



Soggetto promotore: **Gruppo Marseglia**

Soggetto proponente: **Masserie Salentine S.r.l. Società Agricola** (componente agricola)

Soggetto proponente: **Energetica Salentina S.r.l.** (componente fotovoltaica)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

SITO NEI COMUNI DI NARDÒ, SALICE SALENTINO E VEGLIE
IN PROVINCIA DI LECCE

Valutazione di Impatto Ambientale

(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

Idea progettuale e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Programma di ricerca "Paesaggi del Futuro", Responsabili scientifici: **Prof. Arch. Paolo Mellano, Prof.ssa Arch. Elena Vigliocco** (Politecnico di Torino)

Programma di ricerca "Ottimizzazione dell'agrivoltaico con oliveti a siepe: analisi numerico matematica", Responsabili scientifici: **PhD Cristiano Tamborrino** (Università degli Studi di Bari), **PhD Elisa Gatto** (Biologa ambientale)

Postproduzione: **Galante – Menichini Architetti per AG Advisory S.r.l.**

Supporto grafico: **Heriscape Progetti S.r.l. STP per AG Advisory S.r.l.**

Progettisti:

Progetto agricolo: **Prof. Massimo Monteleone** (Università degli Studi di Foggia)
Dott. Agr. Barnaba Marinosci

Progetto impianto fotovoltaico: **Ing. Andrea D'Ovidio**

Progetto strutture: **Ing. Giovanni Errico**

Progetto opere di connessione: **Ing. Andrea D'Ovidio**

Contributi specialistici:

Acustica: **Ing. Massimo Rah**

Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**

Approvvigionamento idrico: **Geol. Massimilian Brandi**

Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**

Clima e PMA: **Dott.ssa Elisa Gatto**

Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**

Geologia: **Geol. Pietro Pepe**

Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**

Rilievi: **Studio Tafuro**

Risparmio idrico: **Netafim Italia S.r.l.**

Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccaris**

Cartella
VIA_10/

Identificatore:
PDUIMP01

Relazione terre e rocce da
scavo dell'impianto

Descrizione Relazione terre e rocce da scavo dell'impianto

Nome del file:
PDUIMP01.pdf

Tipologia
Relazione

Scala
-

Autori elaborato: Geol. Pietro Pepe

Rev.	Data	Descrizione
00	18/03/24	Prima emissione
01		
02		

Spazio riservato agli Enti:



INDICE

1 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI.....	3
2 PREMESSA	4
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	5
3.1 Inquadramento geologico	6
3.2 Assetto geomorfologico	7
3.3 Caratteri idrogeologici e idrografici.....	8
3.4 Stratigrafia locale.....	9
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	10
4.1 Generalità.....	10
4.2 Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche.....	12
4.2.1 Dati di sintesi dell'intervento proposto	12
4.3 Attività di scavo delle terre e rocce e riutilizzo in sito	13
4.4 Volumetrie delle terre e rocce da scavo	15
5 PROPOSTA DI PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI.....	16
5.1 Normativa applicata.....	16
5.1.1 Allegato 2 D.P.R. 120/2017: Procedure di campionamento in fase di progettazione	16
5.1.2 Allegato 4 D.P.R. 120/2017: Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali	17
5.2 Proposta di campionamento	19
5.3 Esecuzione delle indagini.....	19
5.4 Deposito temporaneo	20
6 CONCLUSIONI.....	21

INDICE Figure

Fig. 3.1 Inquadramento dell'area su ortofoto.....	5
Fig. 3.2 Stralcio Foglio 203 della Carta geologica con ubicazione dell'area d'intervento	6
Fig. 3.3 Stralcio dell'area di intervento su Carta Idrogeomorfologica dell'AdB Puglia	7
Fig. 3.4 Stralcio Piano di Tutela delle Acque nell'area di intervento: distribuzione media dei carichi Piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia a e del Salento.....	9
Fig. 4.1 Particolare di posizionamento tracker e scavo per viabilità.....	10
Fig. 4.2 Individuazione aree di scavo per la viabilità di campo	14



1 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- Regolamento Regionale Puglia n. 6 del 12/06/2006 “Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili”;
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152 – “Norme in materia ambientale”;
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 – “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale”;
- D.M. 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Regolamento Regionale Puglia 24 marzo 2011, n. 5 – “Regolamento per la Gestione di Terre e Rocce da scavo derivanti da attività di scavo, movimentazione di terre e lavorazione dei materiali inerti”;
- Regolamento CE n. 1357/2014, del 18 dicembre 2014;
- Regolamento CE n. 997/2017, del Consiglio dell'8 giugno 2017
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.



2 PREMESSA

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo di Terre e Rocce da Scavo si riferisce alle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico di circa 598 ettari ricadente nei territori di Nardò, Salice Salentino e Veglie. Tali attività, infatti, comportano necessariamente operazioni di scavo e movimento terra con riutilizzo in sito del materiale da scavo per la realizzazione delle opere.

Nella presente relazione, il DPR 120/2017 al titolo IV, art. 24, comma 3 consente, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1 lettera c), è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, attraverso la presentazione di un "Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse della Disciplina dei Rifiuti".

Tale piano preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dall'art.24 "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Le terre e rocce da scavo saranno riutilizzate all'interno dello stesso sito, in qualità di sottoprodotti, nel rispetto delle prescrizioni di cui all'Articolo 184-bis del D. Lgs. n. 152 del 2006, e delle disposizioni di cui all'Articolo 4 del D.P.R. 120/2017, compresi gli aspetti legati alla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del suddetto regolamento.

Il materiale derivante dalle attività di scavo, sarà depositato temporaneamente presso un'area specifica, prima del riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Si fa notare come tale scelta progettuale persegue i dettami normativi vigenti che promuovono l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali ed auspicano che la gestione dei rifiuti avvenga nel rispetto di una gerarchia, come definita nell'art. 179 del D. Lgs. n. 152/2006: "un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale", lo stesso articolo al comma 1 cita:

"La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;*
- b) preparazione per il riutilizzo;*
- c) riciclaggio;*
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;*
- e) smaltimento."*

Emerge l'assoluta priorità della prevenzione, non solo in quanto principio dettato a livello europeo, ma in quanto "opportunità economica ed ambientale", dunque la priorità della riduzione della produzione dei rifiuti, ancor prima del loro riciclaggio, recupero o smaltimento.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area in esame si trova ad una quota compresa tra 62 e 82m s.l.m. a sud del centro abitato di San Pancrazio Salentino (Br).

