



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.039.00

PAGE

1 di/of 26

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**Impianto Agrivoltaico "SIMAXIS 02"
Comuni di Simaxis (OR) e Ollastra (OR)
LOTTO 1: 5,7 MWAC
LOTTO 2: 4,5 MWAC
PROGETTO DEFINITIVO**

Piano di monitoraggio ambientale

File: GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.039.00-Piano di monitoraggio ambientale.docx

00	20/10/23	Prima emissione	S. SALINI	S. DE CARO	P. POLINELLI
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

<i>E. Pazzola</i>	<i>D. Braccia</i>	<i>Stantec</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT SIMAXIS 02	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	0	0	I	T	P	1	8	3	1	4	0	0	0	3	9	0

CLASSIFICATION	Public	UTILIZATION SCOPE	Valutazione Impatto Ambientale
----------------	--------	-------------------	--------------------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.a.. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.a.

INDEX

1. INTRODUZIONE	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	3
1.2. SCOPO DELLA RELAZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3. MONITORAGGIO COMPONENTE "ATMOSFERA"	6
3.1. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	6
3.2. MONITORAGGIO POST-OPERAM	6
4. MONITORAGGIO COMPONENTE "SUOLO"	7
4.1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM	7
4.1.1. Normativa di riferimento.....	7
4.1.2. Numero e caratteristiche dei punti di campionamento	8
4.1.3. Caratteristiche attività di caratterizzazione.....	18
4.2. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	19
4.3. MONITORAGGIO POST-OPERAM	20
5. MONITORAGGIO COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO"	21
5.1. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	21
5.2. MONITORAGGIO POST-OPERAM	21
6. MONITORAGGIO ACUSTICO.....	22
6.1. INDIVIDUAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO.....	22
6.2. MONITORAGGIO ANTE-OPERAM	23
6.3. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	23
6.4. REPORT PERIODICI	24
7. MONITORAGGIO AGRONOMICO	25
7.1. MONITORAGGIO POST-OPERAM	25

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power Solar Energy S.r.l. di redigere il progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare tramite un sistema di conversione fotovoltaico.

Si tratta di un impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico), che come definito dalle Linee guida Ministeriali in materia di impianti agrivoltaici, rappresenta un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione. Si tratta di un impianto che costituisce soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

L'impianto sarà realizzato con pannelli fotovoltaici installati su tracker monoassiali a terra all'interno di un'area prevalentemente agricola localizzata nei comuni di Simaxis (OR) ed Ollastra (OR), in Sardegna.

L'impianto sarà suddiviso in due lotti così definiti:

- Lotto N.1 (Campo "A") costituito da N. 12.460 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 7.227 kWp e per una potenza nominale di 5,7 MW;
- Lotto N.2 (Campo "B", Campo "C" e Campo "D") costituito da N. 9.072 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.262 kWp e per una potenza nominale di 4,5 MW.

Ciascun lotto di impianto avrà il proprio punto di connessione in MT a 15kV con propria cabina di consegna, come da soluzione elaborata da E-Distribuzione all'interno del preventivo di connessione cod. 344741366.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power Solar Energy S.r.l., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

1.2. SCOPO DELLA RELAZIONE

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) individua le azioni di monitoraggio in grado di verificare l'entità dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi causati dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione. Il PMA deve comprendere tutte le fasi di vita del progetto: fase ante operam, corso d'opera, post operam ed eventuale dismissione.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di mezzo in grado di fornire una misura reale dell'evoluzione dello stato dell'ambiente e di consentire ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di riconoscere le avvisaglie di impatti significativi sulle componenti ambientali, in modo da attivare preventivamente e tempestivamente delle azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nella valutazione di impatto ambientale (VIA).

Le attività programmate nel PMA sono finalizzate a:

- Verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione dei potenziali impatti ambientali causati dall'opera in progetto;
- Verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA monitorando l'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), tramite il monitoraggio della variazione dei parametri analitici che definiscono lo stato quali-quantitativo delle componenti ambientali soggette a un impatto significativo;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere, di esercizio e di eventuale

dismissione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);

- Individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam).

Per la redazione della presente proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale si è fatto riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto evidenziate nello SIA.

Dalle analisi effettuate, è emerso che non vi siano particolari criticità legate agli impatti; nonostante ciò, si è provveduto a individuare le seguenti componenti ambientali per cui è prevedibile programmare un monitoraggio ambientale:

- Atmosfera;
- Suolo;
- Ambiente idrico;
- Rumore;
- Componente agronomica.

Non si prevede invece il monitoraggio delle altre componenti ambientali alla luce degli esiti della valutazione dei potenziali impatti (fase di realizzazione e fase di esercizio del nuovo impianto) che, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato nel complesso potenziali impatti poco significativi (valutati per larga parte nulli e trascurabili), anche alla luce delle misure di mitigazione adottate.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui si intende realizzare il progetto agro-fotovoltaico "Simaxis 02" ricade all'interno dei confini comunali dei Comuni di Simaxis e Ollastra, in provincia di Oristano.

Il sito si trova all'interno di un'area prevalentemente a vocazione agricola a circa 3,5 km in direzione Est dal centro abitato del comune di Simaxis e a circa 1,8 km in direzione Sud dal comune di Ollastra.

Tabella 2-1: Caratteristiche localizzative del progetto.

Progetto	Provincia	Comune	latitudine	longitudine	altitudine
Agro-fotovoltaico "Simaxis 02"	Oristano	Simaxis Ollastra	39°56'9.19"N	8°44'0.53"E	28 m.s.l.m.

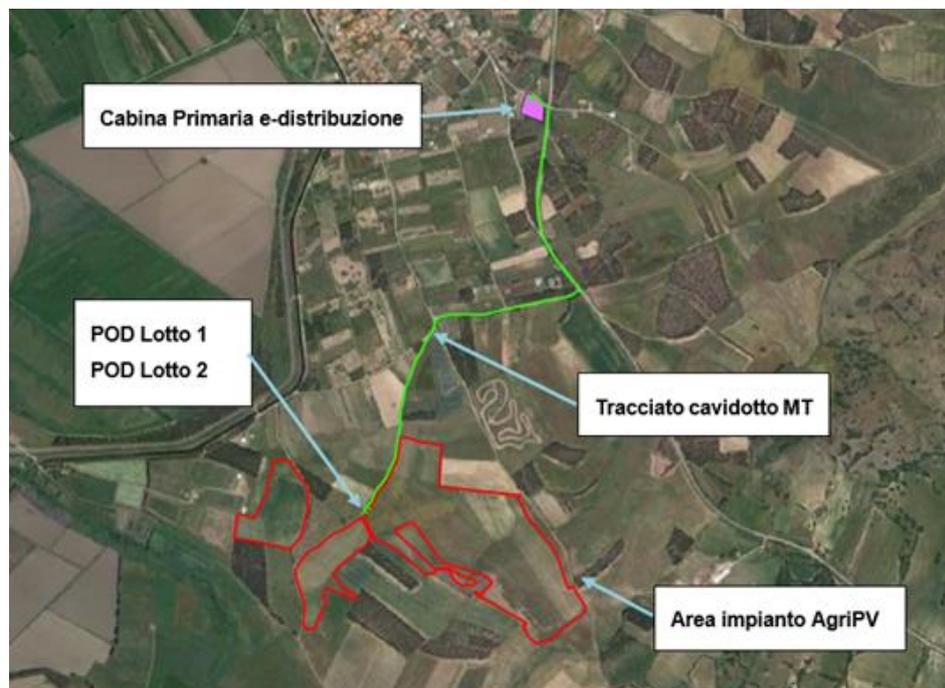


Figura 2-1: Inquadramento su ortofoto dell'area di impianto

Dal punto di vista dell'accessibilità, il sito risulta facilmente raggiungibile provenendo da Oristano, per mezzo della SS388; altrimenti si può accedere a sito anche da Nord dalla SP87. Per giungere alle particelle di impianto risulta però necessario percorrere per qualche centinaio di metri delle strade di campagna, che intersecano la SS388 precedentemente citata nonché la SP 87.

