



COMUNE DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA



AREA METROPOLITANA DI
BRINDISI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MW_p RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI

ELABORATO:

RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI CONTAMINAZIONE AI SENSI DM n. 46/2019 PER MINISTERO DELL'AMBIENTE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
DEF	201900555	RT	04	1	115	RPF_04.05.01	Mag. 2021	-:-

REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTAZIONE



MAYA ENGINEERING SRLS
C.F./P.IVA 08365980724
Dott. Ing. Vito Calio
Amministratore Unico
4, Via San Girolamo
70017 Putignano (BA)
M.: +39 328 4819015
E.: v.calio@maya-eng.com
PEC: vito.calio@ingpec.eu

MAYA ENGINEERING SRLS
4, Via San Girolamo
70017 Putignano (BA)
C.F./P.IVA 08365980724

(TIMBRO E FIRMA)

GEOLOGO CONSULENTE AMBIENTALE

Prof. Dott. Francesco Magno

38, Via Colonne
72010 Brindisi (BR)
M.: +39 337 825366
E.: frmagno@libero.it



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

BRINDISI SOLAR 3 SRL
C.F./P.IVA 02611120748
6, Via Antonio Francavilla
72019 San Vito dei Normanni (BR)

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Indice

1	Premessa.....	3
2	Sintetiche considerazioni generali sull'area SIN e sull'area interessata dall'impianto.....	10
3	Individuazione catastale e della caratterizzazione chimica dell'impianto e riferimento al SIN-Brindisi.....	15
4	Breve cenno sulle CSC riportata nel DM 46/2019 e sui Valori di Fondo Geochimico.....	21
5	"Piano di caratterizzazione" per le aree pubbliche della Zona Agricola del SIN di Brindisi"- Primo stralcio "Piano di caratterizzazione delle aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale" (sintesi).....	25
6	La caratterizzazione chimica effettuata sui terreni ad "Alto" rischio di contaminazione, potenziale, interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto.....	32
6.1	Valutazione della "contaminazione" ai sensi del D.M. 471/99.....	34
6.2	Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.....	43
6.3	Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.....	49
7	La caratterizzazione chimica effettuata sui terreni ad "Medio" e "Basso" rischio di contaminazione, interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto.....	51
8	Area a "medio rischio di contaminazione" – sondaggi "SM".....	52
8.1	Valutazione della "contaminazione" ai sensi del D.M. 471/99.....	54
8.2	Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.....	61
8.3	Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.....	67
9	Area a "basso rischio di contaminazione" – sondaggi "SB".....	70
9.1	Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.....	81
9.2	Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.....	85
10	Confronto fra le tre differenti modalità di definizione della "contaminazione" per i terreni prelevati dal primo metro di profondità.....	87
11	In merito alla qualità dei terreni agricoli (Indice di Geoaccumulo).....	89



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Igeo = $\log_2 (Cn/1.5 \times Bn)$	89
12 In merito alla "Analisi di Rischio", effettuata sull'area al "Alto" rischio di contaminazione potenziale".....	99
12.1 Piano di Caratterizzazione aree agricole -ARPA Puglia- <i>Procedura di calcolo finalizzata alla determinazione dei valori di fondo naturale di metalli-metalloidi nell'area industriale di Brindisi.</i>	105
12.2 "Piano di Caratterizzazione aree agricole - Valutazione dei rischi (ARPA Puglia)- Attività Agrotecniche.....	106
12.3 "Piano di Caratterizzazione aree agricole - Analisi di rischio su lotto di aree agricole adiacente il nastro trasportatore – Azione preliminare di caratterizzazione chimica dei residui vegetali" (Università di Lecce)".....	107
13 Considerazioni in merito alla "opzione zero" e quindi alla non realizzabilità dell'impianto.	108
14 Considerazioni conclusive.....	110



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

1 Premessa.

La Brindisi Solar 3 Srl, ha affidato allo scrivente l'incarico di sviluppare una relazione tecnico-ambientale sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato **AEPV-C03-SIN BR.** e localizzato nella porzione più settentrionale dell'area del Sito di Interesse Nazionale (SIN) per la bonifica delle matrici suolo, sottosuolo, acque di falda freatica e superficiali; l'impianto sarà sviluppato in "sotto campi" in virtù della presenza dei vincoli esistenti e dell'acquisizione delle aree necessarie che sono, come di seguito, catastalmente identificate nell'ambito del territorio comunale di Brindisi:

- **Foglio n. 155 particelle n.:** 75, 76, 67, 68, 72, 87, 15, 20, 64, 65, 66, 70, 73, 79, 81, 89, 84, 21, 28, 85;
- **Foglio n. 168 particelle n.:** 59, 20, 22, 23, 107, 122, 81, 82, 58, 60, 72, 83, 106, 110, 182, 21, 111, 112, 113, 16, 17, 46, 49, 114, 129, 18, 188, 189;
- **Foglio n. 169 particelle n.:** 22, 23, 82, 371, 21, 342, 345, 346, 347, 348, 48, 56, 139, 15, 30, 31, 32, 374, 376, 43, 54, 55, 57, 2, 94, 95, 96, 97, 98, 24, 25, 27, 28, 29, 355, 382, 78, 327, 40, 44, 341, 19, 144, 240, 83, 20, 275, 1, 72, 70, 196, 276, 90, 87, 13, 305, 308, 309, 49, 50, 51, 52, 99, 238, 220, 221, 142, 143, 219, 323, 325, 326, 37, 38, 328, 45, 46, 47, 59, 280;
- **Foglio n. 170 particelle n.:** 36, 100, 48, 46, 45, 67, 66, 52, 37, 38, 47, 49, 50, 51, 70, 94, 40, 59, 35, 92, 158, 93, 69, 265, 95, 96, 97, 58, 212, 217, 218, 219, 255, 71, 41, 39, 209, 213, 42, 278, 34, 277, 164, 129, 113, 163, 211, 210, 214, 72, 73, 68, 223, 229, 226, 222;
- **Foglio n. 171 particelle n.:** 464, 97;

L'estensione globale dell'impianto, quale sommatoria delle richiamate particelle catastali, è pari a 2.220.904,46 mq

La Brindisi Solar 3 Srl, ha conferito allo scrivente, iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi al n. 105 del 17/6/1980, incarico relativo alla necessità di dover realizzare, sui terreni de quo, un impianto fotovoltaico per il quale le Linee Guida della Provincia, emanate con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 34 del 15/10/2019, nel merito dell'area SIN così recitano:

"per i progetti che prevedono la realizzazione di impianti su aree ricadenti nel sito inquinato di interesse nazionale di Brindisi, sulle quali persiste il vincolo preordinato all'impedimento per gli usi legittimi, in sede di presentazione dell'istanza di verifica di



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

assoggettabilità a VIA o di VIA, dovrà essere allegato il parere del Ministero dell' Ambiente circa la procedibilità dell'intervento".

In virtù del fatto che tutti i terreni impegnati nella realizzazione del richiamato impianto sono allocati all'interno della perimetrazione dell'area SIN di Brindisi, effettuata dal Ministero dell'Ambiente con Decreto del 10/01/2000 ed in ottemperanza all'art. 1 comma 3 della L. 426/1998, è necessario ottemperare a quanto richiamato nelle recenti LL. GG. della Provincia e quindi richiedere al Ministero il "parere" relativo alla procedibilità dell'intervento.

