




PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO



PROGETTO DEFINITIVO

REALIZZAZIONE DI UN HUB DI RICERCA, SVILUPPO, PRODUZIONE, STOCCAGGIO, RICONVERSIONE E DISTRIBUZIONE DELL'IDROGENO, ALIMENTATO DA UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 8,982 MWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE DI E-DISTRIBUZIONE SITO NEL COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO), LOCALITÀ SAN MATTEO DELLA DECIMA.

Committente:  Tozzi Green S.p.A. Via Brigata Ebraica, 50 48123 Mezzano (RA) P.IVA 02132890399 R.E.A. n. RA-174504 Tel: (+39) 0544 525311 pec: tozzi.re@legalmail.it - mail: info@tozzigreen.com web: www.tozzigreen.com		Progettista:  ambiente s.p.a. Via Frassina, 21, 54033 Carrara (MS) Coordinamento di progetto:  ambiente s.p.a. Via Frassina, 21, 54033 Carrara (MS)			
01	11/04/2022	Dott. M.Raspolli	Dott. Paqui Moschini	Tozzi Green S.p.A.	Integrazioni richieste a seguito CdS
REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
Codice elaborato: P.2.4		Titolo elaborato: PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1. Area di produzione del materiale.....	4
2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	4
3. OPERE DA REALIZZARE.....	6
3.1. Principali caratteristiche dell'hub di ricerca	7
3.2. Principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico.....	8
4. VOLUMI DI SCAVO.....	8
4.1. Calcolo dei volumi di scavo e possibile riutilizzo in sito.....	9
5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	9
5.1. ANALISI SUI CAMPIONI DI TERRENO	11
5.2. RISULTATI DELLE ANALISI DI TERRENI	12
INDICE DELLE FIGURE	16

1. PREMESSA

La società Tozzi Green S.p.A., con sede in Mezzano (Ravenna) 48123, in Via Brigata Ebraica n.50 specializzata in soluzioni, servizi e progetti per lo sviluppo d'impianti e per la generazione di energia da fonti rinnovabili, ha in progetto di sviluppare un HUB che sia insieme punto di sviluppo, ottimizzazione e scale-up per Società che producono elettrolizzatori, celle a combustibile, impianti di stoccaggio e distribuzione di idrogeno. L'HUB, che dovrà funzionare in una modalità mista tra incubatore, fornitore di servizi e coworking, potrà essere punto di scambio e testing per idee nuove di start up ed università. Il progetto prevede pertanto la costruzione di un'area dotata sia delle caratteristiche di alimentazione green, che saranno garantite dal limitrofo impianto fotovoltaico della potenza di 8,982 MWp, sia delle caratteristiche necessarie per il testing e lo scale-up di tutte le tecnologie di produzione, stoccaggio, distribuzione e ri-trasformazione di idrogeno attualmente emergenti.

Il progetto è annoverabile tra i Progetti di cui al punto 2, lettera b) "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW" dell'Allegato IV alla parte II del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., per i quali il decreto prevede lo svolgimento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA. In ottemperanza al principio di snellimento dei procedimenti autorizzativi, il Proponente ha ritenuto sottoporre volontariamente l'iniziativa alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. recepiti dalla Legge Regionale n.4/2018 agli articoli da 15 a 21 (di seguito il PAUR). Il PAUR comprende oltre al Provvedimento di VIA anche tutti i titoli necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto in argomento.

Il presente documento costituisce documento descrittivo delle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte in fase di cantiere e sintesi delle indagini di caratterizzazione eseguite in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 24 del DPR 12072017 ed è stato redatto allo scopo di rispondere al punto 27 del verbale Arpae del 21/03/2022 che in relazione alla componente suolo e sottosuolo e nello specifico per le Terre e rocce da scavo chiede di:

- *precisare meglio il volume complessivo di terre e rocce da scavo complessivamente prodotte, eventualmente suddivise in base ai vari lotti, in quanto si dichiara un volume complessivo derivante da scotico superficiale pari a 9006 m3, valore stimato per la gestione delle attività di cantiere e, successivamente, un volume di scavo 21805.2 m3;*
- *integrare il «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» della parte prevista dall' Art 24 del DPR 120/2017 comma 3 lettera c), cioè la proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la parte hub di ricerca; non è infatti stato dichiarato, per tale area: il numero e le caratteristiche dei punti di indagine, il numero e le modalità dei campionamenti, i parametri da determinare».*

1.1. Area di produzione del materiale

Il sito oggetto del progetto fotovoltaico della potenza di 8,982 MWp è posto nella frazione di San Matteo della Decima del Comune di S. Giovanni in Persiceto ed ha la peculiarità, dal punto di vista geografico, di essere equidistante dalle Città di Bologna e Modena.