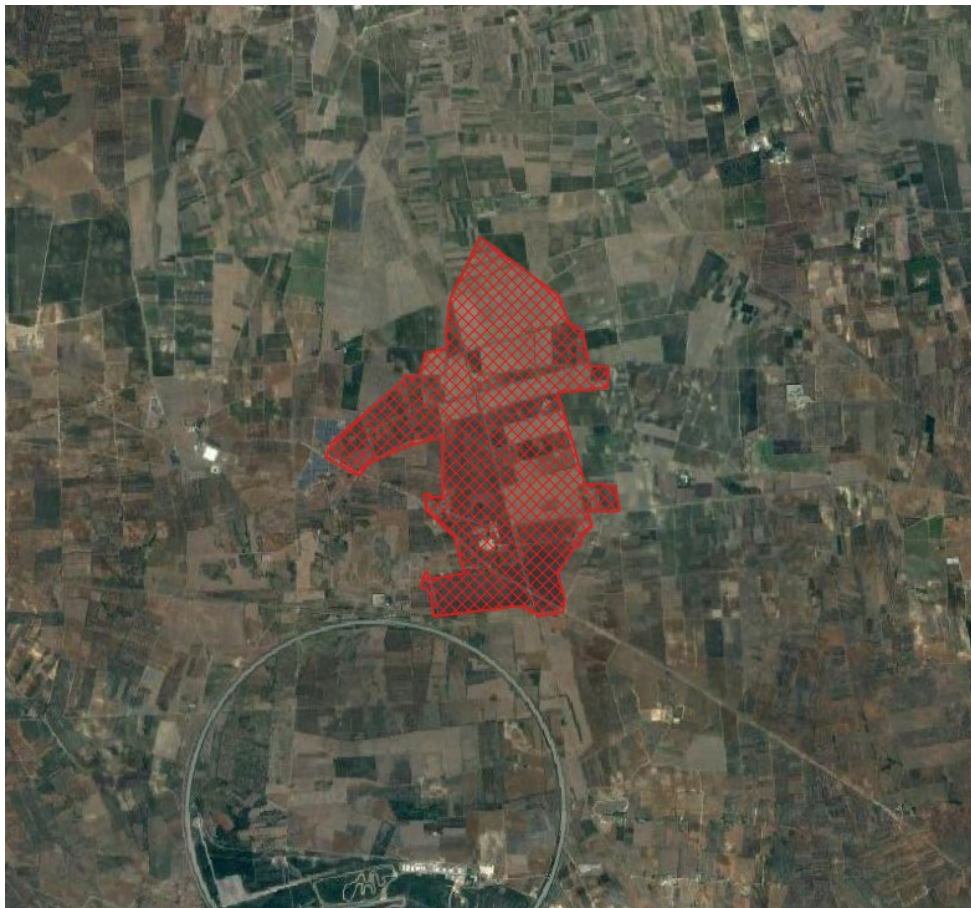


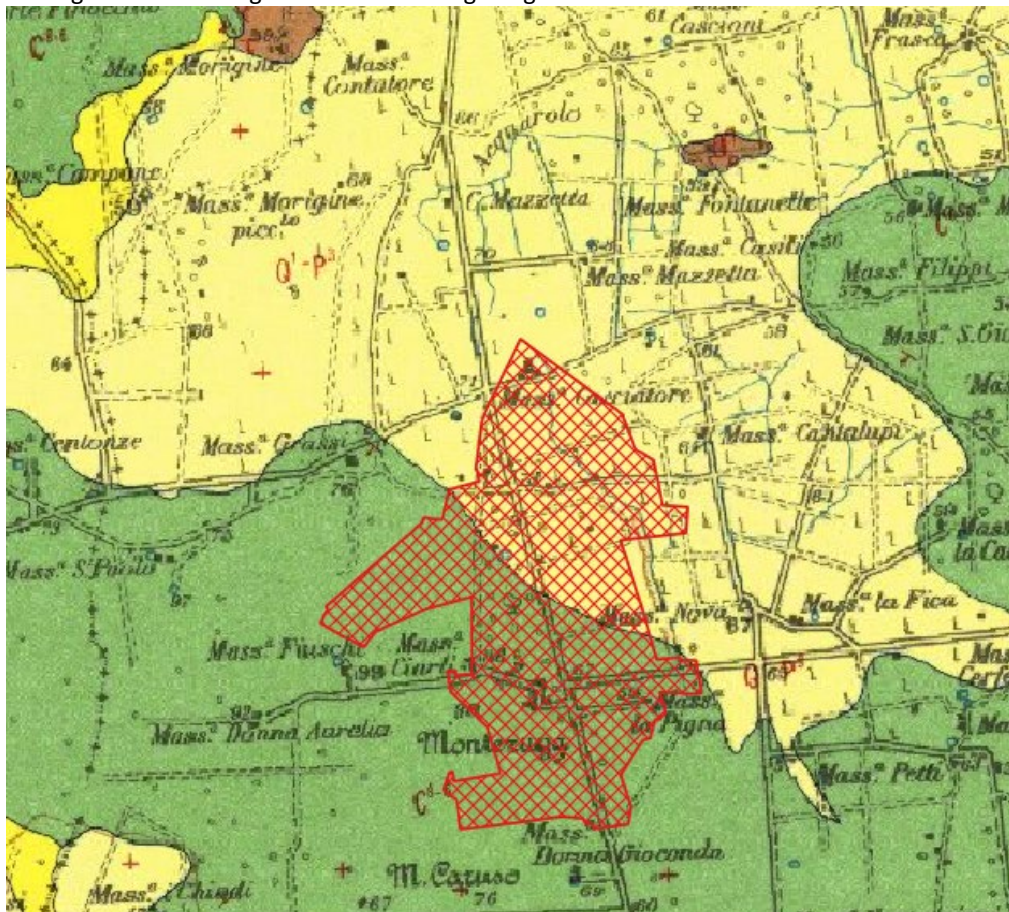
Fig. 3.1 Inquadramento dell'area su ortofoto

3.1 Inquadramento geologico

Il territorio in esame si colloca nel comprensorio settentrionale della penisola Salentina geologicamente costituita da una successione di rocce calcareo-dolomitiche, calcarenitiche e sabbioso-argillose, la cui messa in posto è avvenuta nell'arco di tempo compreso tra il Mesozoico e il Quaternario.