Altresì, in virtù dell'emanazione del D.M.A. del 1 marzo 2019 n. 46 relativo al: "*Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*" (GU n.132 del 7-6-2019), questa nota viene sviluppata anche per la verifica della eventuale "contaminazione" delle matrici suolo e sottosuolo che, nel qual caso, inducono alla realizzazione di un progetto di "bonifica" per i terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Per il rilevamento dell'eventuale "stato di contaminazione" vengono in soccorso i "Piani di Caratterizzazione" e di "Investigazione" sviluppati da:

- 1) Dall'Università di Lecce e da ARPA Brindisi**, con fondi rivenienti dal Commissario Delegato all'Emergenza Ambientale in Puglia, nell'anno 2004 e relativo ai terreni ritenuti ad "Alta" probabilità di contaminazione presunta, posti a cavallo del nastro trasportatore del carbone dal porto di Brindisi alla centrale termoelettrica di Enel Produzione, in località Cerano.

Il "*Piano di Investigazione*" di quest'area è stato effettuato dalla società Sviluppo Italia Spa, nel 2004/2005.

- 2) da INVITALIA Spa**, con fondi rivenienti dalla Regione Puglia ed in particolare dal Commissario Delegato l'Emergenza Ambientale nella persona del Presidente della Regione Puglia, nel 2014/2015 e sui terreni agricoli dell'area SIN e ritenuti, dal "Piano di Caratterizzazione" del 2004 sviluppato su tutta l'area agricola del SIN, a "*Media*" e "*Bassa*" possibilità di contaminazione presunta.

I due "*Piani di Investigazione*" sono stati sviluppati in vigenza del DM 471/99 e del T.U.A. D.Lgs 152/2006; mediante le tabelle comparative relative a "*Siti a verde pubblico, privato e residenziale*" delle due normative in essere ma, sostanzialmente, identiche nella



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

definizione delle "concentrazioni limite" (CSC) degli analiti individuati. Con questi riferimenti è stata definita la "contaminazione" delle varie matrici ambientali considerate.

In virtù del fatto che non si ha certezza che le CSC considerate nel periodo di realizzazione dei due "Piani di Investigazione", in vigore dell'attuale DM 46/2019 siano ancora valide e/o che le risultanze delle caratterizzazioni chimiche debbano essere adeguate alle CSC dello specifico ed attuale Decreto sulle "aree agricole", in questa relazione si è ritenuto opportuno effettuare la verifica dello stato di contaminazione utilizzando anche la tabella inserita nel DM n, 46/2019.

In questa premessa appare opportuno rammentare che i richiamati "Piani di Caratterizzazione" hanno interessato, con numerosi campionamenti, le varie matrici ambientali e che il raffronto fra i valori di concentrazione ottenuti è stato effettuato con le CSC relative alla normativa allora vigente; in particolare i due PdC ed i relativi "Piani di Investigazione" sono stati elaborati da:

- 3) **Sviluppo Italia**, per i terreni ritenuti ad "Alta" possibilità di contaminazione, posti a cavallo del nastro trasportatore del carbone che, dal porto di Brindisi, raggiunge la centrale termoelettrica di Enel Produzione, in località Cerano; nel 2004/2005 era ancora vigente il DM 471/98 e la tabella comparativa utilizzata era quella dell'Allegato 1 Tabella n. 1 "A", relativa a "Siti a verde pubblico, privato e residenziale";
- 4) **da INVITALIA**, per i terreni agricoli dell'area SIN e ritenuti a "Media" e "Bassa" possibilità di contaminazione; nel 2014/2015 era vigente il D. lgs 152/2006 471/98 e la tabella comparativa utilizzata era quella della **Parte Quarta- Titolo V – All.5 -Tab. 1 – Colonna "A" relativa a "Siti a verde pubblico, privato e residenziale"**.

Il DM 46/2019, emanato ai sensi dell'art. 241 del D.Lgs 152/2006, modificando alcuni parametri delle tabelle comparative richiamate, viene in soccorso rispetto alla procedura da seguire, chiarendo le modalità applicative; infatti, all'art. 3 relativo alle "[Procedure applicative per la caratterizzazione delle aree](#)", all'ultimo capoverso è riportato che: "[La medesima procedura si applica all'atto di individuazione di contaminazioni storiche](#)".

E' questo il caso che ci impegna in quanto i terreni agricoli inseriti nella perimetrazione dell'area SIN di Brindisi sono sottoposti ad una "[contaminazione storica](#)".

Nulla riporta il DM 46/19 in merito alla valutazione delle CSC da applicare sui terreni agricoli delle c.d. "contaminazioni storiche"; la dicotomia fra la definizione di "contaminazione" e di "non contaminazione" rimane se questa è stata tale con la verifica delle CSC dalle applica-



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

zioni delle precedenti normative e/o il tutto va rivisitato in funzione della tabella delle CSC riportata all'art. 3 dell'Allegato 2 dell'attuale Decreto n. 46/2019.

In questo stato di sostanziale incertezza applicativa si è, comunque, ritenuto opportuno valutare lo stato di "contaminazione" anche con l'applicazione delle CSC riportate nel Decreto.

Appare, infine, opportuno anche riportare che, congiuntamente a questa nota, si è provveduto a sviluppare un progetto di "bioremediation" e "rhizoremediation" sui terreni rivernenti dagli scavi da realizzare nell'ambito delle attività impiantistiche (cavidotti, strade di servizio e fondazioni cabine), da rimettere al Ministero dell'Ambiente per l'approvazione e, congiuntamente, alla Provincia di Brindisi ai fini della esclusiva procedura di VIA.

Il progetto di bonifica proposto intende supplire al 25% di terreni previsti nelle LL.GG. della Provincia a "bosco mediterraneo" come forma di "compensazione" alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

La vigenza del DM 46/19, impone anche per le "contaminazioni storiche" la procedura autorizzativa prevista all'art. 3 per le aree SIN; per tale ragione congiuntamente a questa nota, si rimette al MATTM anche il progetto di bonifica che, nella sostanza ed ove approvato, **sostituisce la richiesta di "parere di procedibilità" richiesto dalla Provincia di Brindisi nelle proprie LL.GG.**

Infine, appare opportuno riportare che il DM 46/2019 **impone la realizzazione della bonifica dei terreni agricoli contaminati, previa "Analisi di Rischio" (AdR) sito specifica;** su tale aspetto è necessario riportare alcuni chiarimenti, quali:

- **sulla caratterizzazione**, effettuata da Sviluppo Italia negli anni 2004/2005, **dei terreni posti nell'intorno di 150 m.** (definiti come ad "Alta" probabilità di contaminazione) **dall'asse attrezzato di Enel Produzione Spa** (destinato al trasporto dei combustibili carbone e gasolio, dal porto medio di Brindisi alla centrale termoelettrica di Brindisi Sud-Cerano), ARPA, Università di Lecce ed ISPRA hanno effettuato le "AdR" i cui riscontri sono in parte riportati in questa relazione.