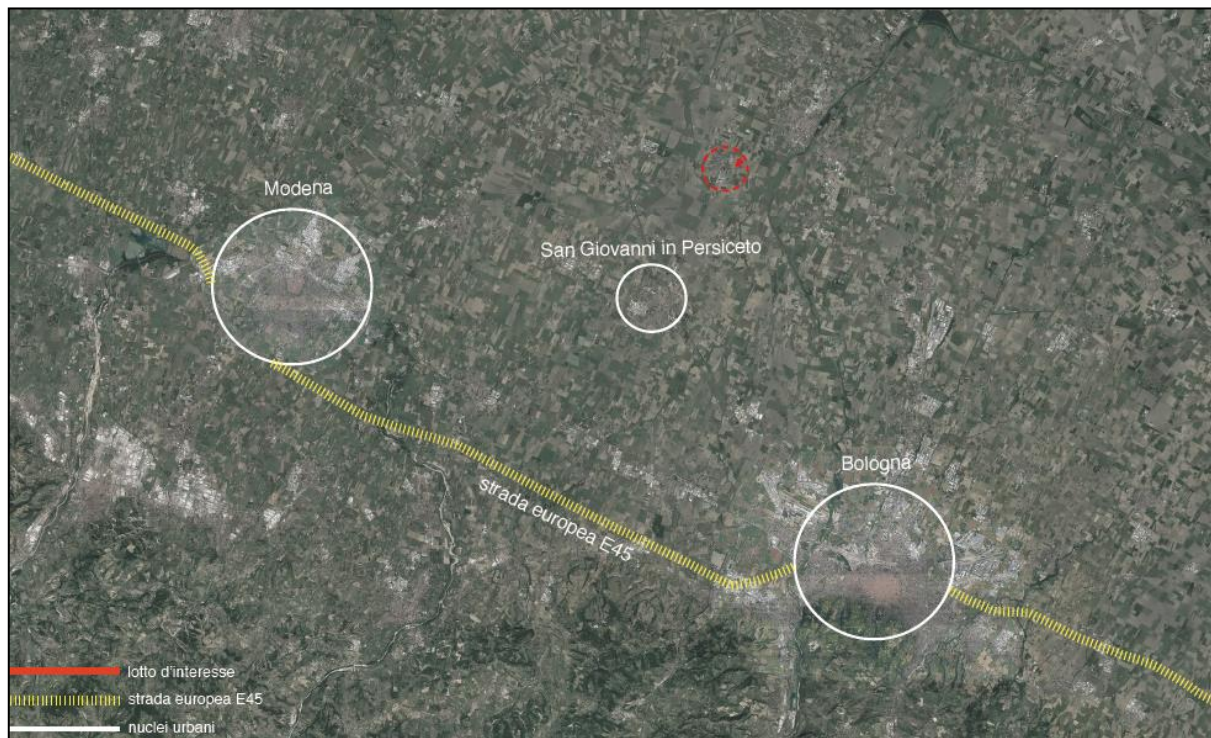


Figura 1. Localizzazione area impianto (fonte: Google Earth)

L'area interessata dal progetto è costituita da due lotti di terreno di circa 12.72.14 ha compresi nei fogli di mappa nn. 21 e 22 del Comune di San Giovanni in Persiceto.

Foglio di mappa (n.)	Particelle (n.)
21	1, 19, 20, 253, 411, 414
22	1, 5, 11, 14, 15, 143, 147, 150, 152

2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

L'area oggetto del presente studio ricade a Nord Est del centro abitato di San Giovanni in Persiceto precisamente a nord della frazione di San Matteo della Decima. L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento e in relazione agli impatti conseguenti alle opere di progetto. Il contesto geologico dell'area in esame è da porre in stretta relazione con la storia evolutiva del bacino padano. La dinamica interazione di importanti deformazioni tettoniche ed

oscillazioni eustatiche del livello marino hanno determinato la successione di vari ambienti sedimentari, responsabili della situazione stratigrafica oggi osservata.

L'area oggetto del presente studio ricade nel Comune di San Giovanni in Persiceto precisamente a nord della frazione di San Matteo della Decima. L'area si colloca all'interno della Pianura Padana che rappresenta un bacino sedimentario compreso tra l'Appennino Settentrionale e le Alpi Meridionali in cui i sedimenti più recenti, in prevalenza olocenici, ricoprono un assetto strutturale e sedimentario complesso. Il contesto geodinamico è quello collisionale tra due blocchi continentali rappresentati dalla zolla europea, o sardo-corsa, e dalla microplacca Adria o Apula o Adriatico - Padana, inizialmente connessa alla zolla africana.

Nella figura seguente si riporta stralcio della carta geologica regionale per l'area oggetto di studio.



Figura 2. Stralcio della carta geologica regionale per l'area oggetto di studio

La Carta Geologica soprariportata redatta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna individua coperture quaternarie attribuite al Subsistema di Ravenna (AES8) e in particolare all'Unità di Modena (AES8a).

La litologia in corrispondenza dell'area indagata è costituita da argille limose e limi sabbiosi di piana alluvionale. Il quadro strutturale è definito da un complesso sistema di faglie profonde e sovrascorrimenti ubicato a nord-est del sito, in particolare in prossimità ad esso si evidenziano due faglie dirette profonde dedotte sub-parallele con direzione NW-SE; i sistemi sono inquadrabili nell'assetto strutturale appenninico. Dal punto di vista geomorfologico il sito risulta inserito in un territorio pianeggiante privo di fenomeni di dissesto, completamente urbanizzato e caratterizzato ad est dal corso del Fiume Reno che in questo tratto è arginato artificialmente e le cui acque risultano pensili rispetto al territorio circostante. Le quote topografiche si attestano attorno a 15,0 m s.l.m.m. Il centro abitato di Cento, in sinistra idrografica del Fiume Reno, si trova in una zona debolmente depressa tra i dossi corrispondenti agli argini del suddetto fiume a sud-est e del paleo-alveo di Via Reno Vecchio a nord-ovest.