La struttura geologica è caratterizzata dalla presenza di un substrato calcareo-dolomitico del Mesozoico (Piattaforma Carbonatica Apula) su cui si poggiano in trasgressione sedimenti calcarenitici e calcarei riferibili al Miocene, al Pliocene medio-sup. e al Pleistocene.

Fig. 3.2 Stralcio Foglio 203 della Carta geologica con ubicazione dell'area d'intervento



C² Calcarei dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a frattura irregolare, calcari grigio-chiari. Microfossili non molto frequenti: *Thaumatoporella* sp., *Praeglobotruncana stephani stephani* (GAND.), *P. stephani turbinata* (REICH.), *Rotalipora appenninica appenninica* (RENZ.), *R. cf. reicheli* (MORN.), *Nummoleculina* sp. (CENOMANIANO SUP. e forse TURONIANO). DOLOMIE DI GALATINA con passaggio graduale al CALCARE DI ALTAMURA (verso Nord e verso Ovest).



(Q¹-P²) Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabrianica: *Hyalinea balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.) (CALABRIANO-PLIOCENE SUP.?) In trasgressione sulle formazioni più antiche.

P³

3.2 Assetto geomorfologico

La morfologia dell'area del foglio 203 "Brindisi" è caratterizzata dalla presenza di dorsali e altipiani che solo in alcuni casi si elevano di qualche decina di metri al di sopra delle aree circostanti determinando le strutture morfologiche note localmente come "serre".

Queste elevazioni, che generalmente coincidono con alti strutturali, sono allungate in direzione NO-SE e sono separate fra loro da aree pianeggianti più o meno estese. Le formazioni affioranti nelle parti più elevate sono generalmente le più antiche, cretatiche o mioceniche, mentre nelle zone più depresse affiorano terreni miocenici e/o plio-pleistocenici.

Vi è in generale una buona corrispondenza tra la morfologia e l'andamento strutturale: le antiche linee di costa sono definite da piccole scarpate, le anticlinali determinano le zone più sopraelevate corrispondendo alle serre e alle alture; mentre le zone più depresse corrispondono generalmente alle sinclinali.

Questa situazione morfologico-strutturale dimostra che nel periodo di emersione delle aree non vi è stato un apprezzabile smantellamento da parte degli agenti esogeni ad eccezione dell'azione di abrasione marina che ha operato in maggiore misura ai margini delle strutture emerse.

Oltre al rilevamento geologico-geomorfologico, ai fini della verifica dei caratteri idro-geomorfologici dell'area è stata consultata la cartografia idro-geomorfologica in Web-Gis redatta dall'AdB Puglia (di cui si riporta uno stralcio a seguire).

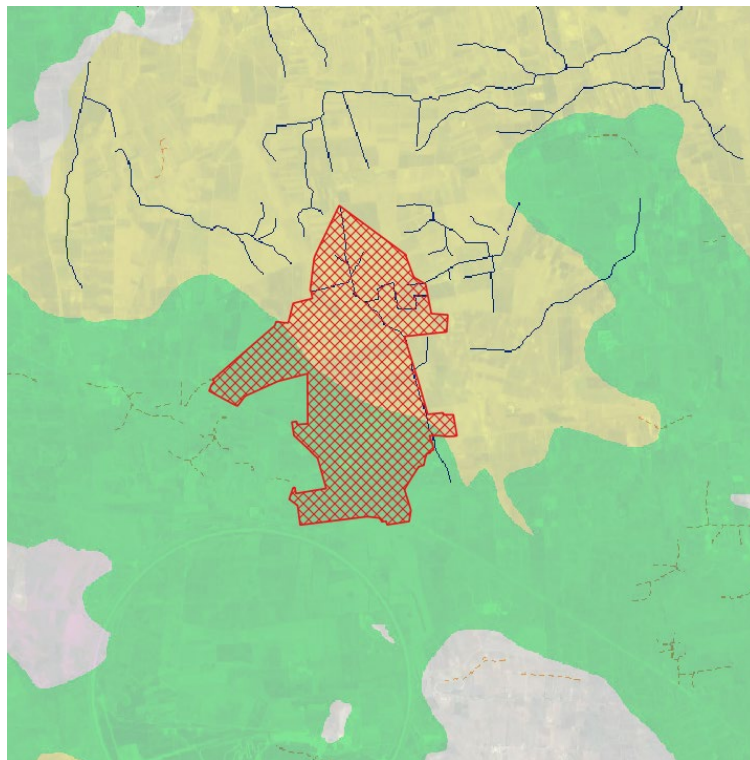


Fig. 3.3 Stralcio dell'area di intervento su Carta Idrogeomorfologica dell'AdB Puglia

Litologia substr.

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Unità prevalentemente calcarea o dolomitica | | Unità a prevalente componente argillosa |
| | Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica | | Unità a prevalente componente arenitica |

Cigli e ripe

- | | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| | Ciglio di sponda | | Ripa di erosione |
|--|------------------|--|------------------|

Linee

- | | | | |
|--|---|--|-----------------|
| | Orlo di scarpata delimitante forme semispianate | | Cresta affilata |
|--|---|--|-----------------|

- Recapito finale di bacino endoreico

Corsi d'acqua

- | | | | |
|--|--------------------------|--|-------------------------|
| | Corso d'acqua | | Corso d'acqua episodico |
| | Corso d'acqua obliterato | | Corso d'acqua tombato |



3.3 Caratteri idrogeologici e idrografici

Per la mancanza di zone montuose e per la scarsità di piogge, il territorio in esame è privo di un'idrografia superficiale, poiché mancano dei veri e propri corsi d'acqua. La natura del substrato argilloso limoso favorisce il deflusso superficiale dell'acqua meteorica, dando origine ad una rete di canali naturali e/o artificiali, che durante eventi meteorici particolarmente intensi si attivano, altrimenti asciutti, che vanno a costituire un reticolo di tipo endoreico, spesso poco definito.