Su alcuni parametri è stato anche calcolato il "valore di fondo" per i quali si farà esplicito riferimento anche in virtù di quanto riportato all'Allegato 2, art. 3 del DMA n. 46/2019, ove tutti i parametri dei "composti inorganici" fanno riferimento a CSC che hanno valore valutativo solo ed esclusivamente in mancanza di "Valori di Fondo Geochimici" (VFG) che, **ove presenti, costituiscono la Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC);**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

- Sulla caratterizzazione chimica, effettuata da Invitalia negli anni 2014/2015, sui terreni considerati a "Media" e "Bassa" contaminazione potenziale, non è stata effettuata l'AdR, in virtù della destinazione d'uso che l'ADR attribuisce ai terreni contaminati posti in adiacenza all'asse attrezzato, utili per la produzione energetica da fonti rinnovabili (FER) ed anche in virtù della Sentenza del Consiglio di Stato – Sezioni 5 - del 25 febbraio 2016, n. 757, sulla quale si avrà modo di ritornare più innanzi.

A maggiore chiarimento per gli obiettivi connessi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto dalla Brindisi Solar 3 Srl, risulta opportuno riportare che il documento prodotto da Università del Salento ed ARPA Puglia nel "*Progetto ARAB*", recante: "*Analisi di rischio sul lotto di aree agricole adiacente al nastro trasportatore ENEL ed alla centrale Federico II Caratterizzate in stralcio al "Piano di Caratterizzazione delle aree agricole"*", in merito all'uso dei terreni riconosciuti come "*contaminati*", così recita:

Altre possibili forme di uso dei terreni, come quelle connesse alla produzione energetica da fonti rinnovabili, sono compatibili con le condizioni dell'area qualora richiedano tempi di esposizione dei lavoratori inferiori ai 180 giorni l'anno e non comportino rischi sanitari inaccettabili per i lavoratori nella fase di installazione degli impianti. Per questo punto, in rapporto alle specifiche modalità di installazione, si può rendere necessaria una estensione dell'apposita analisi di rischio sanitario effettuata da ARPA Puglia relativamente alla messa in coltura di essenze vegetali commercializzabili come piante ornamentali ad alto fusto.

Tale concetto viene ribadito nelle conclusioni del rapporto dell'AdR ed al punto n. 7 che si riporta:

7. Sulla base delle evidenze raccolte sono indicati come compatibili usi del suolo per la produzione energetica da fonte solare, compatibilmente con i rischi derivanti dalle attività di impianto, che dovranno essere oggetto di specifico approfondimento e con la esposizione associata alle attività di esercizio;

In definitiva, fatto salvo il rispetto dei 180 gg. di esposizione, sicuramente inferiori sia nella gestione dell'impianto fotovoltaico che in quella delle attività connesse all'impianto di bonifica previsto, si evidenzia la perfetta attinenza delle prescrizioni desunte dalla AdR con l'impianto fotovoltaico che si propone nell'area SIN.

In merito alla richiamata Sentenza del CdS n. 757/2016 – Sezione 5 – questa fa esplicito riferimento alla proposta di realizzazione di un impianto fotovoltaico nell'area SIN di Brindisi ed al superamento delle CSC che è tale se valutato per la tabella "A", Parte Quarta – Titolo



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

V- del D.Lgs 152/2006: "Siti a verde pubblico, privato e residenziale" ma, al contrario, non supera le CSC della Tabella "B", in virtù della destinazione urbanistica da attribuire all'area d'imposta, come "opificio industriale" (art. 12 del D.Lgs 387/2003 in recepimento della Direttiva 2001/77/Ce).

A tal riguardo la Sentenza statuisce:

"Soglie di rischio".

Il Collegio, quindi, conferma l'annullamento della determina regionale, perché in concreto, alla luce della classificazione catastale dell'impianto, le Csc rilevate non comportano l'elaborazione dell'analisi di rischio, né l'adozione di provvedimenti di messa in sicurezza, bonifica e ripristino a carico del gestore, ritenendo pertanto del tutto lecito anche il riutilizzo nel sito stesso delle rocce e dei materiali rinvenuti dagli scavi, non potendo essere qualificato come «inquinato» ai fini produttivi, seppure temporanei.

La Committente, come riportato, **intende realizzare l'impianto di bonifica dei terreni contaminati rivenienti dagli scavi necessari per la realizzazione** di:avidotti, strade di servizio e cabine ma, **in riferimento alla richiamata Sentenza, ritiene di non dover effettuare nessuna altra Analisi di Rischio, oltre a quella già esistente per i terreni posti in adiacenza del nastro trasportatore che, in sostanza, presentano condizioni di "contaminazione acuta" e, di certo, superiore ai restanti terreni agricoli allocati nell'ambito dell'impronta dell'impianto fotovoltaico.**

Altresì, come si avrà modo di verificare, l'impianto progettato per la bonifica è del tutto attinente al D.M 46/19 ed in particolare all'Allegato 4 – art. 5 : " **Tipologie d'intervento applicabili alle aree agricole**" che, nello specifico, al "**fitorisanamento**" (punto 2.1); il progetto è infatti sviluppato sulla "**bioremediation**" dell'apparato fogliare e sulla "**rhizoremediation**" di quello radicale.

Di seguito, quindi, si riportano le considerazioni rivenienti dall'applicazione delle CSC inserite nell'Allegato 2 – art. 3, del DM 46/2006 ed i relativi confronti con quelli delle precedenti normative.

Inoltre, in virtù del fatto che il Decreto nella richiamata tabella appone "**asterisco**" a tutti i "**composti inorganici**", rimandando alle CSC verificate da ARPA/ISPRA sui Valori di Fondo Geochimico (VFG), si fa anche riferimento ai valori ritrovati dalla medesima ARPA Puglia; inoltre, essendo la "**bonifica**" dei terreni finalizzata, in particolare, a ridurre le CSC dei metalli/metalloidi, per quanto riportato all'art. 5 Allegato 4 del Decreto, **si farà esplicito riferimento ai campioni prelevati nel solo primo metro di caratterizzazione.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Del resto, l'approfondimento massimo previsto per lo scavo dei cavidotti, non è eccedente il metro di profondità.

Con la presente nota si allega anche il progetto di bonifica.

In allegato si rimette anche la Sentenza, l'Analisi di Rischio richiamate e la relazione di ARPA Puglia relativa ai Valori di Fondo Geochimico, ricavati.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

2 Sintetiche considerazioni generali sull'area SIN e sull'area interessata dall'impianto.

Come accennato in premessa, appare opportuno ribadire che con la L. 426/1998, il territorio industriale di Brindisi, congiuntamente ad altre 13 località, viene riconosciuto come "*Sito di interesse nazionale per la bonifica*" ed il Ministero dell'Ambiente, con proprio Decreto del 10 gennaio 2000, perimetra l'area da sottoporre a caratterizzazione chimica per l'individuazione di eventuali inquinanti presenti e l'attivazione delle relative procedure di "*bonifica*"; la perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) è effettuata ai sensi dell'art. 1 comma 4 della stessa L. 426/98 che testualmente recita:

"Sono considerati primi interventi di bonifica di interesse nazionale quelli compresi nelle seguenti aree industriali e siti di interesse nazionale i cui ambiti sono perimetrati, sentiti i comuni interessati, dal Ministro dell'Ambiente sulla base dei criteri di cui all'art. 18, comma 1, lettera n), del Decreto legislativo 5 febbraio 1997 e successive modifiche".

