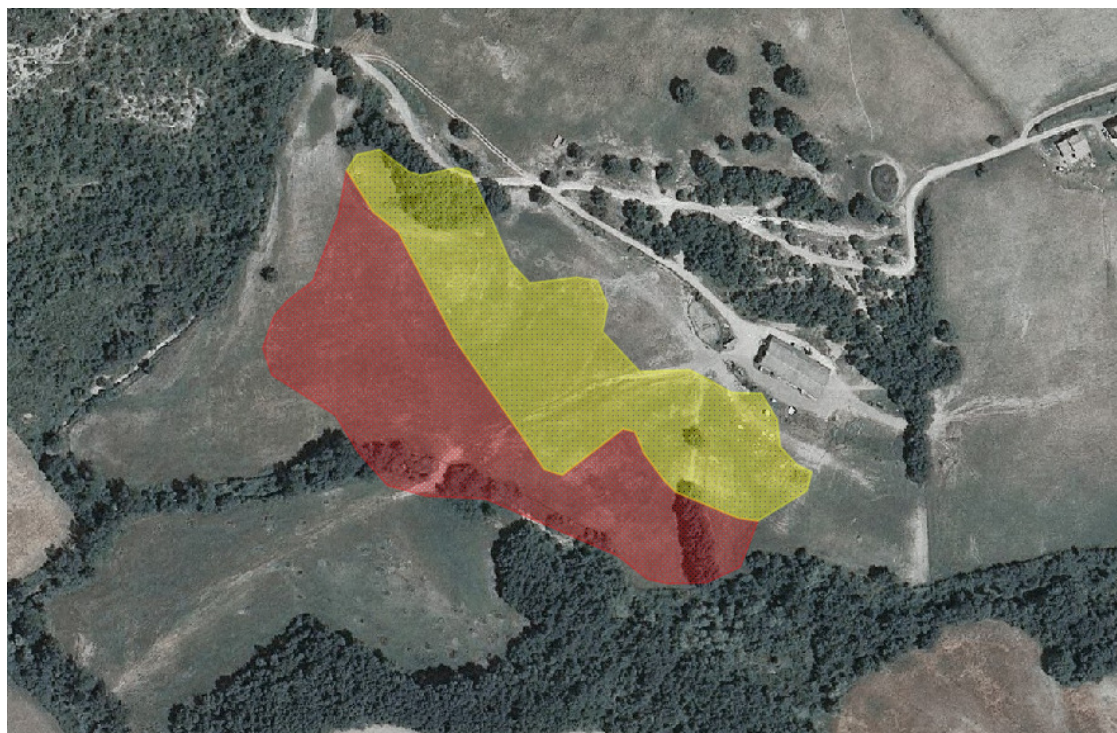
Data 09/04/2017




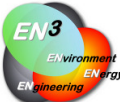
20 / 35



**Figura 5-2 – Area LUCIGNANO 1 (perforazione)**  
*(in tratteggio è indicato l'angolo visuale della foto della Figura 5-1)*



**Figura 5-3 – Attività di scavo e riporto nel polo di produzione LUCIGNANO 1**  
*(in giallo gli scavi, in rosso i riporti)*

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	21 / 35
Data 09/04/2017			

Movimenti di terra	Volume (mc)
Scotico del piano di campagna	2.822
<b>SCAVI</b>	
Piazzale di perforazione	17.890
Cantina pozzi	140
Cunicoli	260
Piano Sonda	726
Vasca reflui	519
<b>Totale volume scavi</b>	<b>19.535</b>
<b>RINTERRI</b>	
Piazzale di perforazione	17.167
<b>Totale volume riutilizzi</b>	<b>17.167</b>
<b>Materiale in esubero a trattamento esterno</b>	<b>2.368</b>

**Tabella 5-1 Bilancio delle terre relativo alla realizzazione del polo di produzione**

Per quanto riguarda la tipologia delle terre, in mancanza di rilievi in sito si può ritenere, dai sopralluoghi effettuati, che in quest'area le opere insisteranno su litotipi incoerenti. Si tratta quindi di depositi eterometrici ed eterogenei con un comportamento che può variare da prevalentemente attritivo nel caso in cui i depositi presentino quantità elevate di sabbie e/o ghiaie, a coesivo dove invece è prevalente la frazione granulometrica limosa e/o argillosa.