In generale i corsi d'acqua attualmente sono a carattere temporaneo, a causa delle caratteristiche climatiche della regione e dell'elevato grado di permeabilità delle rocce. Le acque superficiali provenienti dalle Serre sono organizzate in reticoli relativamente estesi, ma durante il loro corso tendono a perdersi in zone di maggiore permeabilità, oppure si riversano in pozzi naturali di origine carsica.

La circolazione idrica sotterranea è caratterizzata dalla presenza di due distinti sistemi la cui interazione tende a variare da luogo a luogo: il primo, più profondo, è rappresentato dalla falda carsica circolante nel basamento carbonatico mesozoico, fortemente fratturato e carsificato; il secondo, è costituito da una serie di falde superficiali, che si rinvengono a profondità ridotte dal piano campagna, ovunque la presenza di livelli impermeabili vada a costituire uno sbarramento.

La falda carsica, relativa all'acquifero costituito da rocce calcaree, tende a galleggiare sulle acque più dense d'intrusione marina, assumendo una tipica forma a lente biconvessa con spessori che vanno decrescendo dal centro verso i margini ionico ed adriatico. La superficie di separazione tra acque dolci ed acque salate, a differente densità, è data da una fascia di transizione il cui spessore, anch'esso variabile, cresce all'aumentare della distanza dalla costa ed è, inoltre, funzione dello spessore dell'acquifero di acque dolci.

La falda profonda trova direttamente recapito nel Mar Ionio e nel Mare Adriatico, verso cui defluisce con pendenze piezometriche piuttosto modeste. A luoghi può risultare intercettata da livelli poco permeabili dello stesso.

L'acquifero superficiale secondario assume spesso carattere di acquifero multistrato corrispondente a più porzioni sature di calcareniti e sabbie poco cementate, poste a profondità variabili e comprese fra pochi metri fino a 10 e 30 m dal piano campagna e delimitate verso il basso da livelli impermeabili costituiti a luoghi dalle terre rosse, a luoghi da successioni limoso-argillose basali delle stesse formazioni.

I caratteri di permeabilità delle formazioni geologiche affioranti sono tali da favorire una rapida infiltrazione in profondità delle acque meteoriche non permettendo un prolungato ruscellamento superficiale: risulta quindi assente un reticolo idrografico di superficie ed il deflusso delle acque fluviali avviene in occasione di piogge abbondanti, sottoforma di ruscellamento diffuso lungo le scarpate che delimitano le Serre.

L'intero territorio presenta notevoli segni di un modellamento carsico policiclico e un'idrografia contrassegnata nelle parti interne dalla presenza di bacini endoreici di varia dimensione e forma, nonché da difficoltà di deflusso a mare a causa della presenza di cordoni di dune costiere lungo estesi tratti dei versanti adriatico e ionico, e conseguente formazione di paludi retrodunari, oggi in gran parte bonificate. Inoltre, il massiccio prelievo di acqua dal sottosuolo da migliaia di pozzi sinora attivi, ha determinato il problema del possibile impoverimento degli acquiferi locali, segnatamente della falda carsica profonda, sostenuta dalle acque di invasione marina.

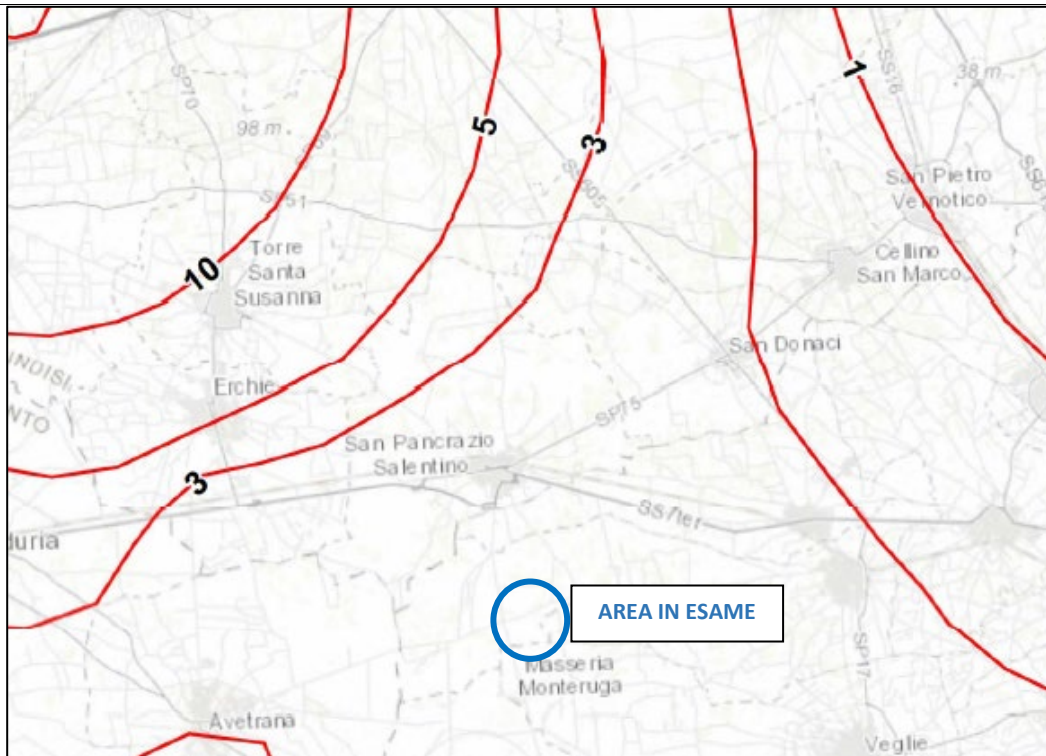


Fig. 3.4 Stralcio Piano di Tutela delle Acque nell'area di intervento: distribuzione media dei carichi Piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia a e del Salento

3.4 Stratigrafia locale

L'area oggetto di studio, di circa 598 ettari ricadente nei territori di Nardò, Salice Salentino e Veglie, è costituita da due aree strutturalmente distinguibili, già riscontrate nello studio geologico della zona ed evidenziate dalle risultanze delle indagini eseguite in loco:

- area sud caratterizzata da banco roccioso calcareo in affioramento,
- area nord caratterizzata entro i primi metri dal piano campagna da depositi sabbioso-argillosi a luoghi ben cementati o calcarenitici.