In tale perimetrazione il Ministero ha ritenuto opportuno inserire, oltre che l'intera area industriale di Brindisi, come espressamente riportato all'art. 1 comma 4 della L. 426/98, anche l'area agricola interclusa fra il polo industriale e la centrale termoelettrica dell'Enel posta a Sud, in località Cerano, in quanto soggetta a full-out di inquinanti rivenienti dalle due aree industriali e dalla presenza del nastro trasportatore del carbone che collega l'area portuale alla centrale di Cerano. L'inclusione di questa area agricola, comprensiva dei terreni di imposta dell'impianto fotovoltaico che si propone, nella perimetrazione del "*Sito di Interesse Nazionale*" (SIN) costituisce, sostanzialmente, un'anomalia rispetto alla L. 426/98 ed allo stesso Decreto attuativo 471/99, in quanto le "*Aree Agricole*", come riportato al Capitolo 1, sono escluse dagli interventi di bonifica perchè nessun imprenditore agricolo e/o conduttore può, con la propria attività, contaminare (ad esclusione dell'uso indiscriminato di fitofarmaci) le matrici ambientali suolo, sottosuolo e falde sotterranee.

Tale anomalia, in caso di individuazione di una contaminazione delle matrici suolo, sottosuolo ed acque, ricade totalmente a carico dello Stato e **non può essere a carico dei proprietari e conduttori dei fondi agricoli**; infatti, la caratterizzazione del suolo, del sottosuolo e della falda freatica dei terreni posti nell'area agricola interclusa fra la zona industriale e la centrale di Cerano, così come riportato in premessa, è **stata realizzata solo ed esclusivamente con fondi pubblici rivenienti dal Commissario regionale all'emergenza ambientale** (Fitto e Vendola) e voluta ed imposta dal Ministero dell'Ambiente in apposite Conferenze di Servizio.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Il Ministero dell'Ambiente, con Decreto del 10 gennaio 2000, perimetra l'area del SIN di Brindisi, inserendo anche le richiamate aree agricole, su cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico con tracker e con ciò ritenendo, giustamente, che queste fossero direttamente interessate dalle emissioni e dalle ricadute di inquinanti e che, per tali presenze, si potesse mettere a rischio la salute dei cittadini a causa dell'immissione nel locale ciclo alimentare delle colture prodotte sui terreni.

I terreni dell'impianto fotovoltaico proposto sono tutti inclusi nella perimetrazione dell'area SIN di Brindisi e non appartenenti all'area industriale di Brindisi; inoltre, essendo tutti classificati come "terreni agricoli", non possedevano, prima del DMA n. 46/2019, parametri tabellati che ne determinavano i "limiti" e quindi, lo stato di "contaminazione"; ciò sia per quanto riportato nel DM 471/99 (relativo alle bonifiche ed applicativo del Decreto Ronchi n. 22/1996) e relativo al primo Piano di Investigazione del 2004/2005 (Università ed ARPA) e sia per il successivo Dlgs 152/2006 e s.m. per le investigazioni effettuate da Invitalia nel 2014/15.

La verifica dello stato di contaminazione di questi terreni agricoli è stata fatta per comparazione con le così dette "area a verde private e pubbliche", i cui valori di concentrazione limite sono riportati nella colonna A della Tabella 1 del D. M. 471/99 e nel successivo T.U.A.

Appare opportuno riportare che solo dal giugno del 2019, con la pubblicazione del DMA n. 46/2019, vi è la normativa che prevede tabelle degli analiti da valutare per i terreni agricoli; tale considerazione vale ancor più per le acque di falda per le quali la normativa previgente (DM 471/1999) e quella attuale (D.Lgs 152/2006 e s.m.) riportano una sola tabella comparativa, equiparando le acque di una zona produttiva industriale a quelle di una zona agricola, la cui "qualità" per gli usi agricoli e quelli umani, deve essere decisamente migliore e quindi con parametri di valutazione inferiori rispetto a quelli riportati nella tabella 2 dell'ex DM 471/99 e dell'attuale TUA.

Del resto, una semplice comparazione fra questa ultima tabella e quelle riportate nella normativa specifica per acque ad uso potabile (Direttive 98/83/CE e 2000/60/CE, Regolamento CE 178/2002, D.Lgs 31/2001 e s.m., lo stesso TUA alla Sezione III, L.R.P. 01/2005, LRP 12/2007 e LRP 16/09 e ss.mm.ii., ecc.) evidenzia la sostanziale differenza delle concentrazioni limite (accettabili) riportate.

Nel caso dell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico proposto, non vi sono pozzi freatici dai quali attingere acque di irrigazione per le colture che si intendono sviluppare nelle aree utili; vi sono alcuni pozzi artesiani dai quali possono essere emunte acque utili all'esercizio che, in



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

qualche maniera per il "pacco" di argille presenti, permettono l'impedimento alla percolazione degli inquinanti individuati nella falda freatica superficiale.

Oggettivamente, va riportato che, per quasi tre lustri, l'anomalia della mancanza di una rispondenza tabellare degli analiti da verificare in aree SIN, aventi destinazione agricola, è stata a danno delle matrici ambientali sottoposte a caratterizzazione chimica e quindi ad una sottostima della reale "contaminazione" prodotta; diverso è il ragionamento per le "aree agricole" non perimetrate in aree SIN o SIR, ove l'eventuale stato di contaminazione è stato sovrastimato, rispetto alla realtà delle contaminazioni agricole.

Resta il fatto che la comparazione fra i risultati delle analisi chimiche ottenute dalle caratterizzazioni su suoli, sottosuoli ed acque freatiche dei terreni dell'area agricola inserita nel SIN, fra cui anche quelli dell'area dell'impianto proposto, è avvenuta raffrontando e comparando con "concentrazioni soglia" riferite non a terreni agricoli e quindi sicuramente superiori a quelle che il Regolamento previsto nel T.U.A. (D.Lgs 152/2006 e ss.mm. ii.) e sancite dal DMA n. 46/2019 è andato ad individuare.

In merito all'area SIN di Brindisi, vi è da riportare che l'area dell'impianto fotovoltaico proposto, non rientra minimamente nella perimetrazione effettuata dalla Regione Puglia del "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa" che, fra gli obiettivi previsti e riportati nella legge regionale istitutiva (L.R. 28/2002) individua anche:

- il mantenimento degli equilibri ecologici, di quelli idraulici ed idrogeologici;
- il monitoraggio dell'inquinamento presente e lo stato degli indicatori presenti;
- la bonifica dei suoli inquinati;
- la rinaturalizzazione delle aree agricole, poste a ridosso dei siti a rischio di inquinamento, attraverso l'incremento della copertura arborea-arbustiva naturale;
- la creazione di un "Marchio dei Prodotti del Parco" con relativo brand di attrattività turistica;
- ecc.