Adiacente a quest'ultima strada provinciale si trova la Cabina Primaria (CP) Ollastra di e-distribuzione, a cui è previsto il collegamento del cavidotto proveniente dall'impianto agri - fotovoltaico.

3. MONITORAGGIO COMPONENTE "ATMOSFERA"

3.1. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

In fase di cantiere, sarà cura della Direzione Lavori monitorare la corretta gestione dei lavori al fine di contenere le emissioni di polveri. In particolare, si dovrà:

- Verificare lo stato di pulizia delle ruote dei mezzi dei veicoli in uscita;
- Verificare la pulizia delle strade, ed eventualmente valutare la necessità di annaffiature delle stesse;
- Verificare che i materiali polverulenti trasportati, in giornate particolarmente ventose, vengano coperti con teli appositi;
- Verificare che il limite di velocità dei mezzi su strade (tipicamente 20 km/h) sia rispettato;
- Verificare che eventuali cumuli di polveri presenti nelle aree del cantiere siano periodicamente bagnati o coperti con teloni, specialmente durante i periodi di inattività e nelle giornate ventose.

3.2. MONITORAGGIO POST-OPERAM

In fase di esercizio, si provvederà, a cura della Società dell'impianto, a monitorare annualmente la producibilità dell'impianto che permetterà di valutare la riduzione delle emissioni di inquinanti (CO₂, NO_x, CO, PM₁₀) come descritto nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale*.

4. MONITORAGGIO COMPONENTE "SUOLO"

4.1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Come previsto e descritto nell'elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.022 - Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo, a cui si rimanda per approfondimenti, si prevede, in fase ante operam, la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la verifica della non contaminazione delle stesse.

4.1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Come richiesto dall'art. 24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, la verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo deve essere effettuata ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. stesso. in merito a ubicazione, numero e profondità delle indagini, si farà riferimento all'Allegato 2 del D.P.R. in oggetto.

All'allegato 2 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, sono riportate alcune indicazioni per la procedura di campionamento in fase di progettazione, tra cui:

- La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.
- La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).
- Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.
- I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 4-1: Densità dei punti di prelievo

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

L'Allegato 2 riporta ulteriori indicazioni sulla metodologia per il campionamento, tra cui:

- Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.
- La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:
 - campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
 - campione 2: nella zona di fondo scavo;
 - campione 3: nella zona intermedia tra i due.
- Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.
- Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun

sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

- In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Inoltre, l'allegato 4 del decreto riporta ulteriori indicazioni sulle procedure di caratterizzazione chimico-fisiche, ovvero:

- I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.
- Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 (tabella 3 sotto), fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Tabella 4-2: Set analitico minimale.

Set analitico minimale
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX
IPA

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna B (siti ad uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

4.1.2. NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

L'opera in progetto può essere considerata di tipo misto: l'area O&M e la vasca di raccolta delle acque meteoriche si considerano come opere areali (ai fini del calcolo dei punti di prelievo), mentre la rete di cavidotti interrati dell'area di impianto e i cavidotti delle opere di rete, le canalette di drenaggio e la viabilità interna sono state considerate opere lineari.

Per quanto concerne il calcolo dei numeri di punti di prelievo per i cabinati presenti all'interno

dell'area di impianto (cabine di trasformazione, consegna, cabina utente e locali SCADA) è stata applicata la lett.a delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" della Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 09.05.2019, Doc. N.54/19 (Tabella 4-3).

Tabella 4-3: Numerosità campioni "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" della Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 09.05.2019, Doc. N.54/19

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	≤ 1000 mq	≤ 3000 mc	1
b	≤ 1000 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	2
c	1000 mq ÷ 2500 mq	≤ 3000 mc	2
d	1000 mq ÷ 2500 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	4
e	> 2500 mq	<6000 mc	DPR 120/17 (All. 2 tab. 2.1)

Inoltre, per semplificare la suddivisione dei punti di campionamento e permettere una maggior chiarezza di seguito verrà utilizzata la suddivisione dell'area in lotti.

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto gli interventi che implicano l'occupazione di suolo sono:

- Installazione moduli fotovoltaici su strutture di sostegno tracker infisse nel terreno, su un'area di circa 6,25 ha, sulla quale non saranno previsti degli scavi;
- Realizzazione delle fondazioni di cabinati per un'area complessiva di circa 259 m² di cui
 - Circa 119 m² per le fondazioni delle cabine di trasformazione
 - Circa 42 m² per le fondazioni dei locali SCADA
 - Circa 49 m² per le fondazioni della cabina utente e cabina di consegna del lotto 1
 - Circa 49 m² per le fondazioni cabina utente e cabina di consegna del lotto 2
- Realizzazione di viabilità interna per una lunghezza complessiva di circa 2545m
- Realizzazione canalette di drenaggio acque superficiali per una lunghezza complessiva di circa 1182 m
- Vasca di raccolta delle acque meteoriche su un'area di circa 100 m²;
- Realizzazione del sistema di cavidotti interrati per linee MT/BT per una lunghezza di scavo di circa 3530 m;
- Realizzazione del sistema di cavidotti interrati per le opere di connessione dalle cabine di consegna alla cabina primaria "Ollastra" di proprietà di e-distribuzione, per una lunghezza di scavo di circa 1770m;
- Area O&M, per una superficie totale di circa 513 m²

La seguente tabella mostra l'occupazione di suolo complessiva delle opere in progetto.

Tabella 4-4: Occupazione suolo – fase realizzativa.

Opere areali	Superficie [m ²]
Fondazioni Cabinati	Circa 259
Area O&M	Circa 513
Vasca di raccolta delle acque meteoriche	Circa 100
TOT	Circa 872,00
Opere lineari	Lunghezza [m]
Cavidotti interrati	Circa 5300
Opere di connessione	Circa 1775
Viabilità interna	Circa 2545
Rete di drenaggio	Circa 1182
TOT	Circa 10.802 m

Pertanto, ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento, come descritto nel successivo paragrafo.

4.1.2.1. Lotti 1-A e 2-B

Area O&M: si prevederà di realizzare n. 3 punti di prelievo. In questo caso, siccome la profondità di scavo sarà inferiore a 1 m, sarà previsto un numero di campioni pari a n.1 per ciascun punto di prelievo, per un totale di n. 3 campioni. I punti di prelievo saranno posizionati indicativamente come mostrato in Figura 4-1. L'ubicazione qui illustrata è una previsione ipotetica, in fase operativa si valuterà se procedere secondo tali indicazioni o se sia necessario procedere diversamente.