Basandosi sulle indagini sismiche svolte in sito è stato calcolato il valore del $V_{s,eq}$ mediante la metodologie MASW e RE.MI. da cui è stato possibile individuare la profondità del bedrock sismico;

Basandosi sulle indagini sismiche MASW E RE.MI. eseguite in corrispondenza degli **affioramenti sabbiosi** il valore del $V_{s,eq}$ ottenuto mediante le indagini è $360\text{m/s} < V_{s,eq} < 800\text{m/s}$, pertanto il sottosuolo investigato rientra nella categoria "B", mentre basandosi sulle indagini sismiche MASW E RE.MI. eseguite in corrispondenza dell'**ammasso roccioso calcareo** le indagini, hanno individuato la presenza del "bedrock sismico" a partire da una profondità pari a 2.80m, avendo effettuato il calcolo dal p.c., e dunque come prevede la norma, un ammasso roccioso comprendente in superficie terreni di

caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo di 3.0m, rientra nella categoria di suolo "A".

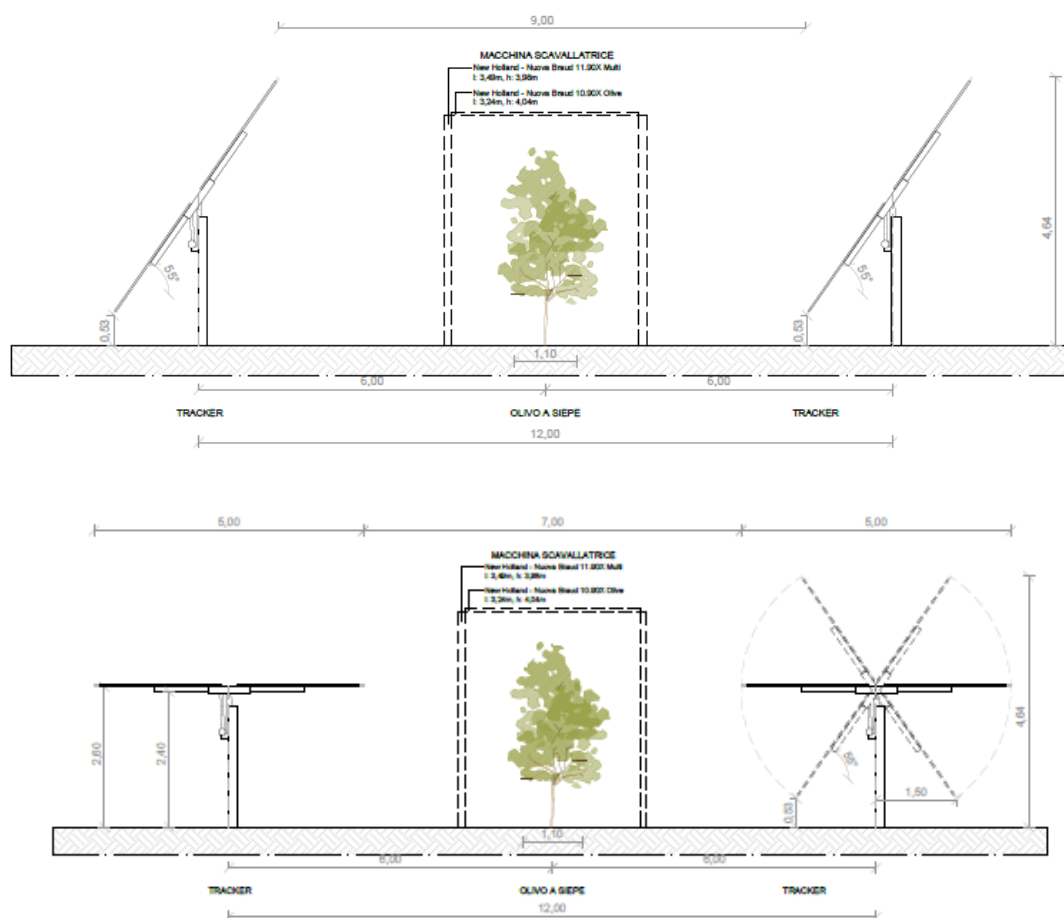
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

4.1 Generalità

Il progetto del parco “Borgo Monteruga” è volto alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico, che vede combinarsi la coltivazione di 965.754 mq (96,57 ha) di aree a seminativo e la messa a dimora di n. 110.590 piante appartenenti alla cultivar resistente FS-17 e di 1.492 piante appartenenti alla cultivar tollerante Leccino, con la produzione di potenza complessiva pari a 559.090.810 KW/h di energia annua, grazie a un impianto fotovoltaico elevato da terra della potenza nominale 250,00 MWac e con potenza di picco di 291,33 MW (I moduli saranno organizzati in stringhe da 28 pannelli ognuna che a gruppi di 258/259 stringhe che confluiranno in 67 skid (cabine di conversione) da 4500 kW ognuno con moduli fotovoltaici bifacciali da 600 W) e relative opere di connessione costituite da :apparecchiature per la conversione, protezione e elevazione della tensione. Da ognuno di tali skid, opportunamente dislocati in campo, partiranno linee MT verso la sottostazione utente MT/AT situata nell’area dell’impianto. Da questa sottostazione partirà poi il cavidotto AT per la connessione alla rete elettrica nazionale. La soluzione agrivoltaica scelta prevede l’alternanza di file di pannelli fotovoltaici a supporto della produzione agricola con un’altezza delle strutture di 4,64 m dal suolo.

