




CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE DI SCAVO OPERE DI CONNESSIONE



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 RTN 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)			
0	29/09/2021	Dott. M. Raspolli	Ing. F. Seni	Ing. M. Altemura	Prima emissione
REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
Codice elaborato: P.2.2		Titolo elaborato: Caratterizzazione ambientale terre di scavo opere di connessione			

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI TERRENI	3
3. ANALISI SUI CAMPIONI DI TERRENO	4
4. RISULTATI DELLE ANALISI DI TERRENI	5
5. CONCLUSIONI	8

1. INTRODUZIONE

Il sito oggetto del progetto fotovoltaico della potenza di 8,982 MW è posto nel Comune di S. Giovanni in Persiceto nella frazione di San Matteo della Decima. Il presente documento descrive i risultati della caratterizzazione ambientale eseguita a supporto della posa della tubazione elettrica che dal sito converge alla centrale ENEL ubicata in San Giovanni in Persiceto. Ad oggi sono stati prelevati campioni di terreno, sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale ai sensi del D.P.R. 120/2017.

2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI TERRENI

Le attività sono state svolte prelevando campioni di terreno lungo il tracciato di progetto. In totale sono stati prelevati n.17 campioni di terreno con passo di campionamento di circa 500m. I campioni di terreno prelevati sono stati sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale. In Figura 1 si presenta la figura con l'ubicazione dei campionamenti eseguiti.

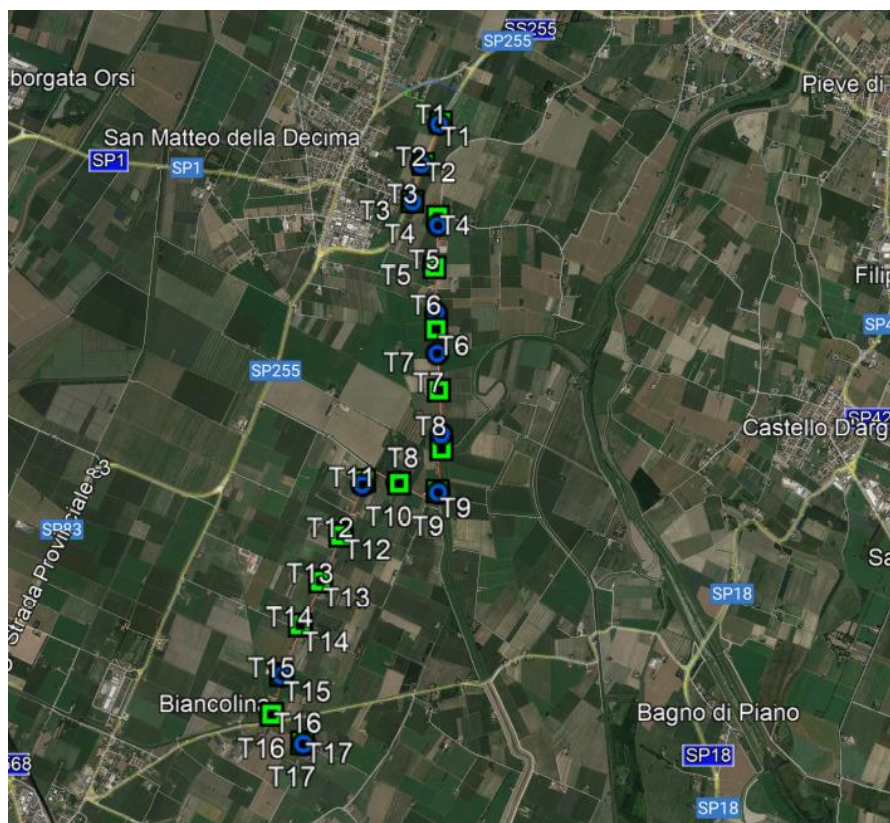


Figura 1. ubicazione campionamenti eseguiti

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati sull'esame visivo, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi. La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività. I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il nome del punto, la profondità e la data del prelievo.

3. ANALISI SUI CAMPIONI DI TERRENO

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

Parametri	UM
METALLI	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg

Parametri	UM
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
IDROCARBURI	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

Tabella 1. Protocollo analitico caratterizzazione ambientale terreni

4. RISULTATI DELLE ANALISI DI TERRENI

In tabella 2 si riporta i risultati dei campioni di terreno prelevati lungo la linea elettrica di progetto:

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
		17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.									
		Prelievi di terreno 0.0-1.0 m									
Parametro	UM									colonna A	Colonna B
Residuo secco a 105°C	%p/p	90	92	91	90	93	91	87	91		
Antimonio	mg/kg	< 1,1	< 1,2	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,0	< 1,1	10	30
Arsenico	mg/kg	6.6	7.2	8.1	8.7	8.8	10	7.7	9.6	20	50
Berillio	mg/kg	0.85	0.78	0.77	0.68	0.78	0.65	0.53	0.66	2	10
Cadmio	mg/kg	0.27	0.27	0.24	< 0,23	< 0,21	< 0,23	0.24	0.26	2	15
Cobalto	mg/kg	16	15	15	13	15	13	11	14	20	250
Cromo totale	mg/kg	47	46	44	41	42	44	34	51	150	800
Cromo (VI)	mg/kg	0.62	0.65	0.68	0.74	0.53	0.55	0.65	0.91	2	15
Mercurio	mg/kg	< 0,11	< 0,12	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0.1	0.13	1	5
Nichel	mg/kg	67	64	61	56	61	55	46	57	120	500
Piombo	mg/kg	17	18	19	15	18	16	31	23	100	1000
Rame	mg/kg	43	44	44	35	43	32	78	41	120	600
Selenio	mg/kg	1.7	1.8	1.6	1.6	1.6	1.7	1.4	1.6	3	15

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE DI SCAVO OPERE DI CONNESSIONE

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
		17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.									
		Prelievi di terreno 0.0-1.0 m									
Parametro	UM									colonna A	Colonna B
Composti Organostannici (espressi come Stagno)	mg/kg	< 0,0054	< 0,0052	< 0,0047	< 0,0044	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0046	< 0,0046	1	350
Tallio	mg/kg	0.23	0.21	0.21	0.19	0.2	0.19	0.15	0.19	1	10
Vanadio	mg/kg	33	32	32	30	31	29	25	30	90	250
Zinco	mg/kg	96	100	88	77	89	72	140	96	150	1500
Benzene	mg/kg	< 0,00068	< 0,00074	< 0,00069	< 0,00073	< 0,00057	< 0,00062	< 0,00078	< 0,00067	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0034	< 0,0037	< 0,0035	< 0,0037	< 0,0029	< 0,0031	< 0,0039	< 0,0033	0.5	50
Stirene	mg/kg	< 0,0034	< 0,0037	< 0,0035	< 0,0037	< 0,0029	< 0,0031	< 0,0039	< 0,0033	0.5	50
Toluene	mg/kg	< 0,0034	< 0,0037	< 0,0035	< 0,0037	< 0,0029	< 0,0031	< 0,0039	< 0,0033	0.5	50
Xilene	mg/kg	< 0,0068	< 0,0074	< 0,0069	< 0,0073	< 0,0057	< 0,0062	< 0,0078	< 0,0067	0.5	50
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0068	< 0,0074	< 0,0069	< 0,0073	< 0,0057	< 0,0062	< 0,0078	< 0,0067	1	100
Benzo (a) antracene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	0.0028	0.0013	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/kg	0.0012	0.0007	0.00086	0.00055	0.00067	0.00064	0.0039	0.0019	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0.0017	0.0011	0.0012	0.001	0.0011	0.00074	0.0037	0.0028	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	< 0,0010	0.00052	0.00068	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	0.0024	0.0011	0.5	10
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0.0018	0.00076	0.0011	0.00067	0.00088	0.00067	0.0026	0.0014	0.1	10
Crisene	mg/kg	0.0029	0.0017	0.0016	0.0014	0.0013	0.0011	0.0047	0.0028	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	0.00077	0.00051	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	< 0,00048	< 0,00050	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	< 0,00048	< 0,00050	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	< 0,00048	< 0,00050	0.1	10
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,0010	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00048	< 0,00054	< 0,00048	< 0,00050	0.1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	0.0012	0.00056	0.00081	0.00057	0.0006	< 0,00054	0.0019	0.0011	0.1	5
Pirene	mg/kg	0.0015	0.00084	0.00099	0.00071	0.00072	0.00064	0.0049	0.002	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0.01	0.0062	0.0072	0.0049	0.0052	0.0038	0.028	0.015	10	100
Idrocarburi C>12	mg/kg	< 4,3	< 4,0	< 4,2	< 4,1	< 4,1	< 4,4	< 3,9	< 3,8	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente		

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE DI SCAVO OPERE DI CONNESSIONE