Saranno effettuati:

- n.1 punti di prelievo nell'area di manovra (punto 1);
- n.1 punti di prelievo nell'area parcheggi (punto 2)
- n.1 punti di prelievo in corrispondenza dell'area magazzino (punto 3);

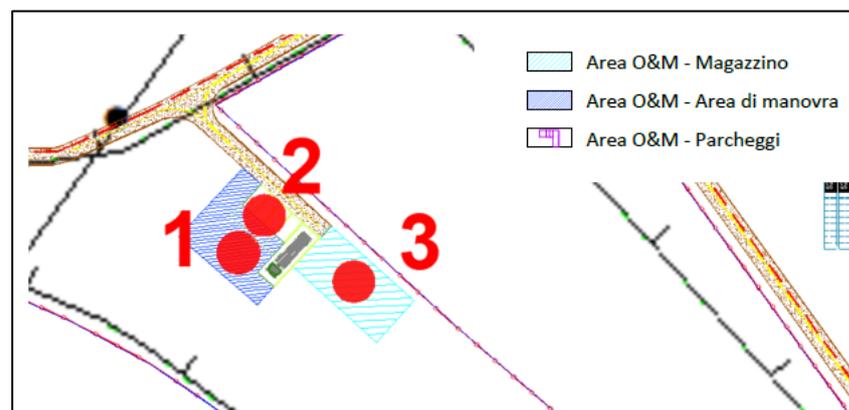


Figura 4-1: Ubicazione indicativa punti di prelievo Area O&M

Vasca di raccolta delle acque meteoriche: si prevederà di realizzare n.3 punti di prelievo da cui estrarre n.3 campioni. In questo caso, lo scavo sarà a 2.6m di profondità pertanto il

numero minimo di campioni da valutare da normativa sarà n.3 per ogni punto di prelievo, per un totale di n.9 campioni. I punti di prelievo saranno posizionati indicativamente come mostrato in Figura 4-2. L'ubicazione qui illustrata è una previsione ipotetica, in fase operativa si valuterà se procedere secondo tali indicazioni o se sia necessario procedere diversamente.

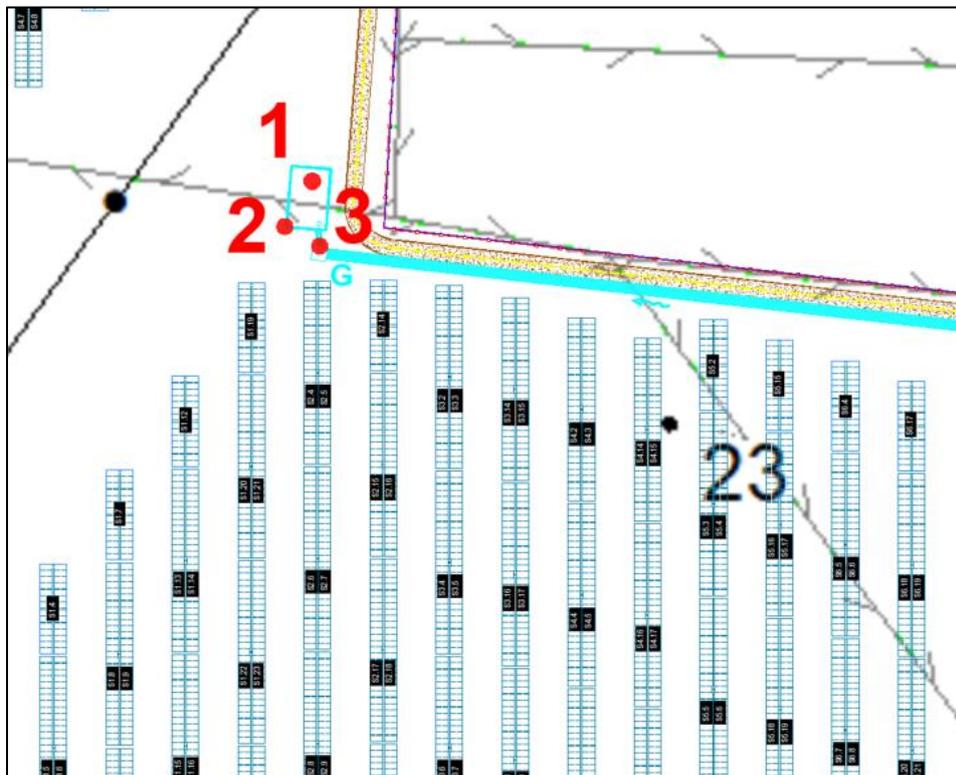


Figura 4-2: Ubicazione indicativa punti di prelievo della vasca di raccolta delle acque meteoriche

Opere di connessione: si prevederà di realizzare n. 4 punti di prelievo lungo il tracciato dei due cavidotti MT che collegano rispettivamente i lotti 1 e 2 alla cabina primaria "Ollastra". Il numero di punti di prelievo è stato selezionato in modo da avere almeno un punto di prelievo ogni 500m lineari di cavidotto, come indicato dalla normativa di riferimento. Lo scavo che verrà realizzato per la posa dei cavidotti MT delle opere di connessione sarà profondo circa 1.2m, per cui il numero minimo di campioni da acquisire sarà di n.2 campioni per ogni punto di prelievo, per un totale di n.8 campioni. I punti di prelievo saranno posizionati indicativamente come mostrato in Figura 4-3. L'ubicazione qui illustrata è una previsione ipotetica, in fase operativa si valuterà se procedere secondo tali indicazioni o se sia necessario procedere diversamente.