L’impianto è realizzato attraverso un sistema di pannelli fotovoltaici bifacciali o equivalenti (Longi Hi Mo 7 LR7-72HGD) disposti in file parallele sul terreno la cui distanza è calcolata in modo da limitare l’ombreggiamento tra le file, secondo l’asse nord-sud con un interasse di oltre 9 m (distanza ottimale per le colture erbacee foraggere ed officinali) e 12 m (distanza ottimale all’alternanza con coltura olivo).

Fig. 4.1 Particolari di posizionamento tracker e alternanza di colture





Completano l'impianto fotovoltaico un cavidotto interrato MT di circa 11,41 km di lunghezza e la Stazione Utente SU di nuova costruzione, di superficie di 8900 m² per l'installazione dei trasformatori AT/MT da cui partirà poi il cavidotto AT per la connessione alla rete elettrica nazionale.

La realizzazione dell'impianto prevede le seguenti fasi:

- Preparazione terreno: l'eventuale livellamento del terreno e la rimozione di eventuale pietrame;
- Fondazioni: questa fase consiste nel realizzare le fondazioni delle strutture su cui saranno alloggiati i moduli;
- Montaggio strutture: saranno montate le strutture di sostegno dei moduli costituite da profili metallici opportunamente dimensionati.
- Montaggio moduli: in questa fase si provvederà al montaggio dei moduli sulle strutture e al cablaggio delle stringhe.
- Realizzazione cavidotti e posa cavi: saranno realizzati gli scavi e posati i cavi di collegamento tra le strutture e gli skid e tra i vari skid fino alla sottostazione utente.
- Gli skid saranno di tipo prefabbricato, assimilabili a container metallici, per cui una volta posizionata in sito saranno montate al suo interno tutte le apparecchiature previste e collegati i cavi provenienti dal campo.
- Sottostazione utente: sarà realizzata la sottostazione utente con tutte le apparecchiature necessarie a gestire l'elevazione della tensione da MT a quella propria della linea a cui l'impianto sarà collegato.
- Realizzazione cavidotto AT dalla sottostazione utente fino alla SSE in cui avverrà la connessione alla rete elettrica nazionale.
- Connessione: completato l'impianto sarà data comunicazione al gestore di rete e si procederà alla connessione dell'impianto secondo le modalità e le tempistiche del gestore competente.

In generale i criteri di progetto adottati non comportano movimenti di terreno per la sistemazione dell'area di impianto. L'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali per poi dare inizio ai lavori di costruzione. La predisposizione delle aree di cantiere, la costruzione e posa dei sostegni delle strutture riguarderanno una occupazione spaziale limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica del sito per le specie faunistiche. Le opere si riducono a quelle strettamente necessarie alla realizzazione delle strutture di fissaggio a terra dei montanti di sostegno dei tracker distribuiti in modo molto regolare sul terreno disposte lungo file parallele l'una all'altra.

Ai fini della valutazione dell'impatto ambientale dell'opera, la tecnologia di ancoraggio a terra adottata, pali verticali infissi al suolo, consente di minimizzare l'impatto sul suolo evitando consistenti movimenti di terra e scavi. Il tipo di fondazione in pali metallici a profilo aperto infisso tramite battitura non comporta alcun movimento di terra per la quale si rende necessario il trasporto a scarica. I volumi tecnici vengono appoggiati su una platea realizzata con semplice livellamento e costipazione dell'area. Gli scavi dei cavidotti interrati sono riempiti con lo stesso materiale di scavo. Non c'è produzione di terra di scavo. Tali attività, scavi e movimentazioni di terra determinano comunque particolari situazioni, poco significative in quanto strettamente legate al periodo di cantiere.



4.2 Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche

Il progetto “Borgo Monteruga”, insieme agli altri impianti proposti nella provincia di Brindisi, si basa su un innovativo modello produttivo integrato che, utilizzando le migliori e più avanzate tecnologie disponibili, intende raccogliere la sfida lanciata dalla filiera agroindustriale pugliese sul fronte dell’efficientamento produttivo, sfruttando una piena sinergia con la produzione di energia rinnovabile.

Due sono quindi le componenti in gioco che caratterizzano il progetto agrivoltaico:

Il progetto agricolo – si prefigura come una consociazione tra la coltura arborea dell’olivo ed un variegato ventaglio di essenze foraggere e officinali a rotazione ad elevato grado di meccanizzazione. È prevista la piantumazione di n. 110.590 piante appartenenti alla cultivar resistente FS-17 e di 1.492 piante appartenenti alla cultivar tollerante Leccino, tutte irrigate con sistema di sub-irrigazione. Nella configurazione di agrivoltaico di base, la componente di colture erbacee foraggere ed officinali si estenderà su un’area di 965.754mq (96,57 ha), mentre nella configurazione di agrivoltaico avanzato, tale superficie aumenterà fino a 4.094.523,90mq(409,45ha) e comprenderà anche l’attività di allevamento apistico con la costituzione di un vero e proprio apiario di 60 arnie, le cui api potranno visitare le aree oggetto di mitigazione, ottimizzazione e compensazione, nonché le colture officinali stesse. I soggetti proponenti si riservano, ovviamente, la facoltà di valutare in futuro sia l’eventuale sostituzione della coltivazione dell’olivo con altre coltivazioni sia lo svolgimento dell’attività agricola anche sotto i moduli fotovoltaici, al fine di poter garantire, sempre ed in ogni momento, la sostenibilità economica dell’intervento, in relazione alla coltivazione delle superfici agricole sia tra le file dei moduli fotovoltaici sia al di sotto di essi;

L’impianto fotovoltaico – a supporto e integrazione della produzione agricola, che a questa si alterna sul terreno agricolo, della potenza nominale di 250 MWac e una potenza di picco di 291,33 MWp , ottenuta dall’impiego di 485.548 moduli fotovoltaici bifacciali da installare su strutture metalliche ad inseguimento di rollio (Est- Ovest) infisse a terra, costituite da inseguitori monoassiali disposti secondo l’asse nord-sud con un interasse di oltre 9 m (distanza ottimale per le colture erbacee foraggere ed officinali) e 12 m (distanza ottimale all’alternanza con la coltura olivo), per una estensione complessiva di 4.187.048,49mq(418,70ha)