La quota di terre in esubero sarà inviata a trattamento esterno.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	22 / 35
Data 09/04/2017			

## 5.2. Polo di reiniezione

L'area del polo di reiniezione è quella di Figura 5-4 e Figura 5-5 ed è caratterizzata dagli scavi e riporti di cui alla Tabella 5-2, la cui rappresentazione grafica è riportata in Figura 5-6.

L'area sarà soggetta ad interventi di livellamento del terreno (attualmente in pendenza), per realizzare la piazzola di perforazione.



**Figura 5-4 – Stato attuale del sito del polo di reiniezione**



**Figura 5-5 – Area LUCIGNANO 2**  
(in tratteggio è indicato l'angolo visuale della foto della Figura 5-4)



**Figura 5-6 – Attività di scavo e riporto nel polo di produzione LUCIGNANO 2**  
(in giallo gli scavi, in rosso i riporti)

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	24 / 35
Data 09/04/2017			

Movimenti di terra	Volume (mc)
Scotico del piano di campagna	1.832
<b>SCAVI</b>	
Piazzale di perforazione	19.213
Cantina pozzi	140
Cunicoli	693
Piano sonda	726
Vasca reflui	519
<b>Totale volume scavi</b>	<b>21.291</b>
<b>RINTERRI</b>	
Piazzale di perforazione	16.040
<b>Totale volume riutilizzi</b>	<b>16.040</b>
<b>Materiale in esubero a trattamento esterno</b>	<b>4.818</b>

**Tabella 5-2 Bilancio delle terre relativo alla realizzazione del polo di reiniezione**

Anche in questo caso, in mancanza di rilievi in sito si può ritenere, dai sopralluoghi effettuati, che la situazione sia sostanzialmente analoga a quella del sito Lucignano 2 (depositi eterometrici ed eterogenei con un comportamento che può variare da prevalentemente attritivo nel caso in cui i depositi presentino quantità elevate di sabbie e/o ghiaie, a coesivo dove invece è prevalente la frazione granulometrica limosa e/o argillosa).

La quota di terre in esubero sarà inviata a trattamento esterno.





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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Redatto da

EN3 -

ENvironment

ENERgy

ENgineering s.r.l.

Pagina

Acc. 2016/0036/OF

Data 09/04/2017

25 / 35

### 5.3. Area di centrale

L'area di centrale è quella di Figura 5-7 e Figura 5-8 ed è caratterizzata dalla mappa di scavi e riporti di cui alla Figura 5-9, in cui è inclusa anche quella dell'adiacente sito del polo di produzione.

L'area sarà soggetta essenzialmente ad interventi di livellamento del terreno (attualmente in pendenza), con il bilancio di Tabella 5-3



**Figura 5-7 – Stato attuale del sito del sito di centrale**



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

Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012

Doc. LCG-RP01-A04-V01

Redatto da

EN3 -

ENvironment

ENERgy

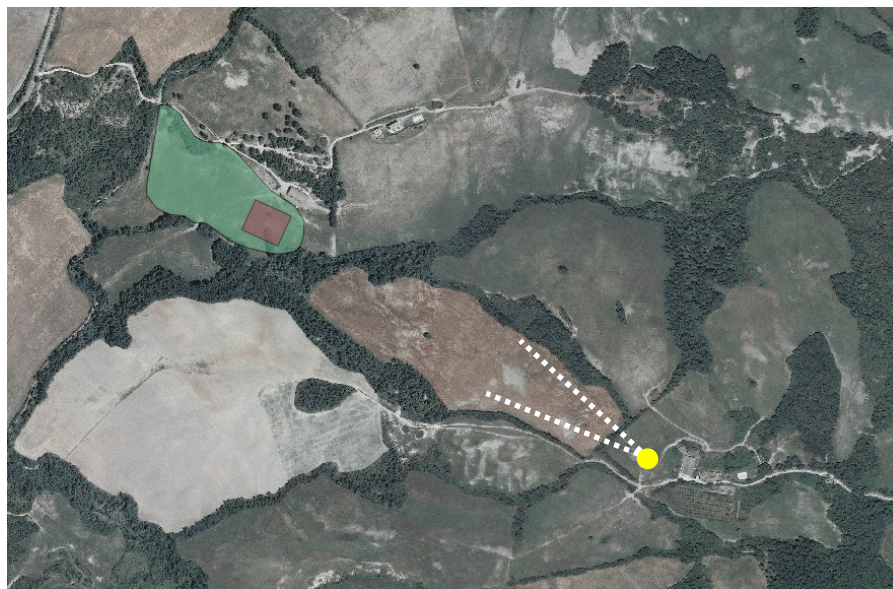
ENgineering s.r.l.