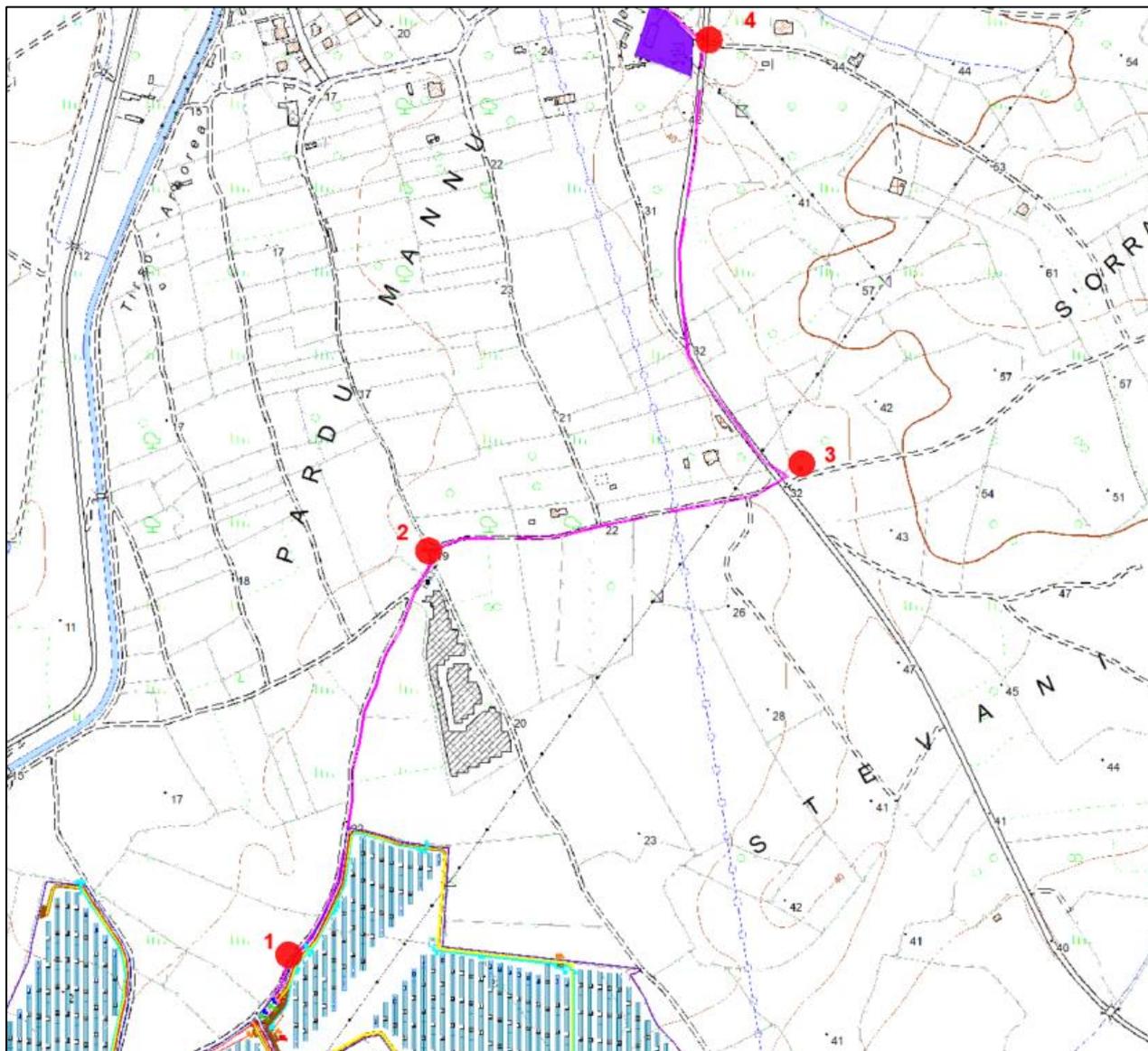


Figura 4-3: Ubicazione indicativa punti di prelievo dei cavidotti MT di connessione che rientrano nelle opere di rete

Strade, cavidotti interrati, rete di drenaggio: i cavidotti interrati e la rete di drenaggio dei lotti 1-A e 2-B si trovano lungo il percorso della viabilità interna. Per questo motivo, per ottimizzare il numero dei punti di prelievo che saranno realizzati, è stato un numero minimo di punti di prelievo, pari a un punto di prelievo ogni 500m lineari di viabilità interna, per un totale di n.5 punti di prelievo, distribuiti uniformemente lungo la viabilità interna. Considerando che la profondità degli scavi per strade, cavidotti interrati e rete di drenaggio sarà mediamente poco superiore a 1m, il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.2, per un totale di n. 10 campioni.

Fondazioni cabinati: per l'identificazione del numero di punti di prelievo per le cabine di trasformazione, utente, consegna e locali SCADA, è stato adottato il criterio a) delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" della Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 09.05.2019, Doc. N.54/19 (cioè opere areali con area minore di 1000 mq e scavo inferiore a 3000mc) prevedendo il posizionamento di un punto di prelievo in corrispondenza dei cabinati, per un totale di n.6 punti di prelievo. Considerando che la profondità degli scavi per i cabinati sarà mediamente di poco superiore a 1 m, il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.2, per un totale di n. 12 campioni.

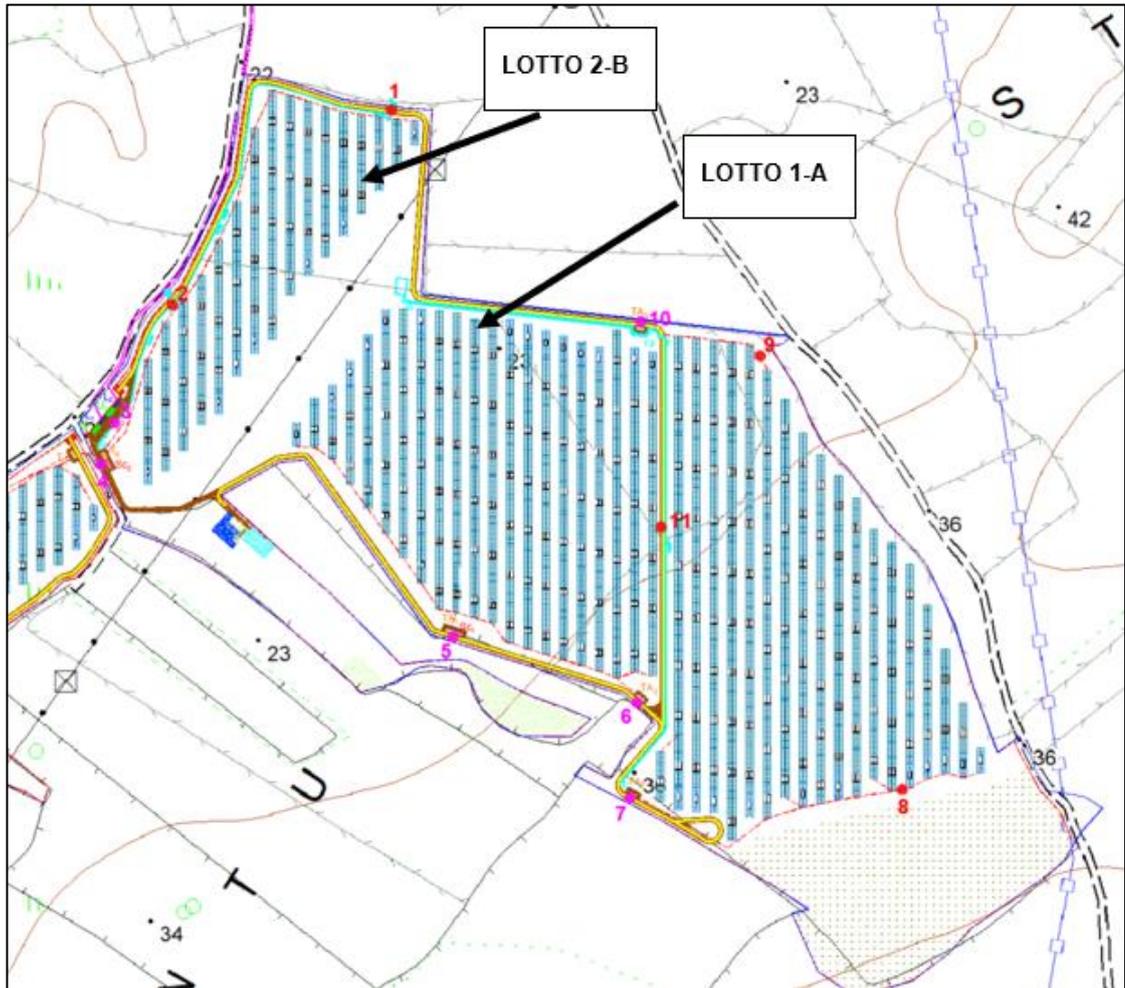


Figura 4-4: Ubicazione indicativa punti di prelievo di strade, cabinati, cavidotti interrati, rete di drenaggio all'interno dei lotti 1-A e 2-B