A grande scala, l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di strisce rilevate, dette "dossi", corrispondenti ad alvei antichi od attuali pensili sulla pianura circostante e da zone morfologicamente depresse, dette "valli", all'interno delle quali l'acqua tenderebbe a ristagnare, se non allontanata dai canali di bonifica. I dossi e i paleodossi sono di forma generalmente allungata e sinuosa, poco rilevanti e dolcemente raccordanti alle superfici adiacenti.

I dossi fluviali di maggiori dimensioni si riconoscono a nord, in territorio di Crevalcore, con sviluppo in direzione N-S parallelamente al confine comunale, a sud, lungo il corso del fiume Reno e dei torrenti Samoggia e Lavino. La distribuzione dei dossi e, più in generale, delle unità geomorfologiche degli argini naturali e dei bacini interfluviali ha condizionato e condiziona tuttora sia l'assetto idraulico di superficie che la distribuzione degli insediamenti antropici, soprattutto storici: le strutture rilevate (dossi), vere e proprie direttrici geomorfologiche, sono state infatti sede preferenziale dello sviluppo insediativo e viario, a causa della migliore difesa dalle esondazioni e delle migliori condizioni geotecniche dei terreni; al contrario le aree depresse, specie nelle zone di vera e propria conca, sono state sede di paludi ed acquitrini fino alla avvenuta bonifica.

In figura si riporta la zona di studio che si presenta pianeggiante in tutta l'area. Risulta essere esterna ad aree morfologicamente depresse e non sono stati riscontrati fenomeni di origine gravitativa capaci di compromettere gli interventi di progetto.

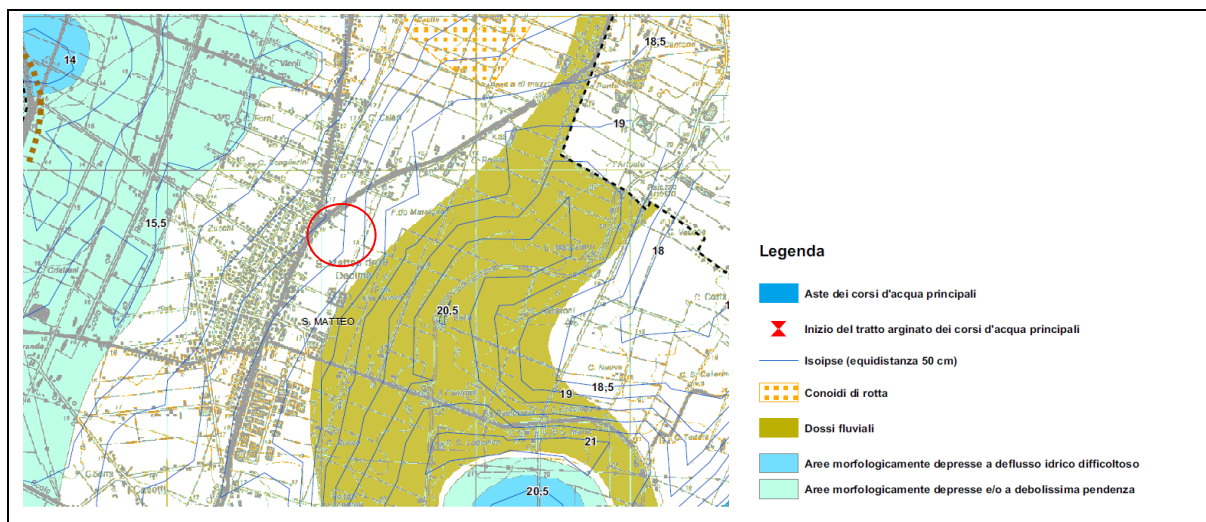


Figura 3. - Estratto carta geomorfologica dell'area in esame

3. OPERE DA REALIZZARE

L'impianto in oggetto prevede la realizzazione contestuale di un HUB di ricerca situato in prossimità dell'impianto di produzione e distribuzione di Idrogeno. Queste strutture saranno disposte in posizione adiacente al parco fotovoltaico come mostrato nel layout seguente.