Pagina

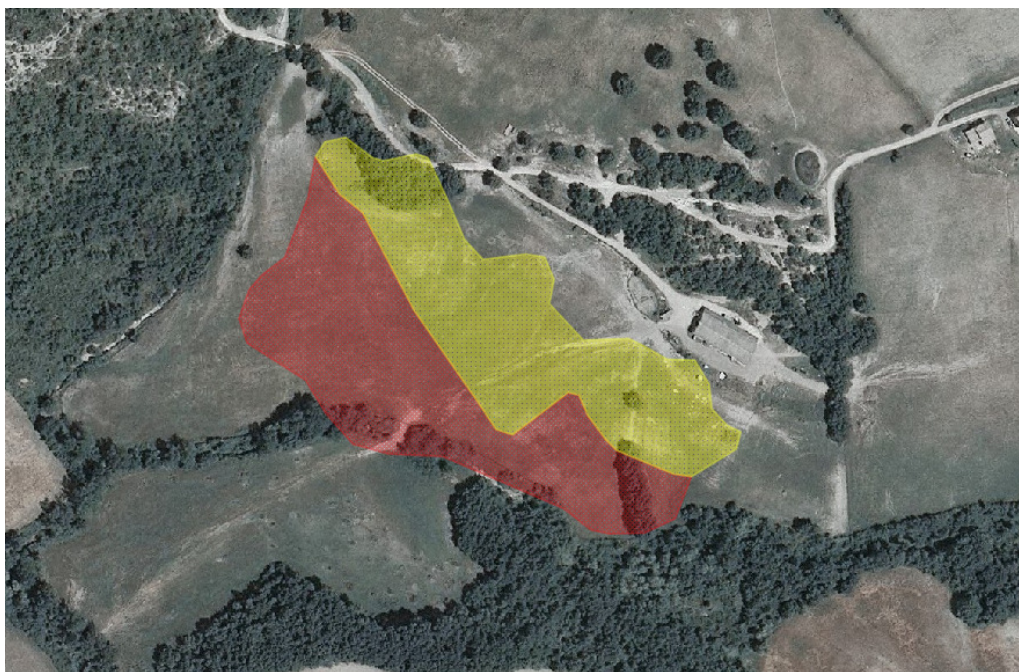
Acc. 2016/0036/OF

Data 09/04/2017


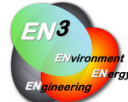
26 / 35



**Figura 5-8 – Assetto dell'area di centrale  
(in tratteggio è indicato l'angolo visuale della foto della Figura 5-7)**



**Figura 5-9 – Attività di scavo e riporto nell'area di centrale, incluso il polo di produzione  
(in giallo gli scavi, in rosso i riporti)**


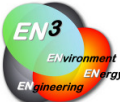
	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	27 / 35
Data 09/04/2017			

Movimenti di terra	Volume (mc)
Scotico del piano di campagna	1.233
<b>SCAVI</b>	
Piazzale	9.590
Fondazioni edificio uffici	9
Fondazioni Impianto ORC	473
Fondazioni antincendio	83
Fondazioni air-cooler	84
Cunicoli	137
<b>Totale volume scavi</b>	<b>10.376</b>
<b>RINTERRI</b>	
Piazzale di perforazione	10.696
<b>Totale volume riutilizzi</b>	<b>10.696</b>
<b>Materiale in esubero a trattamento esterno</b>	<b>-320</b>