Figura 4-5: Focus sull'ubicazione indicativa punti di prelievo di cabinati (in

magenta) all'interno dei lotti 1-A e 2-B

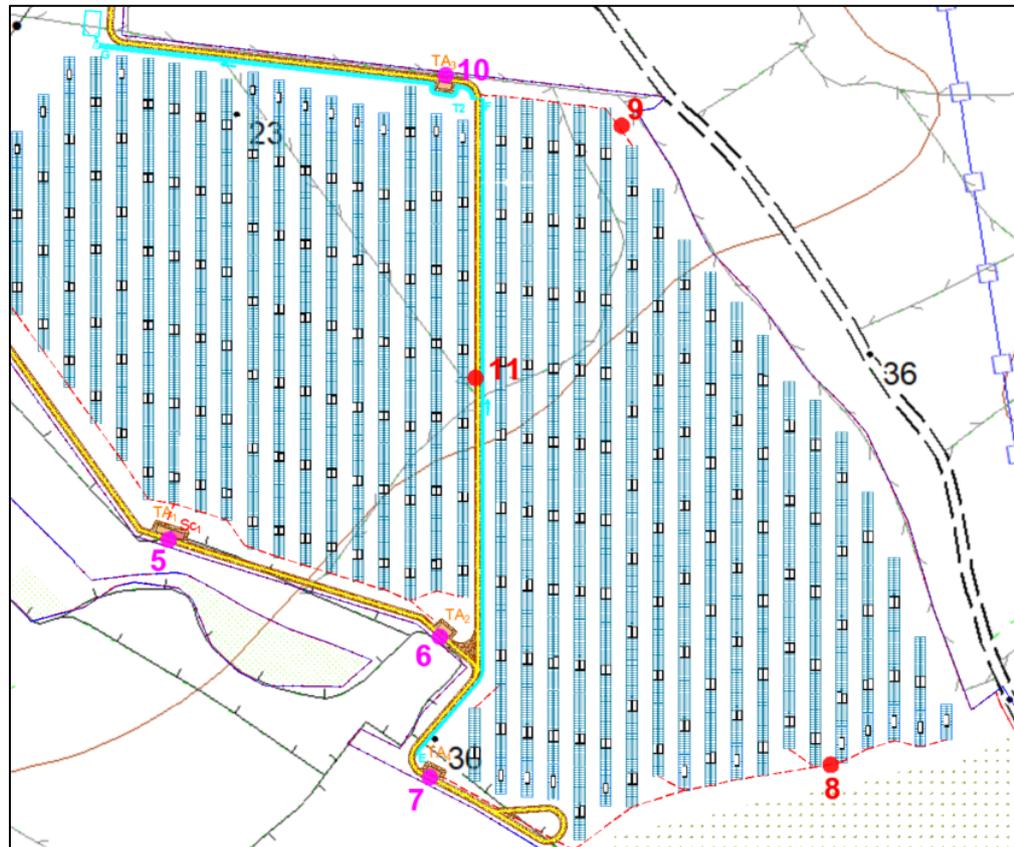


Figura 4-6: Focus sull'ubicazione indicativa punti di prelievo di cabinati (in magenta) all'interno dei lotti 1-A e 2-B

La seguente tabella riporta il numero di punti di prelievo e campioni per le opere areali e lineari all'interno dei lotti 1-A e 2-B. Vengono inoltre riportati i punti di prelievo e numero campioni distribuiti lungo lo scavo per la posa dei cavidotti di connessione alla cabina primaria "Ollastra" di proprietà di e-distribuzione.

Tabella 4-5: Numero punti di prelievo e numero di campioni per Lotti 1-A e 2-B e area cavidotto di connessione alla cabina primaria "Ollastra"

Opere areali	Superficie [m2]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Area O&M	Circa 513	3	3
Fondazioni Cabinati	Circa 204	6	12
Vasca di raccolta delle acque meteoriche	Circa 100	3	9
TOT	Circa 817	12	24
Opere lineari	Lunghezza [m]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Opere di connessione	Circa 1775	4	8
Vaibilità interna, cavidotti interrati, rete di drenaggio	Circa 2460	5	10
TOT	Circa 4235	9	18

4.1.2.2. Lotto 2-C

Strade: numero minimo di punti di prelievo, pari a un punto di prelievo ogni 500m lineari di viabilità interna, per un totale di n.1 punti di prelievo- Il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.1, data la profondità di scavo inferiore a 1m, per un totale di n. 1 campioni.

Fondazioni cabinati: per l'identificazione del numero di punti di prelievo per le cabine di trasformazione, utente, consegna e locali SCADA, è stato adottato il criterio a) delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" della Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 09.05.2019, Doc. N.54/19 (cioè opere areali con area minore di 1000 mq e scavo inferiore a 3000mc) prevedendo il posizionamento di un punto di prelievo in corrispondenza dei cabinati, per un totale di n.1 punti di prelievo (indicato con il n.2 nella Figura 4-7).

Considerando che la profondità degli scavi per i cabinati sarà mediamente di poco superiore a 1 m, il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.2, per un totale di n. 2 campioni.

Cavidotti interrati: si prevederà di realizzare n. 2 punti di prelievo lungo il tracciato dei cavidotti interrati presenti nel lotto 2-C.

Il numero di punti di prelievo è stato selezionato in modo da avere almeno un punto di prelievo ogni 500m lineari di cavidotto, come indicato dalla normativa di riferimento.

Lo scavo che verrà realizzato per la posa dei cavidotti MT delle opere di connessione sarà profondo circa 1.2m, per cui il numero minimo di campioni da acquisire sarà di n.2 campioni per ogni punto di prelievo, per un totale di n.4 campioni.

I punti di prelievo per il lotto 2-C saranno posizionati indicativamente come mostrato in Figura 4-7. L'ubicazione qui illustrata è una previsione ipotetica, in fase operativa si valuterà se procedere secondo tali indicazioni o se sia necessario procedere diversamente.