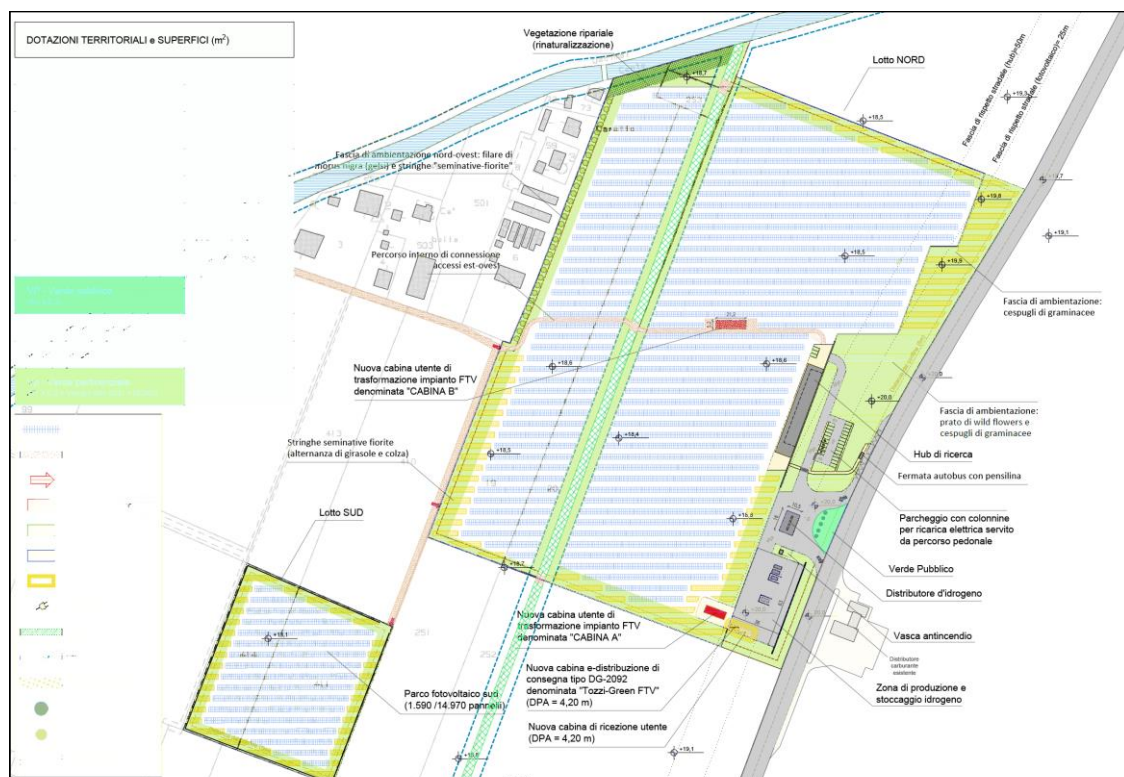


Figura 4. Layout generale

3.1. Principali caratteristiche dell'hub di ricerca

La costruzione ha una dimensione in pianta di circa 57 m per 12 m, si eleva di un solo piano fuori terra e si conclude con una copertura piana alla quota di circa 4 m. La tipologia strutturale è in acciaio rinforzata da controventi concentrici in entrambi le direzioni. I telai hanno un'altezza di 3.5m e la lunghezza della campata maggiore è di 8 m. La fondazione è costituita da una platea di conglomerato cementizio armato, con una sezione di 40 cm. Si riporta la pianta architettonica dell'edificio:

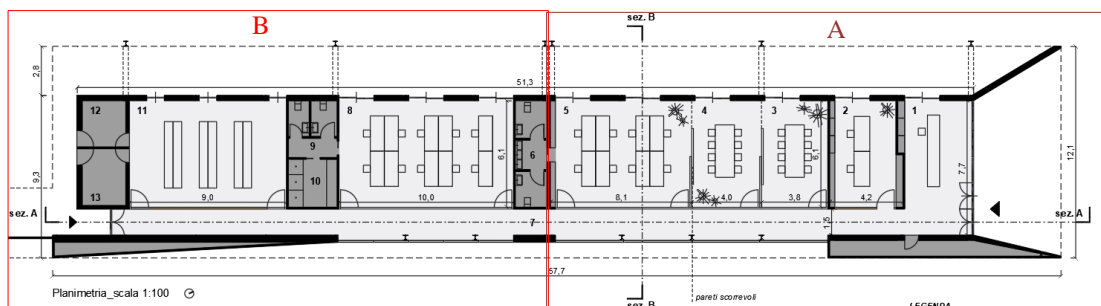


Figura 5. Pianta architettonica

La struttura portante è realizzata in acciaio S275JR per entrambe i blocchi. Tale tipologia strutturale consente una maggior libertà progettuale in quanto la struttura non vincola la forma

dell'edificio: è possibile creare grandi luci e limitare al minimo il numero dei pilastri senza porre quindi vincoli al concept architettonico. Inoltre, la struttura risulta più leggera snella rispetto ad una in c.a. consentendo di utilizzare fondazioni superficiali meno costose.

Il solaio di copertura, accessibile solo per manutenzione, è realizzato con lamiera grecata e soletta collaborante armata, connessa alla trave principale da pioli di collegamento.

Gli elementi verticali sono vincolati al piede con degli incastri.

3.2. Principali caratteristiche dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto è destinato a produrre energia elettrica; esso sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione presso la CP di San Giovanni in Persiceto (BO).