**Tabella 5-3. Bilancio delle terre relativo alla realizzazione della centrale**

Come si vede dal bilancio in tabella, il calcolo restituisce un quantitativo di terre da approvvigionare per circa 320 mc. Come già indicato nella parte iniziale di questo documento, peraltro, tale quantità rientra nel margine di incertezza del calcolo, per cui si ritiene che in questa fase sia più corretto considerare un bilancio in pareggio tra scavi e rinterri. In fase di esecuzione dei lavori si verificherà poi l'effettiva situazione e, ove si confermi la necessità di tali terre, le stesse saranno approvvigionate dall'esterno, ovvero potranno essere prelevate dall'adiacente sito del polo di produzione, per il quale è previsto, come sopra indicato, un esubero di oltre 2.300 mc (data la non contemporaneità dei cantieri si potrà provvedere, in quel caso, ad effettuare un primo scavo volto a soddisfare l'esigenza che si manifesterà). In tale ultimo caso si darà seguito ai passi procedurali che saranno eventualmente richiesti, atteso che i campionamenti previsti dal piano più avanti descritto saranno comunque tali da caratterizzare entrambe le aree.

Per quanto riguarda la tipologia di tali terre vale ovviamente quanto già detto per il polo di produzione, trattandosi del medesimo sito.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	28 / 35
Data 09/04/2017			


## 5.4. Opere lineari

In questa sezione si riporta il bilancio delle terre dei fluidodotti e dell'elettrodotto, rimandando invece ai già citati documenti della procedura di VIA per una descrizione puntuale dei luoghi attraversati e delle opere da realizzare. Come si può vedere, in entrambi i casi c'è un esubero di terre, dovuto al fatto che nel rinterro si utilizzano materiali di provenienza esterna (sabbia).

### 5.4.1. Fluidodotti

Movimenti di terra	Volume (mc)			
	TOTALE	Terreno vegetale	Terre da riporto	Materiali vari esterni
Scotico del piano di campagna	<b>429</b>	429		
<b>SCAVI</b>				
Volume scavo per plinti	<b>22</b>		22	
Scavo per condotta interrata	<b>6.914</b>		6.914	
<b>Totale volume scavi</b>	<b>6.936</b>		<b>6.936</b>	
<b>RINTERRI</b>				
Rinterro per scavo condotta interrata	<b>5.237</b>		5.237	
Posa di letto di sabbia	<b>1.499</b>			1.499
Livellamento aree	<b>200</b>		200	
<b>Totale volume (ri-)utilizzi</b>	<b>6.936</b>		<b>5.437</b>	<b>1.499</b>
<b>Materiale in esubero a trattamento esterno</b>	<b>1.499</b>		<b>1.499</b>	


**Tabella 5-4 Bilancio delle terre relativo alla realizzazione dei fluidodotti**

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	29 / 35
Data 09/04/2017			

#### 5.4.2. Elettrodotto

Movimenti di terra	Volume (mc)			
	TOTALE	Terreno vegetale	Terre da riporto	Materiali vari esterni
Scotico del piano di campagna	212	212		
<b>SCAVI</b>				
Scavo per cavidotto interrato	9.358		9.358	
<b>Totale volume scavi</b>	<b>9.358</b>		<b>9.358</b>	
<b>RINTERRI</b>				
Rinterro per scavo condotta interrata	5.817		5.817	
Posa di letto di sabbia	3.210			3.210
<b>Totale volume (ri-)utilizzi</b>	<b>9.027</b>		<b>5.817</b>	<b>3.210</b>
<b>Materiale in esubero a trattamento esterno</b>	<b>3.541</b>		<b>3.541</b>	


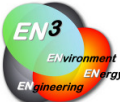
Tabella 5-5 Bilancio delle terre relativo alla realizzazione dell'elettrodotto

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	30 / 35
Data 09/04/2017			

## 6. Ubicazione dei siti di destinazione dei materiali da scavo

Come già anticipato non ci sono, allo stato, materiali da scavo da destinare al riutilizzo in altri siti.