I terreni che costituiscono l'impianto fotovoltaico proposto sono allocati tutti nella porzione posta ad W del nastro trasportatore del carbone per la centrale di Cerano e quindi del tutto all'esterno dell'area del "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa".

Di seguito alla Tavola n. 1 è riportata la perimetrazione dell'area SIN di Brindisi, con la relativa legenda.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

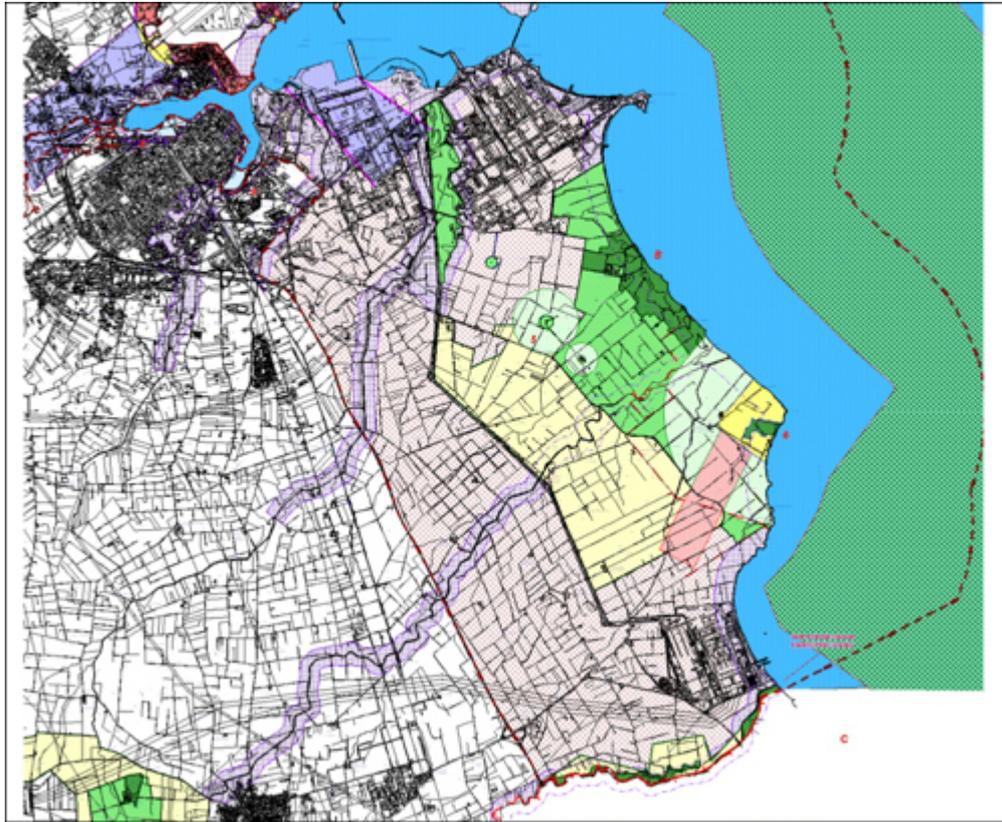


Tavola n. 1: Perimetrazione e legenda area SIN Brindisi (D.M.A. 10/01/2000).

Nella successiva Tavola n. 2 si riporta l'area, in verde, interessata, nell'ambito del SIN, dal "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.



Tavola n. 2: In verde il "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa".

Infine, alla successiva tavola n. 3 si riporta la planimetria dell'Area "SIN", con esclusa l'area marina, dei terreni "agricoli" che, come riportato, in parte vengono ad essere interessati dal "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa" e sono posti ad Est della traccia in rosso che costituisce il nastro trasportatore del carbone verso la centrale termoelettrica di Cerano, anche questa in rosso e, per la restante parte, restano destinati agli usi agricoli consentiti.

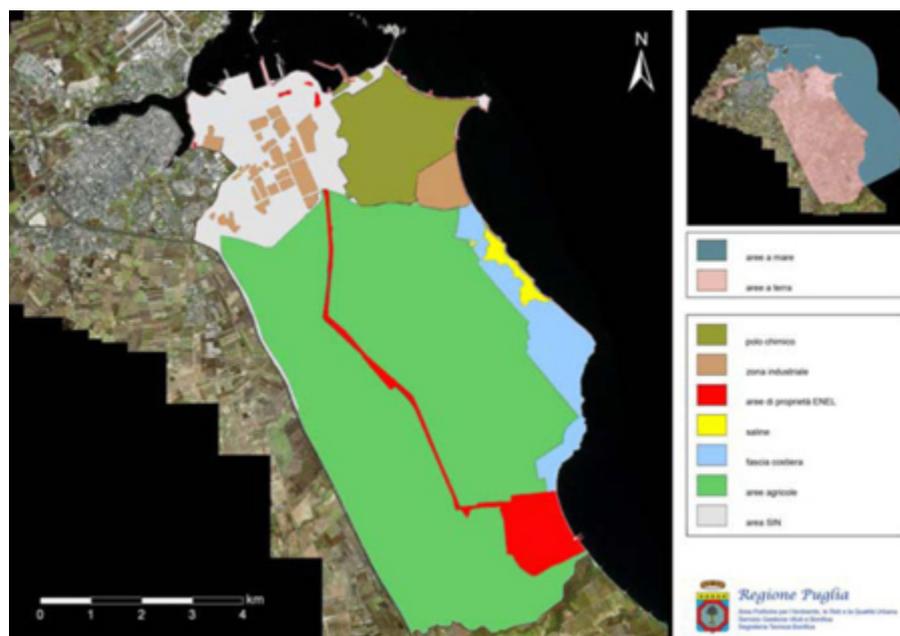


Tavola n. 3: In verde area SIN destinata alla caratterizzazione chimica delle varie matrici.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

3 Individuazione catastale e della caratterizzazione chimica dell'impianto e riferimento al SIN-Brindisi.

La morfologia dell'area di insediamento dell'impianto fotovoltaico che si propone è sostanzialmente pianeggiante e leggermente degradante verso il mare; infatti nell'area la maggiore componente è costituita da sabbia intercalata a minerali argillosi dovuti ai fenomeni di "argillificazione secondaria", per trasformazione della componente umica.

Le caratteristiche climatiche sono piuttosto uniformi e caratterizzate da inverni ed estati temperati, primavera ed autunno piuttosto brevi; infatti, l'intero territorio della provincia di Brindisi presenta un clima "caldo-arido" caratterizzato da temperature medie alquanto elevate e da una piovosità di circa 600 mm/anno, concentrata nel periodo ottobre-marzo.

Le precipitazioni estive, alquanto rare, assumono spesso carattere temporalesco.

I venti dominanti spirano in prevalenza lungo la direttrice Nord – Sud, infatti, provengono principalmente dai quadranti settentrionali, su cui predomina la tramontana e da quelli meridionali con prevalenza dei venti sciroccali.

Partendo dal centro abitato di Brindisi, i fondi in esame sono raggiungibili percorrendo la Strada Litoranea per Casalabate (S.P. 88) in direzione Sud e da questa, percorrendo le strade rurali comunali esistenti e la strada di servizio realizzata in adiacenza al lato occidentale del nastro trasportatore, si perviene ai vari "sotto campi" che, nel complesso, costituiscono un "unicum" impiantistico.