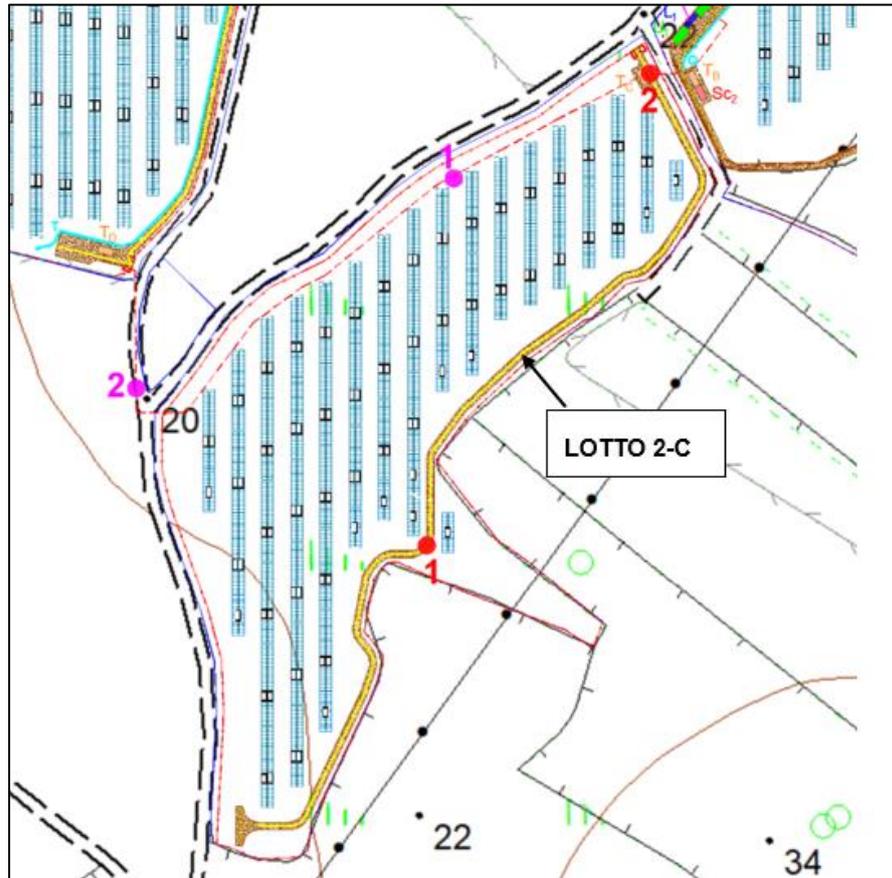


Figura 4-7: Ubicazione indicativa punti di prelievo di cabinati e strade (rispettivamente punti 1 e 2 in rosso), cavidotti interrati (punti 1 e 2 in magenta)

La seguente tabella riporta il numero di punti di prelievo e campioni per le opere areali e lineari all'interno del lotto 2-C.

Tabella 4-6: Numero punti di prelievo e numero di campioni per il Lotto 2-C

Opere lineari	Lunghezza [m]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Viabilità interna	Circa 461	1	1
Cavidotti interrati	Circa 300	2	4
TOT	Circa 761	3	5
Opere Areali	Area [m2]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Fondazioni cabinati	Circa 17	1	2
TOT	Circa 17	1	2

4.1.2.3. Lotto 2-D

Fondazioni cabinati: per l'identificazione del numero di punti di prelievo per le cabine di trasformazione, utente, consegna e locali SCADA, è stato adottato il criterio a) delle "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" della Delibera del Consiglio SNPA, Seduta del 09.05.2019, Doc. N.54/19 (cioè opere areali con area minore di 1000 mq e scavo inferiore a 3000mc) prevedendo il posizionamento di un punto di prelievo in corrispondenza dei cabinati, per un totale di n.1 punti di prelievo (indicato con il punto n.3 nella Figura 4-8).

Considerando che la profondità degli scavi per i cabinati sarà mediamente di poco superiore a 1 m, il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.2, per un totale di n. 2 campioni.

Strade, cavidotti interrati, rete di drenaggio: i cabinati, i cavidotti interrati e la rete di drenaggio del lotto 2-D si trovano lungo il percorso della viabilità interna. Per questo motivo, per ottimizzare il numero dei punti di prelievo che saranno realizzati, sono state effettuate queste considerazioni:

- numero minimo di punti di prelievo, pari a un punto di prelievo ogni 500m lineari di viabilità interna, per un totale di n.1 punti di prelievo;
- identificazione di ulteriori punti di prelievo, pari a n.2 punti di prelievo, lungo la viabilità interna, in modo tale da avere punti di prelievo distribuiti in corrispondenza rete di drenaggio, cavidotti interrati;

Sarà realizzato un numero totale di punti di prelievo pari a n.3. Considerando che la profondità degli scavi per strade, cavidotti interrati e rete di drenaggio sarà mediamente poco superiore a 1m, il numero di campioni per ogni punto di prelievo è stato scelto pari a n.2, per un totale di n. 6 campioni.

I punti di prelievo per il lotto 2-D saranno posizionati indicativamente come mostrato in Figura 4-8. L'ubicazione qui illustrata è una previsione ipotetica, in fase operativa si valuterà se procedere secondo tali indicazioni o se sia necessario procedere diversamente.

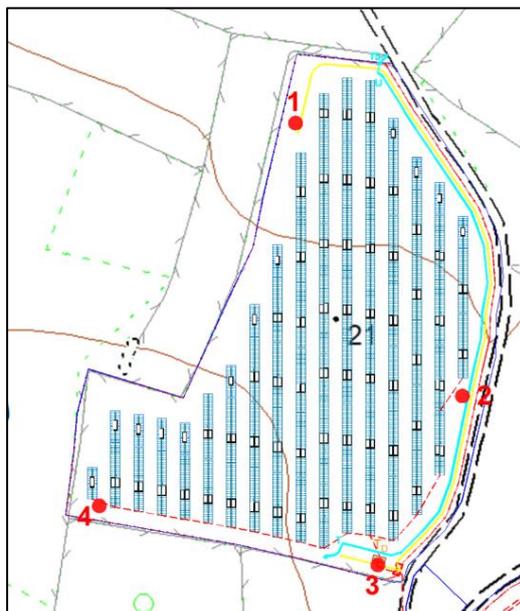


Figura 4-8: Ubicazione indicativa punti di prelievo di strade, cabinati (punto 3), cavidotti interrati e rete di drenaggio

La seguente tabella riporta il numero di punti di prelievo e campioni per le opere areali e lineari all'interno del lotto 2-D.

Tabella 4-7: Numero punti di prelievo e numero di campioni per il Lotto 2-D

Opere lineari	Lunghezza [m]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Strade, cavidotti interrati, rete di drenaggio	Circa 400	3	6
TOT	Circa 400	3	6
Opere areali	Area [m]	Numero di punti di prelievo	Numero di campioni
Fondazioni cabinati	Circa 17	1	2
TOT	Circa 17	1	2

4.1.3. CARATTERISTICHE ATTIVITÀ DI CARATTERIZZAZIONE

Le attività di caratterizzazione avranno, quindi, le seguenti caratteristiche:

Tabella 4-8: Caratteristiche dei punti di indagine e dei campioni previsti

Voce	Caratteristica/quantità
Punti di indagine: Area O&M Vasca di raccolta delle acque meteoriche Opere di connessione Viabilità interna Cavidotti interrati Rete di drenaggio Cabinati	n. 29, di cui: 3 (Area O&M) 8 (Cabinati) 3 (Vasca di raccolta acque meteoriche) 4 (Opere di connessione) 11 (Viabilità interna, rete di drenaggio, cavidotti interrati)
Ubicazione preliminare dei punti di indagine	Si rimanda a Figura 4-1, Figura 4-2, Figura 4-3, Figura 4-4, Figura 4-5, Figura 4-6, Figura 4-7, Figura 4-8 e la descrizione nei paragrafi 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3
Criterio di ubicazione dei punti di indagine	Sistematico casuale
Modalità di realizzazione dei punti di indagine	Scavi esplorativi
Numero campioni	n. 57, di cui: 3 (Area O&M) 16 (Cabinati)