L'impianto in progetto produce sia energia elettrica in BT su più linee in uscita agli inverter di stringa, sia energia elettrica MT in uscita dai trasformatori BT/MT di ciascuna cabina. L'impianto fotovoltaico in oggetto avrà una potenza nominale pari a 8,982 MWp,

I moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche infisse nel terreno tramite la tecnica del battipalo per cui senza produzione di terreno. Tali strutture saranno collegate all'impianto generale di messa a terra dell'impianto. Le "cabine di trasformazione" saranno in muratura e dotate di adeguato impianto di terra. Le cabine sono dislocate all'interno del campo fotovoltaico in maniera da ottimizzare le perdite elettriche sui vari elementi costituenti l'impianto di generazione e trasformazione.

4. VOLUMI DI SCAVO

In questo paragrafo si risponde al punto 27 a del verbale Arpae del 21/03/2022 che in relazione alla componente suolo e sottosuolo e nello specifico per le Terre e rocce da scavo chiede di *"precisare meglio il volume complessivo di terre e rocce da scavo complessivamente prodotte, eventualmente suddivise in base ai vari lotti, in quanto si dichiara un volume complessivo derivante da scavo superficiale pari a 9006 m³, valore stimato per la gestione delle attività di cantiere e, successivamente, un volume di scavo 21805.2 m³".*

Nel calcolo dei volumi di scavo è stato tenuto conto di tutte le opere che prevedono scavi significativi, tra cui le fondazioni per la costruzione dell'hub di ricerca, del distributore di idrogeno, la vasca antincendio, il cavidotto di connessione alla rete elettrica. Come detto nei paragrafi precedenti per l'installazione dei pannelli fotovoltaici non sono previste opere di scavo poiché essi saranno infissi semplicemente nel terreno con la tecnica del battipalo. Inoltre, da evidenziare il fatto che le opere saranno riportate all'altezza del piano stradale e quindi saranno rialzate rispetto al livello attuale. Dato che l'area potrebbe essere interessata da fenomeni di allagamento come approfondito nella relazione di rischio idraulico, al fine di mantenere il battente idraulico sarà necessario innalzare le

strutture di almeno 50 cm. Questo comporterà necessariamente una riduzione al volume complessivo di scavo.

4.1. Calcolo dei volumi di scavo e possibile riutilizzo in sito

Nella tabella seguente si riportano i quantitativi di terra da scavo suddivisa tra le diverse componenti.

Opera	Volume totale di scavo (m ³)
HUB di ricerca	1200
Distributore	201,6
Platee C	252
Platee E	1293,6
Strade	5880
Vasca antincendio	29
Opere di connessione	12805
TOTALE	21655.2

Tabella 1. Calcolo dei Volumi di scavo all'interno dei lotti Nord e Sud

Per quanto riguarda il materiale di escavazione all'interno dei due lotti dell'HUB di ricerca si prevede di riutilizzare tutto il materiale all'interno del sito senza necessità di destinarlo ad impianto di discarica/trattamento. In particolare, quello derivante dagli scavi dei cavidotti sarà utilizzato per il riempimento degli stessi mentre quello ottenuto dalle attività di approntamento delle opere civili e della viabilità sarà utilizzato, per rimodellamenti puntuali e areali ed anche per livellamenti di porzioni della superficie dell'impianto fotovoltaico. Per i volumi eventualmente eccedenti si prevede di realizzare lo spandimento, con spessori risultanti limitati a pochi centimetri, senza apportare sostanziale modifica all'attuale assetto morfologico naturale.

Per la realizzazione degli scavi e sbancamenti superficiali saranno impiegati mezzi meccanici e se necessario si procederà con scavo a mano. Una descrizione più approfondita è riportata nell'elaborato "valutazione preliminare delle emissioni diffuse".

5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Al punto 27b del verbale Arpae del 21/03/2022 in relazione alla componente suolo e sottosuolo e nello specifico per le Terre e rocce da scavo chiede di "integrare il «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» della parte prevista dall' Art 24 del DPR 120/2017 comma 3 lettera c), cioè la proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo per la parte hub di ricerca; non è infatti stato dichiarato, per tale area: il numero e le caratteristiche dei punti di indagine, il numero e le modalità dei campionamenti, i parametri da determinare"

A tale proposito si precisa che al fine di verificare la possibilità di gestire tutto il materiale all'interno del sito ai sensi dell'art. 24 del DPR 102/0217, in occasione delle indagini geologico tecniche di giugno 2021 realizzate per la verifica della portanza dei terreni su cui andranno ad insistere i manufatti di progetto, sono stati prelevati campioni di terreno per la verifica qualitativa degli stessi. In figura successiva sono indicate le ubicazioni delle prove e la denominazione dei campioni di terreno prelevati durante le prove eseguite all'interno del Lotto Nord e del Lotto Sud.