L'impianto ha la caratteristica peculiare di distare, per i "sotto campi" più orientali, poche decine di metri dal tracciato del nastro trasportatore del carbone ed in particolare, fra la Torre di smistamento del nastro, identificata con il n. 8 e la successiva, posta più a Sud, identificata come Torre n. 9; altresì, per il sotto campo posto più ad occidente, l'impianto è prossimo alla SS 613 Brindisi-Lecce.

L'estensione complessiva è pari ad ettari 222,09 Ha e le particelle di proprietà, come riportato in premessa, sono identificate ai Fogli n.155, 168, 169, 170 e 171; tutte le 17 particelle sono allocate all'interno della perimetrazione dell'area SIN del Comune di Brindisi.

La Tavola n. 4, che segue, riporta l'impronta dell'impianto fotovoltaico proposto e rappresentato su cartografia CTR con la colorazione rossa, come distribuito nei vari "sotto campi" e nelle varie particelle che si è avuto modo di acquistare.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

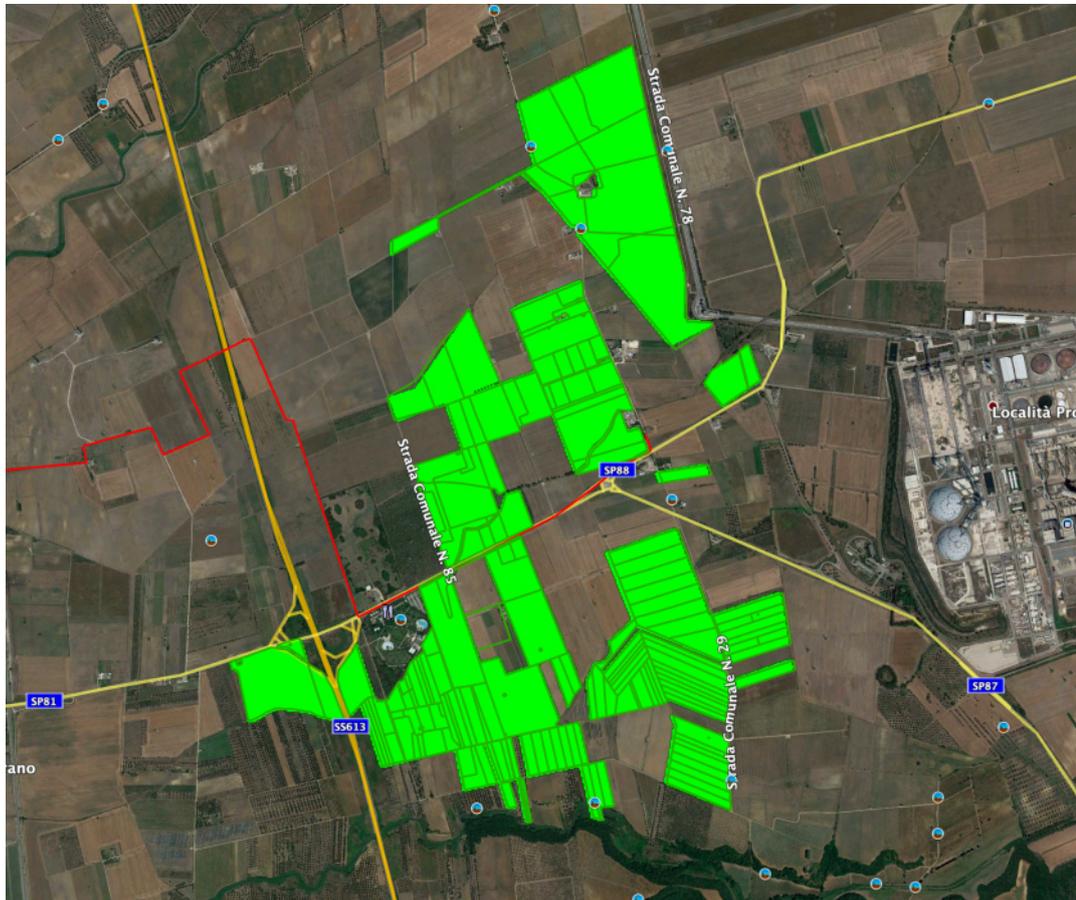


Tavola n. 4: impronta dell'impianto fotovoltaico proposto.

Si è detto che l'area di studio è compresa nel SIN di Brindisi e rappresenta l'area agricola interclusa fra il petrolchimico e la zona industriale, posta a nord ed il polo energetico di Cerano, a Sud, ove sorge la centrale termoelettrica a carbone di Enel Produzione, alimentata da un nastro trasportatore che, sostanzialmente, suddivide la perimetrazione dell'area SIN agricola, nella porzione posta ad oriente del nastro e destinata al "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa" e la porzione di terreno agricolo, posta ad occidente ed interclusa fra il nastro ed il limite della perimetrazione SIN che corrisponde alla SS 613 per Lecce.

Dalla Tavola n. 4 si evince chiaramente che l'impianto proposto viene ad occupare solo ed esclusivamente terreni agricoli, in parte in abbandono culturale da lustri e soggetti a fenomeni di pre-desertificazione ed in parte terreni per lo più coltivati a seminativo; a tal proposito si fa esplicito riferimento alla relazione specialistica dell'Agronomo, allegata al progetto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In premessa si è avuto modo di riportare che, per le ragioni richiamate, tutta l'area agricola dell'area SIN è stata caratterizzata in due differenti step e con l'utilizzo solo di risorse pubbliche, senza incidere sulla già molto precaria condizione economica del settore primario agricolo.

Con il "Piano di Caratterizzazione" sviluppato dall'Università di Lecce e dall'ARPA Puglia, DAP di Brindisi, nel 2004, si è ritenuto opportuno suddividere l'area agricola del SIN, interclusa fra la zona industriale e la centrale termoelettrica di Enel Produzione Spa a Cerano, in tre differenti aree di probabile contaminazione, quali:

- 1) **Area ad "Alta" probabilità di "contaminazione"**, individuata nell'intorno del nastro trasportatore del carbone e per un'estensione, per entrambi i lati di 150 m. Quest'area è stata sottoposta a caratterizzazione chimica, da parte di Sviluppo Italia, con il "Piano di Investigazione" sviluppato dall'Università e dall'ARPA, fra il 2004 ed il 2005 e, quindi con il riferimento normativo relativo al D.M. 471/99;
- 2) **Area a "Media" probabilità di "contaminazione"**, individuata in prossimità della SS 613 (superstrada) Brindisi-Lecce. Quest'area è stata sottoposta a caratterizzazione chimica, con il "Piano di Investigazione" sviluppato da INVITALIA, fra il 2014 ed il 2015 e, quindi con il riferimento normativo relativo al T.U.A. D.Lgs 152/2006;
- 3) **Area a "Bassa" probabilità di "contaminazione"**, interclusa fra le precedenti due, nella porzione ad W del nastro trasportatore e per tutta l'area ad Est di questo, costituente, per gran parte, l'area del "Parco Naturale regionale Salina di Punta della Contessa". Anche quest'area è stata caratterizzata con il "Piano di Investigazione" sviluppato da INVITALIA fra il 2014 ed il 2015.