		T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	17		
		17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.										
		Profondità 0.0-1.0 m									colonna A	colonna B
Parametro	UM											
Residuo secco a 105°C	%p/p	91	87	89	97	97	89	93	88	97		
Antimonio	mg/kg	< 0,98	< 1,2	< 1,0	< 1,1	< 1,0	< 1,1	< 1,0	< 1,1	< 1,0	10	30
Arsenico	mg/kg	4.8	8.9	8.1	8.7	6.9	8.5	7.4	7.8	6.4	20	50
Berillio	mg/kg	0.41	0.87	0.71	0.77	0.64	1	0.87	1	0.95	2	10
Cadmio	mg/kg	< 0,20	< 0,24	< 0,21	0.22	< 0,20	0.25	0.21	0.23	< 0,21	2	15
Cobalto	mg/kg	8.5	17	13	15	12	17	15	18	14	20	250
Cromo totale	mg/kg	25	46	40	45	36	51	45	49	43	150	800
Cromo (VI)	mg/kg	0.43	0.69	0.98	0.75	< 0,2	0.62	0.62	0.63	0.59	2	15
Mercurio	mg/kg	< 0,098	< 0,12	< 0,10	< 0,11	< 0,10	< 0,11	< 0,10	< 0,11	< 0,10	1	5
Nichel	mg/kg	35	69	55	61	50	70	63	72	60	120	500
Piombo	mg/kg	14	20	18	20	16	24	17	22	16	100	1000
Rame	mg/kg	32	43	40	51	55	87	42	49	39	120	600
Selenio	mg/kg	1.1	1.8	1.5	1.6	1.2	1.6	1.5	1.7	1.3	3	15
Composti Organostannici (espressi come Stagno)	mg/kg	< 0,0049	< 0,0051	< 0,0047	< 0,0046	< 0,0045	< 0,0052	< 0,0052	< 0,0051	< 0,0048	1	350
Tallio	mg/kg	0.11	0.24	0.2	0.21	0.16	0.26	0.22	0.24	0.23	1	10
Vanadio	mg/kg	20	35	32	36	28	42	37	42	35	90	250
Zinco	mg/kg	57	97	82	92	86	110	90	100	86	150	1500
Benzene	mg/kg	< 0,00077	< 0,00077	0,00066	0,00066	0,00086	0,00076	0,00068	< 0,0007	< 0,00079	0.1	2
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0038	< 0,0039	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0043	< 0,0038	< 0,0034	< 0,0035	< 0,0039	0.5	50
Stirene	mg/kg	< 0,0038	< 0,0039	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0043	< 0,0038	< 0,0034	< 0,0035	< 0,0039	0.5	50
Toluene	mg/kg	< 0,0038	< 0,0039	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0043	< 0,0038	< 0,0034	< 0,0035	< 0,0039	0.5	50
Xilene	mg/kg	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0086	< 0,0076	< 0,0068	< 0,007	< 0,0079	0.5	50
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0077	< 0,0077	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0086	< 0,0076	< 0,0068	< 0,007	< 0,0079	1	100
Benzo (a) antracene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	0.00058	0.0017	< 0,00045	0.00099	< 0,00048	0.00078	< 0,00048	0.5	10
Benzo (a) pirene	mg/kg	0.00092	< 0,00055	0.0011	0.0023	0.00069	0.0027	0.00093	0.0014	0.00057	0.1	10
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	< 0,00089	0.00067	0.0014	0.0025	0.00079	0.0033	0.002	0.0029	0.00079	0.5	10
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	0.00066	0.0013	< 0,00045	0.0015	0.00068	0.00077	< 0,00048	0.5	10
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0.00094	0.00074	0.00095	0.0015	0.00075	0.0018	0.0013	0.0016	0.0007	0.1	10
Crisene	mg/kg	< 0,00089	0.0012	0.0018	0.0029	0.00094	0.003	0.0023	0.0028	0.001	5	50
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	< 0,00049	0.00054	< 0,00045	0.00062	< 0,00048	< 0,00051	< 0,00048	0.1	10
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	< 0,00049	0.00050	< 0,00045	0.00052	< 0,00048	< 0,00051	< 0,00048	0.1	10
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	< 0,00049	0.00050	< 0,00045	0.00052	< 0,00048	< 0,00051	< 0,00048	0.1	10
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	< 0,00049	0.00050	< 0,00045	0.00052	< 0,00048	< 0,00051	< 0,00048	0.1	10
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	< 0,00049	0.00050	< 0,00045	0.00052	< 0,00048	< 0,00051	< 0,00048	0.1	10

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE DI SCAVO OPERE DI CONNESSIONE

		T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	17		
		17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21	17/08/21		
		San Giovanni in Persiceto (BO) - Tozzi Green S.p.A.										
		Profondità 0.0-1.0 m										
Parametro	UM										colonna A	colonna B
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	< 0,00089	< 0,00055	0.0008	0.0014	0.00063	0.0015	0.0009	0.0012	0.00053	0.1	5
Pirene	mg/kg	0.00093	0.00065	0.0011	0.0021	0.0006	0.0019	0.0011	0.0016	0.0005	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0.0028	0.0032	0.0083	0.016	0.0044	0.017	0.0092	0.013	0.0041	10	100
Idrocarburi C>12	mg/kg	< 3,8	< 4,3	< 3,8	< 3,8	< 3,8	< 4,3	< 3,9	< 4,2	< 4,0	50	750
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente		

Tabella 2. Risultati delle analisi dei terreni

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.

5. CONCLUSIONI

I terreni campionati lungo la tratta di progetto sono risultati conformi ai limiti della tabella 1 del D. Lgs. 152/06. Nell'eventualità che durante le attività i terreni provenienti dagli scavi siano in esubero, dovranno essere caratterizzati come rifiuto e smaltiti presso idoneo impianto.