4.2.1 Dati di sintesi dell’intervento proposto

Aree nelle disponibilità dei proponenti [mq]	5.875.112,00
Superficie impianto [mq]	4.187.048,49
Potenza [MWp]	291,33
Area coltivata [mq]	3.809.911,34
Area moduli Fotovoltaici - Proiezione a terra [mq]	1.144.761,83
Superficie captante moduli Fotovoltaici [mq]	1.277.606,91
Pannelli Fotovoltaici [n]	485.548,00
Inverter [n]	67,00
Area viabilità interna [mq]	263.006,73
Cabina di campo [n]	67,00
Area Fascia di mitigazione [mq]	242.341,79
Lunghezza Cavidotto di collegamento tra impianto e SSE [m]	11.412,50
Indice di occupazione = area Pannelli /area a disposizione [%]	30,51%
Nuovo impianto di alberi di ulivo della varietà Favolosa Fs-17 [n]	110.590,00
Nuovo impianto di alberi di ulivo della varietà Leccino [n]	1.492,00
Aree coltivate a seminativo [mq]	965.754,00



4.3 Attività di scavo delle terre e rocce e riutilizzo in sito

Con riferimento specifico a quanto è oggetto della presente relazione, le terre e rocce da scavo, così come definite dall'articolo 2, lettera c del DPR 120, sono quelle derivanti dalle operazioni di scavo e movimento terre che riguarderanno essenzialmente il primo livello superficiale di terreno, compreso pressappoco nei primi metri di profondità dal piano campagna.

Le attività di scavo riguarderanno le seguenti fasi:

- scotico del terreno agricolo nonché scavi a sezione ristretta per posa cavidotti, per la realizzazione di aree sulle quali posare l'impianto fotovoltaico;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del parco comportano un volume di materiale di scavo ottenuto come somma tra lo scavo dei cavidotti e lo scavo per la viabilità interna, di cui si riporta uno stralcio planimetrico in figura 4.2. Detto materiale servirà, in parte, per regolarizzare le aree necessarie per la collocazione delle strutture dei pannelli, per il rinterro degli scavi dei cavidotti e per le viabilità all'interno del parco fotovoltaico, oltre al rinterro perimetrale dei corpi di fabbrica delle stazioni e alla rinaturalizzazione dei luoghi.

La creazione di eventuale area di deposito provvisoria verrà realizzata in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri, con eventuale e continua umidificazione della superficie del deposito del materiale. All'interno dell'area il terreno viene stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale.

La preparazione e disposizione delle aree di deposito richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- Lo scotico dell'eventuale terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area;
- la regolarizzazione, compattazione ed impermeabilizzazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

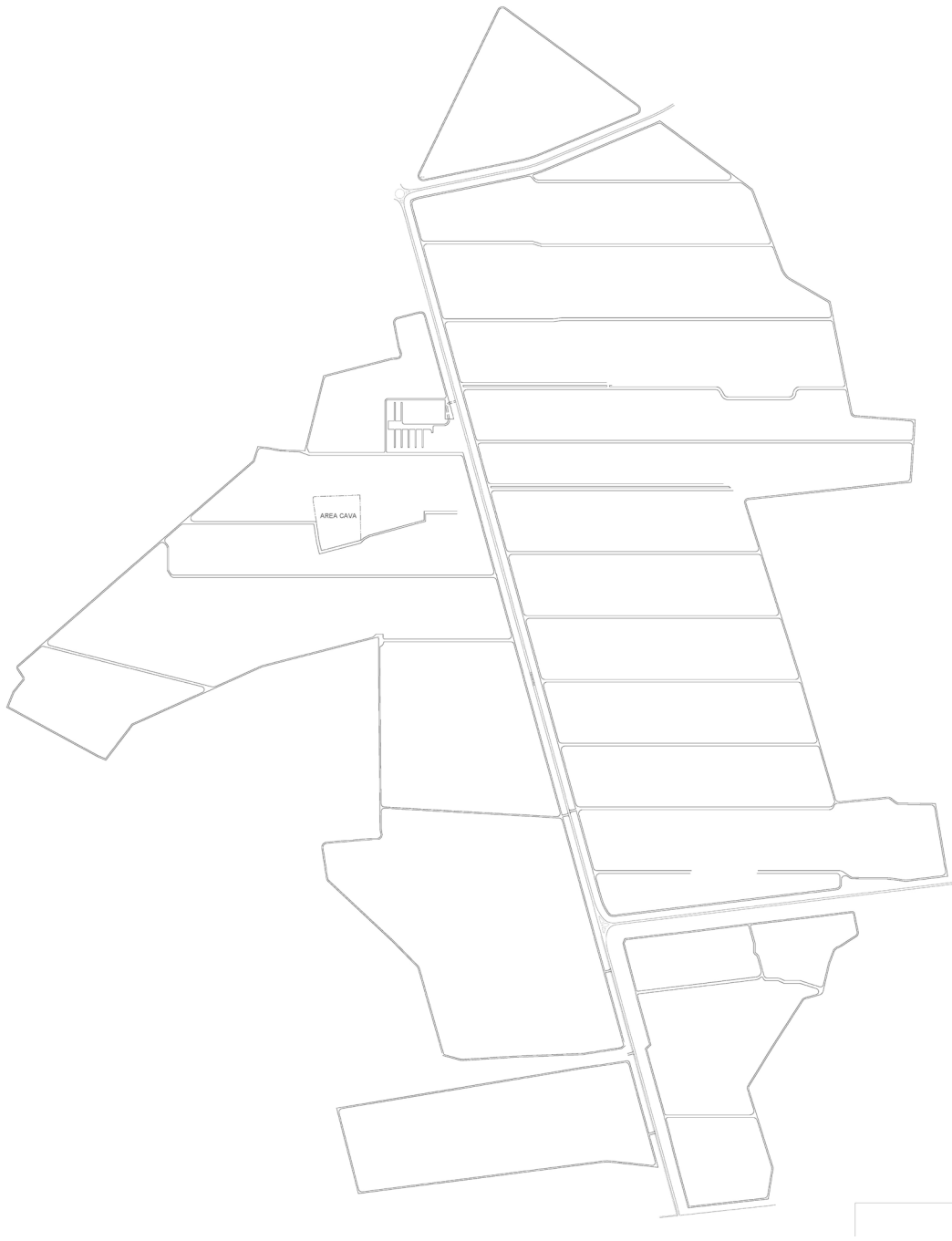


Fig. 4.2 Individuazione aree per la viabilità di campo



4.4 Volumetrie delle terre e rocce da scavo

Per l'area interessata dall'impianto fotovoltaico, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico/pulizia terreno (scavo fino a 30 cm);
- scavi a sezione aperta per la realizzazione delle viabilità interne al campo fotovoltaico;
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti interni ed esterni al campo per la connessione all' SSE.