Si conferma dunque il regime di riutilizzo esclusivo di detti materiali nei rispettivi siti di scavo, già analizzato dal punto di vista normativo nella parte iniziale del presente documento.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	31 / 35
Data 09/04/2017			

## 7. Modalità di esecuzione e risultanze della caratterizzazione ambientale

Come già indicato in premessa, ad oggi permane l'impossibilità di accedere ai terreni interessati dalle opere per effettuare interventi di tipo invasivo, quali sono i campionamenti in questione. Analogo impedimento esiste per indagini in terreni limitrofi (in quest'ultimo caso, sia per motivi analoghi, sia perché non è noto, allo stato, se tali altri terreni siano - e siano stati - adibiti ai medesimi utilizzi e con le medesime operazioni. Cose, queste, necessarie ai fini di una eventuale e ragionevole estrapolazione).

Tutto quanto sopra, unitamente a quanto già esposto nella parte iniziale di questo documento, nonché in merito all'indisponibilità di titoli idonei a consentire un eventuale accesso forzoso ai terreni (ancorché tale approccio non sarebbe in linea con le "regole" che LPP si è data nei rapporti con i residenti e il territorio), **porta a ritenere che sussistano le condizioni per applicare la clausola di cui all'All.8 del DM 161/2012, e quindi consentire di derogare all'obbligo di produrre già in sede di PU l'esito delle caratterizzazioni.**

Resta fermo, ovviamente, che LPP farà ogni sforzo per poter accedere alle aree in questione nel più breve tempo possibile e procedere rapidamente alla caratterizzazione in oggetto.

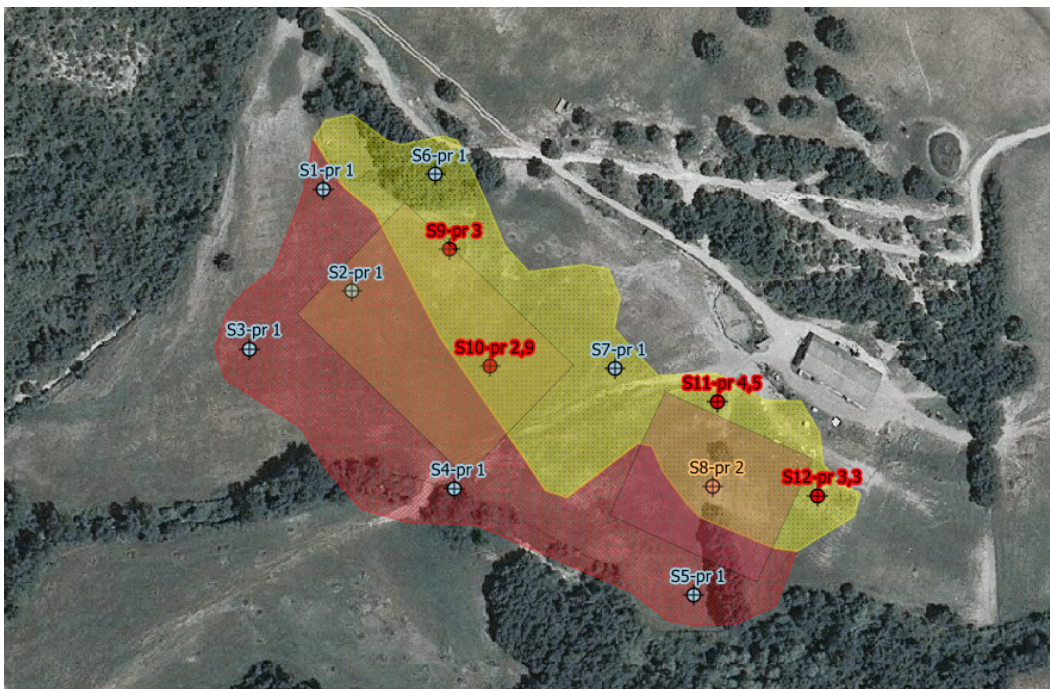
## 8. Piano di campionamento e analisi

Fermo restando quanto indicato in Premessa, il piano dei campionamenti è stato ovviamente sviluppato in conformità con le specifiche del DM 161/2012. In particolare, sono state seguite le procedure dell'Allegato 2 per quanto riguarda lo schema di campionamento e l'allegato 4 per la scelta degli analiti.