Voce	Caratteristica/quantità
	9 (Vasca di raccolta acque meteoriche) 8 (Opere di connessione) 21 (Viabilità interna, rete di drenaggio, cavidotti interrati)
Profondità di prelievo	Cavidotti interrati: profondità max prevista pari a circa 1.2m, per cui sono previsti 2 campioni per punto di indagine (1 campione ogni metro) Viabilità interna, rete di drenaggio: profondità prevista inferiore a 1m, per cui è previsto 1 campione per punto di indagine Campo drenante: profondità prevista di circa 2.6 m per cui sono previsti 3 campioni per punto di indagine (1 campione ogni metro)
Tipologia campioni	Campioni compositi
Modalità di prelievo	Scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm (a meno di evidenze organolettiche o strumentali di una contaminazione antropica anche del sopravaglio)
Set analitico	Considerato che nelle aree oggetto di scavo: <ul style="list-style-type: none"> • non sono note pregresse contaminazioni • non sono note anomalie del fondo naturale • non sono noti fenomeni di inquinamento diffuso • non sono previsti impatti antropici legati all'esecuzione dell'opera si ritiene applicabile il set minimale previsto in Tabella 4.1 dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Inoltre, in riferimento alle ulteriori indicazioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017, si evidenzia che:

- Dato che la profondità della falda nell'area in oggetto è stimata essere superiore a 30 m da p.c. (per maggiori dettagli, si rimanda al paragrafo 3.4 dell'elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.022 - Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo) e dato che la profondità massima di scavo è prevista attorno a 2.6 m da p.c., non si prevede l'interessamento della falda da parte delle attività di scavo e non si ritiene, quindi, necessario procedere all'acquisizione di campioni delle acque sotterranee;
- Data la ridotta profondità di scavo (massimo 2.6 m da p.c.) non si ritiene necessario utilizzare la metodologia di campionamento casuale-stratificato;
- In caso vengano individuate evidenze organolettiche di contaminazione durante l'esecuzione degli scavi, saranno raccolti ulteriori campioni (oltre a quelli già definiti) con il criterio puntuale;
- In caso venga riscontrata la presenza di materiale di origine antropica, si procederà alla valutazione della percentuale in peso di tale materiale (secondo la metodologia riportata in Allegato 10 del DPR 120/2017) e si procederà alle ulteriori analisi previste dal DI 2/2012.

4.2. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Le operazioni di monitoraggio previste a cura della Direzione Lavori per la componente "suolo" in fase di realizzazione dell'intervento sono le seguenti:

- Verifica regolare delle istruzioni riportate nel piano di utilizzo durante le fasi di lavorazione principali;

- Verificare che le aree di stoccaggio del materiale escavato siano localizzate in aree stabili;
- Verificare che lo stoccaggio del materiale di scavo avvenga in cumuli con altezze inferiori a 3 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Verificare che i tempi di stoccaggio dei cumuli di terra non si protraggano oltre il tempo necessario;
- Verificare che a chiusura cantiere, siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi necessari per la stabilità dei versanti, così come previsti;
- In caso si renda necessario l'eventuale smaltimento come rifiuto di materiale escavato, si provvederà a verificare la corretta gestione in accordo con la normativa vigente.

4.3. MONITORAGGIO POST-OPERAM

A chiusura del cantiere, la Direzione Lavori dovrà verificare il corretto ripristino delle aree da ripristinare e l'assenza di materiale escavato a termine dei lavori.

In fase di esercizio, la Società gestore dell'impianto avrà cura di verificare l'assenza di instaurarsi di fenomeni franosi o di erosione e, con cadenza annuale, avrà cura di verificare gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità di versanti.

5. MONITORAGGIO COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO"

5.1. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

In fase di cantiere, a cura della Direzione Lavori, si provvederà a:

- Controllare periodicamente le aree di stoccaggio dei rifiuti e le apparecchiature che potrebbero essere causa di spandimenti accidentali di sostanze inquinanti, intervenendo immediatamente in caso di perdite;
- Controllare periodicamente il corretto deflusso delle acque meteoriche nelle aree di cantiere intervenendo, qualora necessario, con opportune opere drenanti o di disostruzione.

5.2. MONITORAGGIO POST-OPERAM

In fase di esercizio, a cura della Società dell'impianto, si provvederà a:

- Verificare periodicamente lo stato di manutenzione e pulizia delle canalette;
- Verificare periodicamente il corretto funzionamento delle regimazioni superficiali;
- Verificare periodicamente lo stato dei mezzi utilizzati per le operazioni di manutenzione, e di eventuali apparecchiature e/o contenitori contenenti sostanze inquinanti, intervenendo immediatamente in caso di perdite.

6. MONITORAGGIO ACUSTICO

I rilievi fonometrici saranno eseguiti da un Tecnico Competente in Acustica, ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95.

Le misure saranno svolte nell'osservanza delle tecniche di rilevamento e di misurazione indicate dal DM 16/3/98, con catena fonometrica conforme agli standard previsti dallo stesso per la misura del rumore ambientale.

Gli strumenti utilizzati per i rilievi saranno provvisti del certificato di taratura e controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche, il controllo sarà eseguito presso un laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale.

Le misure saranno finalizzate a verificare il rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14/11/1997.

Al fine di verificare il rispetto dei limiti assoluti di emissione ed immissione, il monitoraggio, effettuato in continuo, sarà rappresentativo dei livelli sonori sull'intero tempo di riferimento considerato.

Durante le misure sarà verificato che la velocità del vento presso la postazione di misura risulti inferiore ai 5 m/s, annotando eventuale direzione di provenienza e temperatura esterna.

6.1. INDIVIDUAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO

L'obiettivo di un'indagine preliminare alla realizzazione del progetto è stabilire quali sono i livelli di rumore residuo attualmente presenti sui ricettori all'interno dell'area di progetto, al fine di formare una base di riferimento rispetto alla quale confrontare le emissioni sonore previste dal progetto.

Posizioni di monitoraggio specifiche dovrebbero idealmente essere situate presso o vicino a residenze tipiche nell'area del sito. È il livello sonoro in cui le persone sono in realtà la maggior parte del tempo e specialmente di notte è di primaria importanza (piuttosto che a livello di proprietà, ad esempio).

Se un sito è in gran parte piatto e omogeneo (ad esempio terreni agricoli lontani da autostrade, aree urbane o industrie) le posizioni di monitoraggio dovrebbero essere selezionate in punti distribuiti in modo più o meno uniforme nell'area del progetto.

Nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041 - Relazione di impatto acustico* allegata al SIA, al fine di valutare la diffusione del rumore, si è fatto riferimento alla norma ISO 9613 Parte 2, una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno.

Non sono quindi stati effettuate misure in campo, ma sono stati individuati i ricettori (R1 ed R2) di tipo abitativo più vicini all'area di intervento e alle sorgenti sonore, e i punti di campionamento (C1 e C2), così come indicato nell'immagine seguente (Figura 6-1).

Risultano invece completamente assenti recettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito di studio individuato in una fascia di 300 m.