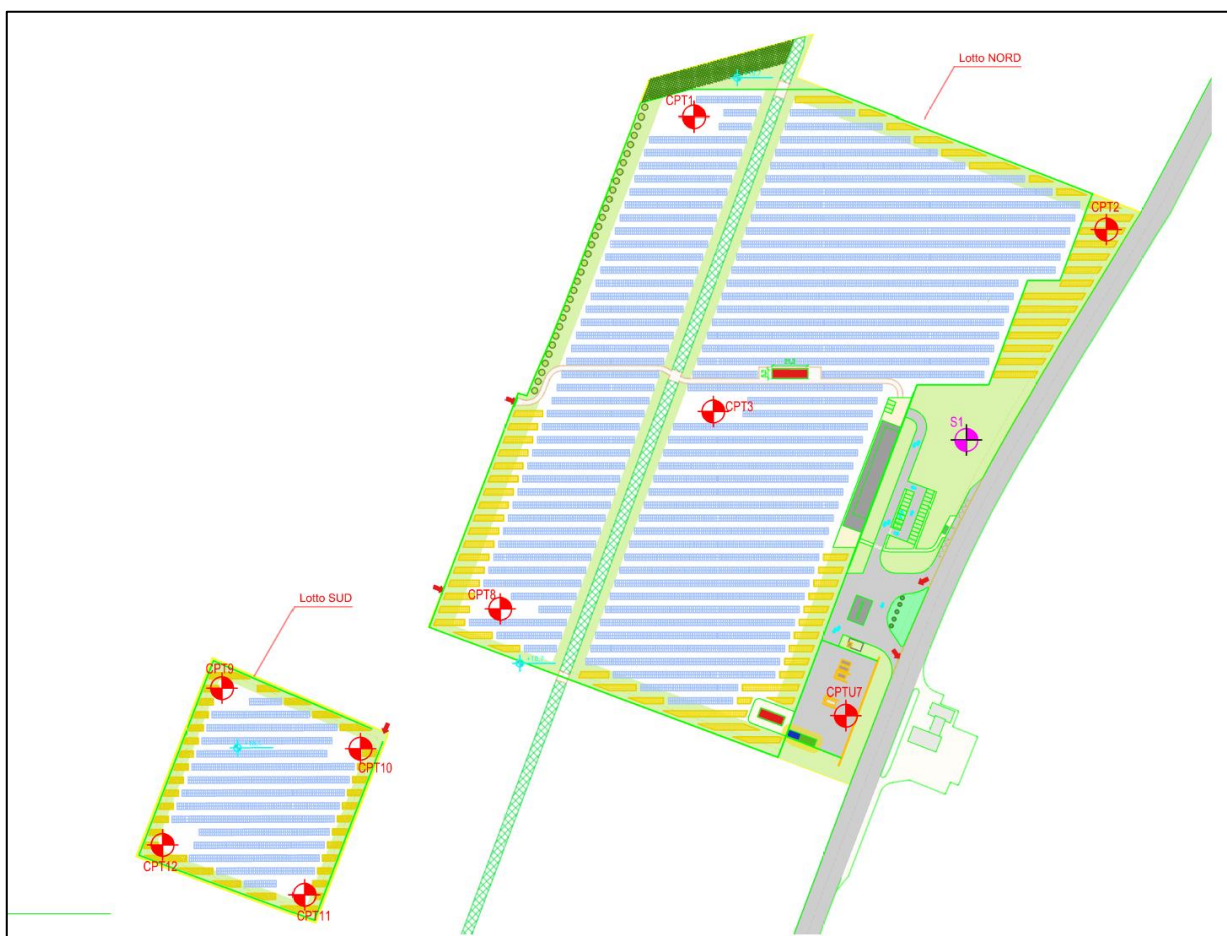


Figura 6. Ubicazione prove eseguite

In tabella successiva si associa la prova eseguita al campione prelevato:

NOME DELLA PROVA	NOME CAMPIONE AMBIENTALE	PROFONDITA' DI PRELIEVO
LOTTO NORD		
CPT 1	C1 0-1 m	0,0-1,0
CPT 2	C2 0-1 m	0,0-1,0
CPT 3	C3 0-1 m	0,0-1,0
CPTU 7	C4 0-1 m	0,0-1,0
CPT 8	C5 0-1 m	0,0-1,0
S1 0-1 m	C6 0-1 m	0,0-1,0
S1 1-2 m	C6 1-2 m	1,0-2,0
LOTTO SUD		
CPT 9	C7 0-1 m	0,0-1,0
CPT 10	C8 0-1 m	0,0-1,0
CPT 11	C9 0-1 m	0,0-1,0
CPT 12	C10 0-1 m	0,0-1,0

Tabella 2. Protocollo analitico elenco dei campioni di terreno prelevati

5.1. ANALISI SUI CAMPIONI DI TERRENO

Di seguito si riporta il protocollo analitico adottato per la caratterizzazione ambientale dei terreni nella presente fase di progettazione preliminare, specificando i parametri ricercati e la metodologia di prova utilizzata. Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati.