La tavola allegata n. 5 riporta la perimetrazione dell'area SIN di Brindisi, limitata all'area agricola ed alla centrale termoelettrica di Enel Produzione Spa – Brindisi Sud – Cerano, differenziata con tre distinte colorazioni che rappresentano:

- ⇒ **Area in rosso: area ad "Alta" probabilità di "contaminazione"**, posta nell'intorno del nastro trasportatore del carbone e della stessa centrale termoelettrica;
- ⇒ **Area in giallo: area a "Media" probabilità di "contaminazione"**, posta in adiacenza alla SS. 613 -superstrada Brindisi -Lecce e sottoposta, in particolare, alla ricaduta degli inquinanti immessi in atmosfera dall'intenso traffico veicolare;



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

⇒ **Area in Verde:** area a "Bassa" probabilità di "contaminazione", posta sia ad oriente che ad occidente del nastro trasportatore del carbone.

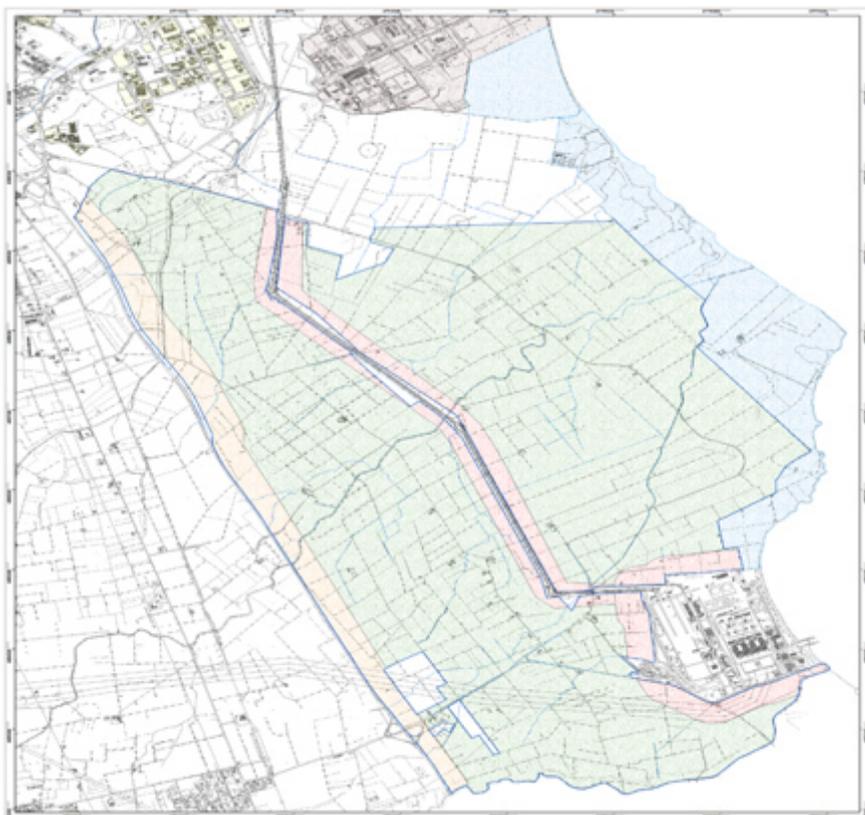


Tavola n. 5: suddivisione dell'area SIN (agricola) in tipologia di presunta "contaminazione".

Nella tavola n. 5, oltre alla differenziazione cromatica richiamata, si evidenziano tutta una serie di puntini che corrispondono ai "sondaggi ambientali" effettuati nell'ambito delle due campagne di caratterizzazione chimica effettuate e per le quali si avrà modo di ritornare nei successivi capitoli.

Ai fini di questa relazione, per riconoscere il reale stato di "contaminazione" dei terreni interessati dalla proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è operato come di seguito riportato:

- Ricerca bibliografica delle caratterizzazioni chimiche effettuate nei due differenti step investigativi;



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

- Individuazione dei sondaggi "ambientali" effettuati, nell'ambito dei due richiamati "Piani di Investigazione", sui terreni costituenti l'impronta topografica dell'impianto fotovoltaico proposto e nell'immediato intorno;
- Ricerca e tabellazione dei risultati delle indagini chimiche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi di interesse;
- Rappresentazione tabellare e grafica dei riscontri registrati.

La Tavola n. 6, che segue, riporta l'area agricola perimetrata come SIN e l'ubicazione di tutti i sondaggi effettuati e le relative sigle identificative che di seguito si riportano:

- **Sondaggi "S"** : realizzati nell'area ad "Alta" probabilità di contaminazione;
- **Sondaggi "S M"**: realizzati nell'area a "Media" probabilità di contaminazione;
- **Sondaggi "S B"**: realizzati nell'area a "Bassa" probabilità di contaminazione;



Tavola n. 6: Sondaggi effettuati in area agricola SIN.

Infine, di seguito ed a scala maggiore, si riporta l Tavole n. 7 che rappresenta, su catastale, sia l'impronta dell'impianto fotovoltaico proposto che i sondaggi ambientali realizzati sui terreni



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

acquisiti e nell'immediata prossimità; anche in questa tavola si rileva una differente colorazione fra i sondaggi ambientali identificati come "S" – "SM" ed "SB", precedentemente richiamati.