Per quanto riguarda il primo punto è stato utilizzato il criterio di cui alla tabella presente in tale allegato e qui sotto riportata:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Ciò posto, le aree di scavo e rinterro sono quelle riportate nelle immagini che seguono, in cui sono presenti anche i campioni scelti in base al suddetto criterio.



**Figura 8-1 – Attività di scavo e riporto nel sito di centrale e nel polo di produzione (in rosso gli scavi di profondità > 2 m, in arancio = 2 m, in celeste =1 m)**





**Figura 8-2 – Attività di scavo e riporto nel polo di reiniezione**  
(in rosso gli scavi di profondità > 2 m, in arancio = 2 m, in celeste =1 m)


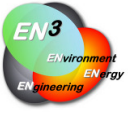
La nomenclatura utilizzata nelle figure è la seguente: <Sx-pr y>, in cui:

- S è l'ID del punto di scavo
- y la profondità del campione.

Conformemente alle indicazioni del DM 161/2012 sono state previste 3 categorie di prelievi, in base alla loro profondità y: <1 metro, < 2 metri, > 2 metri.

Per quanto riguarda il numero di punti di scavo, questo è stato calcolato in base ai dati della tabella sopra riportata, in cui le aree di scavo/rinterro sono desumibili dagli elaborati di progetto, come di seguito riportato:

Sito	Superficie scavi / rinterri	n. campioni
Centrale+Polo di produzione	35.105	12
Polo di reiniezione	19.985	9

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	34 / 35
Data 09/04/2017			

I suddetti punti di campionamento sono stati posizionati secondo un criterio volto ad esplorare nel modo più mirato possibile le aree in cui sono previsti scavi di una certa profondità, diradando invece i campioni nelle aree di rinterro (che comunque sono state caratterizzate, rispettando il vincolo generale sul numero complessivo di campioni).

Per quanto riguarda gli analiti si è fatto riferimento al seguente set, così come derivato da tabella 4.1 dell'allegato 4 del DM 161/2012 (escludendo BTEX e IPA, previsti solo in caso di distanza di 20 metri da infrastrutture viarie di grande comunicazione):

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Cromo VI
Cromo totale
Mercurio
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Idrocarburi pesanti C > 12
Amianto

Il confronto sarà effettuato con entrambe le colonne A (aree ad uso verde/residenziale) e B (aree ad uso commerciale/industriale) della tabella 1, allegato 5, titolo V parte IV, del D.Lgs 152/06, allo scopo di valutare più compiutamente l'entità di eventuali scostamenti nei risultati delle analisi.

	<b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b> Progetto Definitivo – All.4 – Piano di Utilizzo ex DM 161/2012		
	Doc. LCG-RP01-A04-V01	Redatto da	Pagina
	Acc. 2016/0036/OF	 EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.	35 / 35
Data 09/04/2017			

## 9. Ubicazione dei siti di deposito intermedio

I siti di deposito intermedio, destinati allo stoccaggio del terreno vegetale superficiale di scotico e delle terre e rocce da scavo, sono previsti all'interno delle stesse aree di cantiere.

## 10. Durata del piano e tempi di deposito

Il presente Piano di Utilizzo avrà una durata complessiva di 24 mesi, a partire dalla data di apertura del cantiere.

Il deposito del materiale nelle aree di deposito intermedio di cui al precedente paragrafo, in accordo all'art. 10 del D.M. 161/2012, avrà durata non superiore alla suddetta durata del Piano di Utilizzo.

## 11. Percorsi di trasporto delle terre

Non sono previsti, come detto, trasporti di terre tra i siti di progetto.

Le terre in esubero destinate al trattamento esterno saranno invece allontanate, per quanto riguarda il sito della centrale e del polo di produzione, lungo la SP 34 di Radicondoli e, per quanto riguarda il sito del polo di produzione, lungo la strada che collega il sito stesso all'abitato di Belforte, e di lì alla viabilità generale.