Parametri	UM	Metodica di prova
METALLI		
Antimonio	mg/kg	EPA3051 6020
Arsenico	mg/kg	EPA3051 6020
Berillio	mg/kg	EPA3051 6020
Cadmio	mg/kg	EPA3051 6020
Cobalto	mg/kg	EPA3051 6020
Cromo totale	mg/kg	EPA3051 6020
Cromo (VI)	mg/kg	EPA3060 7199
Mercurio	mg/kg	EPA3051 6020
Nichel	mg/kg	EPA3051 6020
Piombo	mg/kg	EPA3051 6020
Rame	mg/kg	EPA3051 6020
Selenio	mg/kg	EPA3051 6020
Composti Organostannici (espressi come Stagno)	mg/kg	ICRAMApp 1
Tallio	mg/kg	EPA3051 6020
Vanadio	mg/kg	EPA3051 6020
Zinco	mg/kg	EPA3051 6020
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		

Parametri	UM	Metodica di prova
Benzene	mg/kg	EPA5021 8260
Etilbenzene	mg/kg	EPA5021 8260
Stirene	mg/kg	EPA5021 8260
Toluene	mg/kg	EPA5021 8260
Xileni	mg/kg	EPA5021 8260
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA5021 8260
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo (a) antracene	mg/kg	EPA3545 8270
Benzo (a) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	EPA3545 8270
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	EPA3545 8270
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	EPA3545 8270
Crisene	mg/kg	EPA3545 8270
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	EPA3545 8270
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Pirene	mg/kg	EPA3545 8270
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs	mg/kg	EPA3545 8270
IDROCARBURI		
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	ISO16703
ALTRE SOSTANZE		
Amianto Analisi Qualitativa	mg/kg	DM 06/09/1994 All 3

Tabella 3. Protocollo analitico caratterizzazione ambientale terreni

5.2. RISULTATI DELLE ANALISI DI TERRENI

I campioni prelevati sono stati portati presso il laboratorio certificato Agrolab; nelle tabelle successive si riportano i risultati dei terreni suddivisi per lotto di riferimento:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

		LOTTO NORD								
	Denominazione campioni	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C6	Colonna A	Colonna B
	Profondità (m)	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	1,0-2,0		
	Data di prelievo	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.								
Parametro	UM									
Residuo secco a 105°C	%p/p	89	86	96	93	95	93	91		
Antimonio	mg/kg	< 0,92	< 0,89	< 0,80	< 0,82	< 0,80	< 0,83	< 0,87	10	30
Arsenico	mg/kg	6,4	5,5	5,4	5,1	5,8	4,4	4,7	20	50
Berillio	mg/kg	0,79	0,78	0,75	0,65	0,72	0,56	0,56	2	10
Cadmio	mg/kg	0,27	0,28	0,28	0,26	0,23	< 0,17	< 0,17	2	15
Cobalto	mg/kg	13	14	13	12	13	11	11	20	250
Cromo totale	mg/kg	38	38	37	37	36	28	29	150	800
Cromo (VI)	mg/kg	0,41	0,62	0,53	0,69	0,6	0,45	0,53	2	15
Mercurio	mg/kg	0,25	< 0,089	< 0,080	< 0,082	< 0,080	< 0,083	< 0,087	1	5
Nichel	mg/kg	52	55	53	49	52	41	42	120	500
Piombo	mg/kg	33	19	19	16	17	13	13	100	1000
Rame	mg/kg	62	45	42	36	50	30	29	120	600
Selenio	mg/kg	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	0,99	0,97	3	15
Composti Organostannici (espressi come Stagno)	mg/kg	0,0044	0,095	0,08	0,086	0,013	0,0072	0,0063	1	350
Tallio	mg/kg	0,18	0,19	0,18	0,17	0,19	0,14	0,13	1	10
Vanadio	mg/kg	25	26	26	23	25	19	19	90	250
Zinco	mg/kg	120	100	93	93	86	67	68	150	1500
Benzene	mg/kg	< 0,00086	< 0,00064	< 0,00094	< 0,00061	< 0,0006	< 0,00086	< 0,0007	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0043	< 0,0032	< 0,0047	< 0,003	< 0,003	< 0,0043	< 0,0035	0.5	50
Stirene	mg/kg	< 0,0043	< 0,0032	< 0,0047	< 0,003	< 0,003	< 0,0043	< 0,0035	0.5	50
Toluene	mg/kg	< 0,0043	< 0,0032	< 0,0047	< 0,003	< 0,003	< 0,0043	< 0,0035	0.5	50
Xilene	mg/kg	< 0,0086	< 0,0064	< 0,0094	< 0,0061	< 0,006	< 0,0086	< 0,007	0.5	50
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0086	< 0,0064	< 0,0094	< 0,0061	< 0,006	< 0,0086	< 0,007	1	100
Benzo (a) antracene	mg/kg	0,0089	0,00086	0,0013	0,00049	0,0013	0,0012	0,001	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/kg	0,016	0,0011	0,0017	0,00066	0,0015	0,0014	0,0013	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,018	0,0032	0,0035	0,002	0,0027	0,0031	0,0026	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,0083	0,00091	0,0012	0,00041	0,00077	0,0007	0,00072	0.5	10
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,012	0,002	0,0022	0,0013	0,002	0,0035	0,003	0.1	10
Crisene	mg/kg	0,017	0,0047	0,0051	0,0034	0,0048	0,0044	0,0045	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	0,0047	0,00057	0,00064	0,00039	0,00053	0,00078	0,00072	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,00043	< 0,00042	< 0,00036	< 0,00037	< 0,00037	< 0,00040	< 0,00040	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	0,0023	< 0,00042	< 0,00036	< 0,00037	< 0,00037	< 0,00040	< 0,00040	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,00043	< 0,00042	< 0,00036	< 0,00037	< 0,00037	< 0,00040	< 0,00040	0.1	10
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,00043	< 0,00042	< 0,00036	< 0,00037	< 0,00037	< 0,00040	< 0,00040	0.1	10