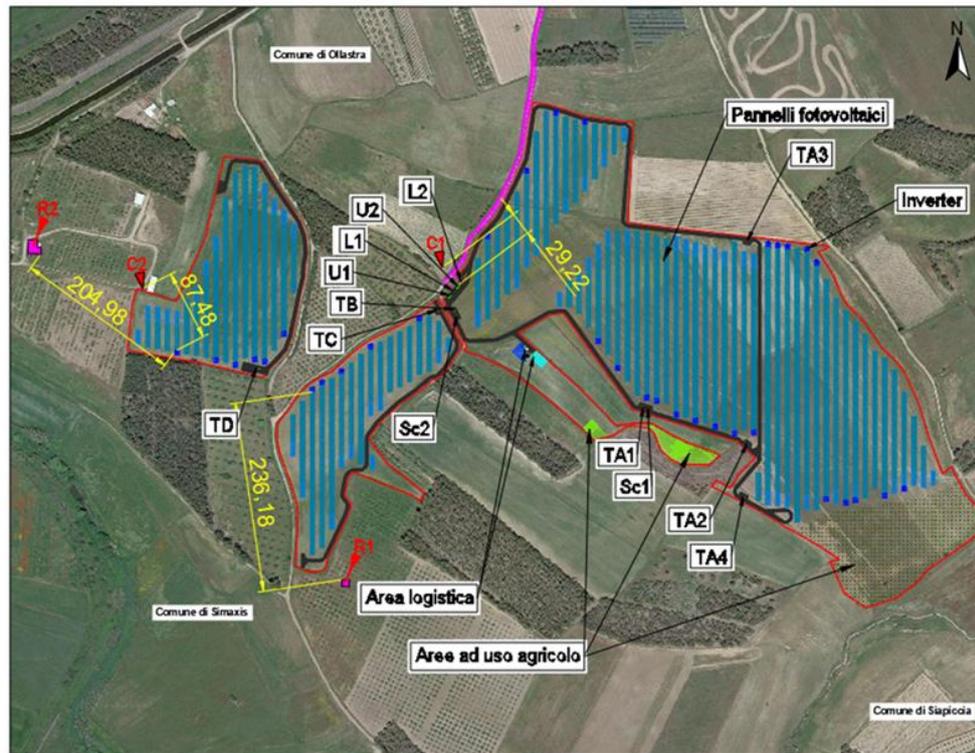


Figura 6-1: Inquadramento su ortofoto con indicazione dei punti di campionamento e delle abitazioni più vicine.

6.2. MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

Il monitoraggio Ante-Operam sul clima acustico ha il fine di determinare i livelli di rumore cui sono esposti potenziali ricettori sensibili prima della realizzazione dell'opera in modo da poter verificare "a posteriori" l'assenza di impatti dovuti all'esercizio del parco fotovoltaico in progetto.

Su ogni punto di monitoraggio individuato (C1 e C2) saranno eseguite sia misure di lunga durata (24 ore), che misure a breve termine, queste ultime suddivise in tre periodi, mattina, pomeriggio e notte, della durata di 1 ora a campionamento.

Gli strumenti di misura saranno posizionati a distanza di 1 m dalla facciata esposta con microfono posto ad un'altezza pari a 1,5 m e, per le misure da 24h, con acquisitore riposto in box stagno dotato di batterie di alimentazione dei sistemi di acquisizione.

Il microfono di misura sarà munito di protezione microfonica per esterni e collegato all'acquisitore con cavo microfonico di collegamento.

I risultati delle misure saranno sintetizzati in uno specifico Report.

6.3. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il cantiere per la realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico sarà attivo per 8 ore al giorno e limitatamente al periodo di riferimento diurno.

I punti di monitoraggio saranno gli stessi individuati per il monitoraggio ante operam (C1 e C2).

Si effettueranno le misure mediante un monitoraggio in continuo, limitatamente al periodo di riferimento diurno, per un intervallo sufficientemente lungo da misurare sia il livello di rumore ambientale durante le 8 ore del cantiere sia il livello di rumore residuo per almeno 1 ora, sia prima che dopo l'avvio delle attività lavorative del cantiere.

Si effettueranno le misurazioni durante le fasi di cantiere considerate potenzialmente più impattanti riconducibili alla fase di movimento terra per il livellamento dell'area di progetto e/o alla fase di battitura pali per l'infissione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici.

I risultati delle misure saranno sintetizzati in uno specifico Report.

6.4. REPORT PERIODICI

Le relazioni periodiche descriventi l'esito dei monitoraggi acustici indicheranno:

- Informazioni relative agli orari e alla durata delle attività lavorative più impattanti;
- Descrizione delle attività di cantiere/esercizio in corso durante il monitoraggio;
- Posizioni di misura e loro corrispondenza con i ricettori individuati nella Valutazione di Impatto Acustico;
- Modalità e tempi di misura;
- Parametri meteorologici rilevati durante le misure;
- Strumentazione utilizzata, con regolare certificato di taratura in corso di validità, di cui la relazione deve dare riscontro.

e conterranno:

- I risultati in termini di livelli di immissione assoluti (e se applicabili differenziali) e livelli di emissione corretti, per presenza di componenti tonali e/o componenti impulsive, e arrotondati a 0,5dB(A) conformemente al DM 16/03/98;
- Confronto con i livelli acustici stimati in sede di Valutazione di Impatto Acustico;
- Confronto con i limiti normativi;

I rapporti di prova, in cui devono essere riportati data, ora e posizione di misura; tempo di misura (TM) e Leq calcolato, una volta eliminati gli eventuali eventi anomali occorsi durante il rilievo; fotografia del punto di misura da cui si possa dedurre il posizionamento del microfono.

7. MONITORAGGIO AGRONOMICO

7.1. MONITORAGGIO POST-OPERAM

Secondo le "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici" (di giugno 2022), per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico", è necessario che rispetti i seguenti requisiti:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale
- REQUISITO D.2: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alla continuità dell'attività agricola, ovvero:
 - L'esistenza e la resa della coltivazione;
 - Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Nel corso della vita dell'impianto avranno basilare importanza le attività di monitoraggio da un punto di vista dell'esistenza e della resa delle attività agricole e zootecniche e per quanto riguarda il mantenimento dell'indirizzo produttivo (requisito D2).

Tale attività sarà svolta, come precisato nelle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", da un professionista Dottore Agronomo avente caratteristiche di terzietà rispetto al titolare del progetto agrivoltaico.

Il professionista dottore agronomo incaricato dovrà redigere una relazione tecnica asseverata con cadenza annuale.

Per definire con precisione un iter si propone il seguente disciplinare con l'elenco puntuale delle informazioni da asseverare al fine di verificare la continuità dell'attività agricola e zootecnica, l'esistenza e la resa delle coltivazioni e dell'allevamento e il mantenimento dell'esercizio produttivo.

Il professionista nella sua relazione dovrà asseverare le seguenti informazioni:

- L'esistenza delle coltivazioni presenti nel fascicolo aziendale validato per l'annata agraria in corso.
- L'entità delle superfici riportate, per specie e varietà, nel fascicolo aziendale validato per l'annata agraria in corso e la verifica della coerenza con le superfici indicate in progetto.
- Le condizioni di crescita\sviluppo e le condizioni fitosanitarie delle piante per specie e varietà.
- Le tecniche di coltivazione (sesto d'impianto, tipologia d'allevamento, densità di semina, presenza e tipologia dell'impianto d'irrigazione).
- La stima delle rese produttive per coltura a ettaro, la verifica delle fatture di vendita, la stima delle rese per capo in produzione e la verifica dei quantitativi di latte conferiti al caseificio sulla base delle fatture di vendita.
- La verifica del mantenimento dell'indirizzo produttivo e, in caso di variazione, la verifica che la Produzione Standard Totale aziendale non sia inferiore a quella di progetto.

Il professionista dovrà allegare alla relazione asseverata la seguente documentazione:

- Il fascicolo aziendale.

Per approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.043 - Relazione pedo-agronomica* e *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.044 - Verifica di Coerenza del progetto alle linee guida in materia di impianti Agrivoltaici*.