Di seguito le tabelle dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia.

Si riporta di seguito il calcolo dei volumi di scavi per scotico/pulizia terreno e per i cavidotti interni ed esterni al campo previsti dal progetto, per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica.

- **Volume Scavi- VIABILITÀ: 157.900m³**

La lunghezza della viabilità interna è pari a 37500ml e lo scavo previsto è di 0.7m

- **Volume Scavi per CAVIDOTTI: 62.500m³**

La lunghezza del cavidotto di collegamento tra impianto e SSE è di 11.450ml con scavo previsto di 1.90m

- **Volume Scavi Installazione SKID: 1200m³**

Il numero delle cabine in campo è pari a 67 con una profondità di scavo inferiore ad 1m.



5 PROPOSTA DI PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

La responsabilità delle attività di gestione delle materie da scavo, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il materiale (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

5.1 Normativa applicata

La caratterizzazione ambientale viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo rinvenuti dalle attività di cantiere, viene svolta in fase progettuale e prima dell'inizio delle attività di scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Di seguito si illustra l'attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

5.1.1 Allegato 2 D.P.R. 120/2017: Procedure di campionamento in fase di progettazione

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).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area di intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
inferiore a 2.500 mq	3
tra 2.500 e 10.000 mq	3+1 ogni 2.500 mq
oltre i 10.000 mq	7+1 ogni 5.000 mq

Tab. 5.1 definizione dei punti di prelievo

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, 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.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

5.1.2 Allegato 4 D.P.R. 120/2017: Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali

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, 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 riportata nel seguito, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Arsenico	Rame	Cromo VI
Cadmio	Zinco	Amianto
Cobalto	Mercurio	BTEX (*)
Nichel	Idrocarburi C>12	IPA (*)
Piombo	Cromo totale	

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tab. 5.2 set analitico minimale (tab. 4.1 All. 4 DPR 120/2017)

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito



quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, 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, o ai valori di fondo naturali.

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinanti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.



5.2 Proposta di campionamento

In ottemperanza a quanto previsto dagli articoli del DPR 120/2017 precedentemente riportato, la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati come di seguito descritto:

	Tratta	Lunghezza (m)	Profondità scavo (m)	n. punti di campionamento
INTERCONNESSIONI ESTERNE MT	IMPIANTO- SSE	11.412	<2.00	x 23
TOTALE		11.450m		46campionamenti

	Tratta	Lunghezza (m)	Profondità scavo (m)	n. punti di campionamento
VIABILITÀ INTERNA		37500	<1.00	x 75
TOTALE		37500		75 campionamenti

I campioni verranno prelevati ogni 500 m lineari circa. Per ogni punto di campionamento verranno prelevati **due campioni** da sottoporre ad analisi chimiche per quegli scavi che superano il metro di profondità e **un campione** per gli scavi effettuati entro 1 metro di profondità.

Pertanto, considerando le sole opere infrastrutturali lineari appena descritte, verranno individuati in totale **98 punti di campionamento** e verranno effettuati due prelievi solo in corrispondenza di scavi compresi tra 1m e 2m di profondità.

Solo l'area della viabilità interna è interessata a scotico / pulizia del terreno per una profondità di circa 30 cm. Pertanto verrà prelevato manualmente un solo campione in corrispondenza del top-soil secondo le prescrizioni normative.

Tali campionamenti verranno effettuati secondo una griglia regolare, su aree accessibili ai mezzi operativi e aree vicine a siti sensibili o di particolare importanza qualora vi siano attività antropiche.

5.3 Esecuzione delle indagini

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;



- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

5.4 Deposito temporaneo

I materiali derivanti dagli scavi (prodotti nella sola area di cantiere), saranno depositati temporaneamente presso alcune aree opportunamente individuate ed attrezzate, dove saranno sottoposti a caratterizzazione.

L'area da adibire a deposito temporaneo è stata individuata all'interno dell'area di progetto al riparo dagli agenti atmosferici, e mantenute separate per comparti a seconda delle tipologie di materiale (Codice CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente un'accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

Il deposito temporaneo del materiale avrà durata minima finalizzata al riutilizzo nell'ambito del cantiere o per accumulo e trasporto verso impianto di recupero; in ogni caso il deposito non supererà il periodo di un anno.

Si precisa che i soli percorsi interessati dal transito dei mezzi pesanti, adibiti al trasporto del materiale di risulta derivante dagli scavi, saranno quelli interni all'area di cantiere, dal sito di produzione al sito di deposito intermedio e da questo al sito di destinazione, presso centro di recupero autorizzato.

Per le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, il trasporto fuori dal sito di produzione sarà accompagnato dalla documentazione prevista da normativa, in triplice copia una per il produttore, una per trasportatore ed una per il destinatario, e sarà conservata per eventuali controlli da parte delle autorità competenti.



6 CONCLUSIONI

In relazione a quanto detto nel presente Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, si evince che:

- i siti di progetto allo stato attuale sono classificati come agricoli e, quindi, i terreni da riutilizzare devono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All. 5 Parte IV D.Lgs 152/06;
- non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni e la falda non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di inquinamento;
- sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati e le piazzole saranno realizzate in maniera conforme alla normativa vigente, in modo da evitare fenomeni franosi dei cumuli, il dilavamento dei materiali, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero descritto nei capitoli precedenti e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, non venga superata la Concentrazione Soglia di Contaminazione della colonna A della Tab. 1 All. 5 Parte IV D.Lgs 152/06.