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

		LOTTO NORD								
	Denominazione campioni	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C6	Colonna A	Colonna B
	Profondità (m)	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	1,0-2,0		
	Data di prelievo	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.								
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	0,0096	0,0013	0,0016	0,00067	0,0011	0,0015	0,0013	0.1	5
Pirene	mg/kg	0,012	0,0019	0,0024	0,0013	0,0029	0,0023	0,0024	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0,11	0,017	0,02	0,011	0,018	0,019	0,018	10	100
Idrocarburi C>12	mg/kg	6	< 3,5	< 3,1	< 3,2	< 3,2	13	36	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente		

Tabella 4. Risultati dei campioni di terreno prelevati dal Lotto Nord

		LOTTO SUD					
	Denominazione campioni	C7	C8	C9	C10	colonna A	colonna B
	Profondità (m)	0,0-1,0					
	Data prelievo	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.					
Parametro	UM						
Residuo secco a 105°C	%p/p	92	90	99	94		
Antimonio	mg/kg	< 0,89	< 0,94	< 0,82	< 0,90	10	30
Arsenico	mg/kg	6,5	6,8	5,5	5,8	20	50
Berillio	mg/kg	0,87	0,95	0,75	0,79	2	10
Cadmio	mg/kg	0,29	0,33	0,25	0,24	2	15
Cobalto	mg/kg	15	16	13	13	20	250
Cromo totale	mg/kg	40	46	37	39	150	800
Cromo (VI)	mg/kg	0,43	0,68	0,5	0,0053	2	15
Mercurio	mg/kg	< 0,089	< 0,094	< 0,082	< 0,090	1	5
Nichel	mg/kg	58	64	50	52	120	500
Piombo	mg/kg	18	20	16	16	100	1000
Rame	mg/kg	43	48	35	40	120	600
Selenio	mg/kg	1,4	1,4	1,1	1,2	3	15
Composti Organostannici (espressi come Stagno)	mg/kg	0,071	0,092	0,094	0,11	1	350
Tallio	mg/kg	0,21	0,23	0,18	0,18	1	10
Vanadio	mg/kg	29	34	27	28	90	250
Zinco	mg/kg	89	100	77	78	150	1500
Benzene	mg/kg	< 0,00061	< 0,00082	< 0,0008	< 0,00064	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg	< 0,003	< 0,0041	< 0,004	< 0,0032	0.5	50
Stirene	mg/kg	< 0,003	< 0,0041	< 0,004	< 0,0032	0.5	50

		LOTTO SUD					
	Denominazione campioni	C7	C8	C9	C10	colonna A	colonna B
	Profondità (m)	0,0-1,0					
	Data prelievo	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.					
Parametro	UM						
Toluene	mg/kg	< 0,003	< 0,0041	< 0,004	< 0,0032	0.5	50
Xilene	mg/kg	< 0,0061	< 0,0082	< 0,008	< 0,0064	0.5	50
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0061	< 0,0082	< 0,008	< 0,0064	1	100
Benzo (a) antracene	mg/kg	0,00055	0,00084	0,00046	0,0013	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/kg	0,00082	0,0012	0,00074	0,0014	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,002	0,0027	0,0019	0,004	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,00052	0,0011	0,00045	0,0012	0.5	10
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,0015	0,0017	0,0013	0,0031	0.1	10
Crisene	mg/kg	0,0029	0,0043	0,003	0,0071	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	0,00046	0,00055	0,0004	0,00089	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,00041	< 0,00045	< 0,00038	< 0,00082	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	< 0,00041	< 0,00045	< 0,00038	< 0,00082	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,00041	< 0,00045	< 0,00038	< 0,00082	0.1	10
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,00041	< 0,00045	< 0,00038	< 0,00082	0.1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	0,00088	0,0011	0,00077	0,0017	0.1	5
Pirene	mg/kg	0,0013	0,0018	0,0012	0,0029	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0,011	0,015	0,01	0,024	10	100
Idrocarburi C>12	mg/kg	< 3,3	< 3,6	< 3,1	< 3,5	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente	Assente		

Tabella 5. Risultati dei campioni di terreno prelevati dal Lotto SUD

L'analisi dei risultati riportati in tabella successiva evidenziano per tutti i campioni il rispetto dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

I Rapporti di Prova sono riportati in Allegato al presente documento.

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1.	LOCALIZZAZIONE AREA IMPIANTO (FONTE: GOOGLE EARTH)	4
FIGURA 2.	STRALCIO DELLA CARTA GEOLOGICA REGIONALE PER L'AREA OGGETTO DI STUDIO	5
FIGURA 3.	- ESTRATTO CARTA GEOMORFOLOGICA DELL'AREA IN ESAME	6
FIGURA 4.	LAYOUT GENERALE.....	7
FIGURA 5.	PIANTA ARCHITETTONICA	7
FIGURA 6.	UBICAZIONE PROVE ESEGUITE	10