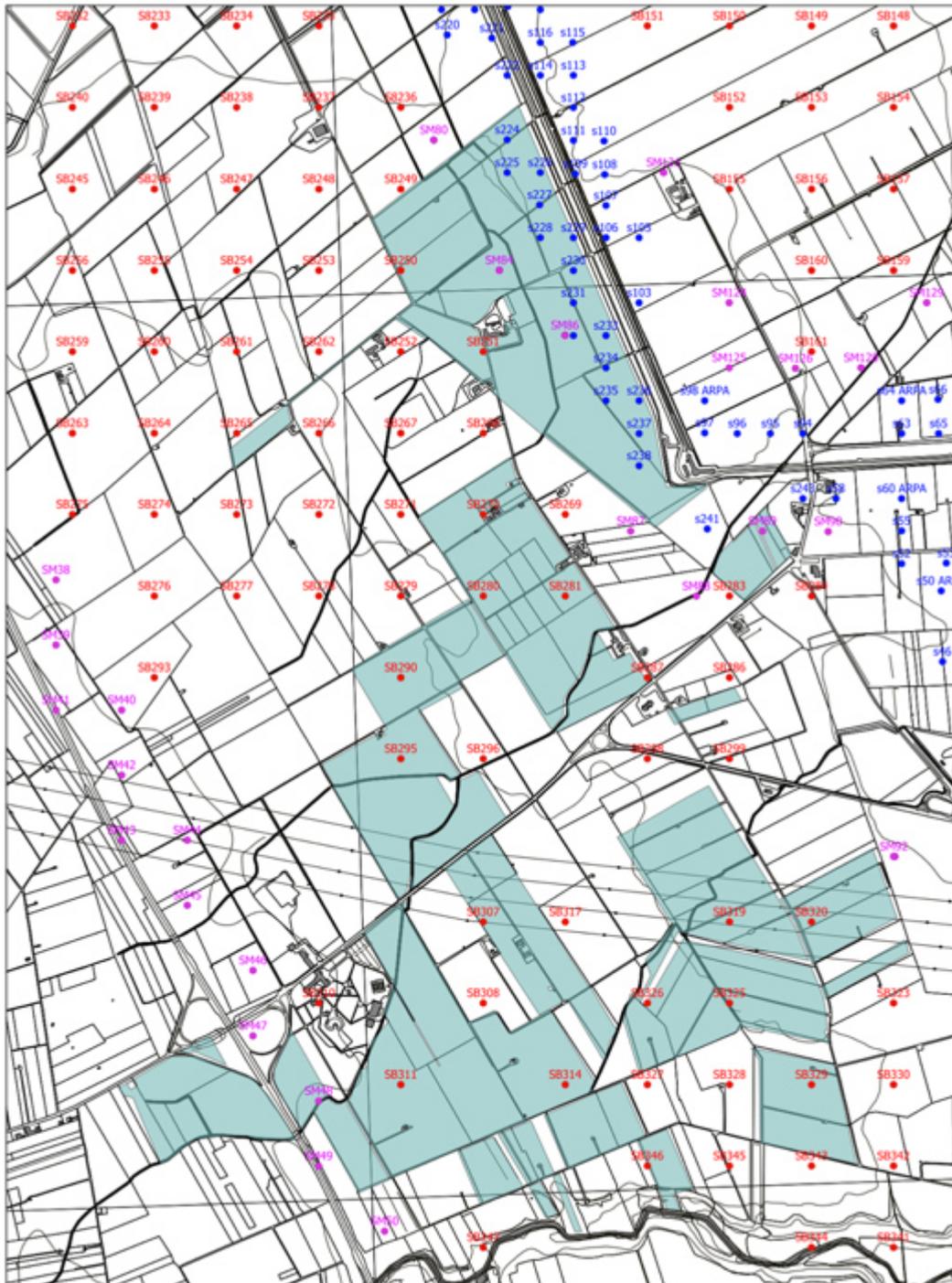


Tavola n. 7: Sondaggi ambientali realizzati nell'area d'imposta ed in prossimità dell'impianto.



4 Breve cenno sulle CSC riportata nel DM 46/2019 e sui Valori di Fondo Geochimico.

Di seguito, alla tavola n. 1, si riporta la tabella di comparazione fra le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di riferimento per i "terreni agricoli"; le prime due colonne, sono relative al DM 471/98 ed al D.Lgs 152/2006 e sono quelle che hanno definito lo stato di "contaminazione acuta" dei terreni agricoli inseriti nella perimetrazione del SIN di Brindisi.

La terza colonna è quella riportata nel D.M. 46/2019 ed alla quale si farà esplicito riferimento in questa nota integrativa.

La quarta colonna è quella relativa ai valori desunti da ARPA Puglia dallo studio relativo alla ricerca dei Valori di Fondo Geochimico (VFG); anche a questi si farà esplicito riferimento limitando il confronto con i valori ottenuti dalla caratterizzazione, al solo primo metro, tanto quanto sarà il maggiore scavo da realizzare per i cavidotti dell'impianto proposto.

Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tab.1 - "A" DM 471/98	limiti di riferimento Tab.1 "A" - All. 5 DLgs 152/06	limiti di riferimento Tabella - All. 2. D.M. 46/2019	Valori di Fondo ricavati da ARPA Puglia (da 0 m. a 1 m.)
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	10	10	//
	As		20	20	30	17,8
	Be		2	2	7	2,15
	Cd		2	2	5	0,3
	Co		20	20	30	14,1
	Cr totale		150	150	150	39,3
	Cr VI		2	2	2	//
	Hg		1	1	1	//
	Ni		120	120	120	37,9
	Pb		100	100	100	31,5
	Cu		120	120	200	147
	Se		3	3	3	//
	Sn		1	1	//	3
	Tl		1	1	1	0,6
	V		90	90	90	50,4
Zn	150	150	300	81,3		
Composti drocarburici	Idr. leggeri < C12	mg/Kg	10	10	//	//
	Idr. pesanti > C12		50	50	50	//
	CSC Modificate dal DM 46/2019					
	//		Valori non desunti da ARPA Puglia per VFB			



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Tavola n. 1: tabella comparativa.

Dalla tabella è possibile rilevare che, rispetto alle valutazioni fatte sullo stato di "contaminazione" dei terreni agricoli ancor prima del DM 46/2019, si registra una minore rigidità nella valutazione dei "composti inorganici", sia per l'eliminazione di alcuni parametri che per l'incremento delle CSC di altri; infatti si rileva che:

- **Arsenico:** da 20 mg/kg. a 30 mg/kg;
- **Berillio:** da 20mg/kg. a 7 mg/kg;
- **Cadmio:** da 2 mg/kg. a 5 mg/kg;
- **Cobalto:** da 20 mg/kg. a 30 mg/kg;
- **Rame:** da 120 mg/kg. a 200 mg/kg;
- **Zinco:** da 150 mg/kg. a 300 mg/kg;

Inoltre, è stato totalmente eliminato il parametro "stagno".

In merito ai "composti idrocarburici" si rileva la totale eliminazione di quelli più "leggeri" e quindi con $C < 10$; per quelli pesanti il valore di CSC è rimasto costante a 50 mg/kg, anche se vengono aggiunti e considerati "pesanti" quelli caratterizzati da 10, 11 e 12 atomi di Carbonio.

Non vengono considerate le minori variazioni riscontrate negli "aromatici policiclici", nei "fitofarmaci" ed in "altre sostanze"; ciò anche in virtù del fatto che alcuni dei parametri di questi gruppi, non sono stati valutati all'atto della realizzazione delle due campagne di investigazione effettuate.

Infine, come riportato per l'asterisco che accompagna tutte le concentrazioni CSC dei parametri relativi ai "composti inorganici", si fa cenno ai "Valori di Fondo Geochimico" (VFG) calcolati da ARPA Puglia, su campionamenti effettuati al di fuori della perimetrazione SIN di Brindisi ma, in sostanza, relativi solo alle caratterizzazioni effettuate nell'ambito della zona industriale di Brindisi e, per l'area agricola, nella sola porzione dei terreni posti nell'ambito della prima caratterizzazione effettuata in adiacente all'asse attrezzato di Enel Produzione Spa, tutti inseriti nella perimetrazione riportata nel DM10/01/2000.

Tale relazione di ricerca dei "valori di fondo", che sia allegata alla presente, contiene: "la procedura mirante a determinare i valori di fondo di metalli e metalloidi nei terreni dei siti d'interesse nazionale di cui al Protocollo Operativo APAT-ISS citato".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Di seguito si riporta la planimetria che evidenzia: la perimetrazione dell'area SIN, le aree a "vincolo" (SIC, Parco Regionale di Punta della Contessa, corridoio ecologico e boschi) ed i punti di prelievo dei campioni utili alla definizione dei VFG; altresì appare necessario riportare che lo studio ha distinto i VFG fra:

- Suolo superficiale: fra 0-1 m.
- Sottosuolo: fra 1-6 m.

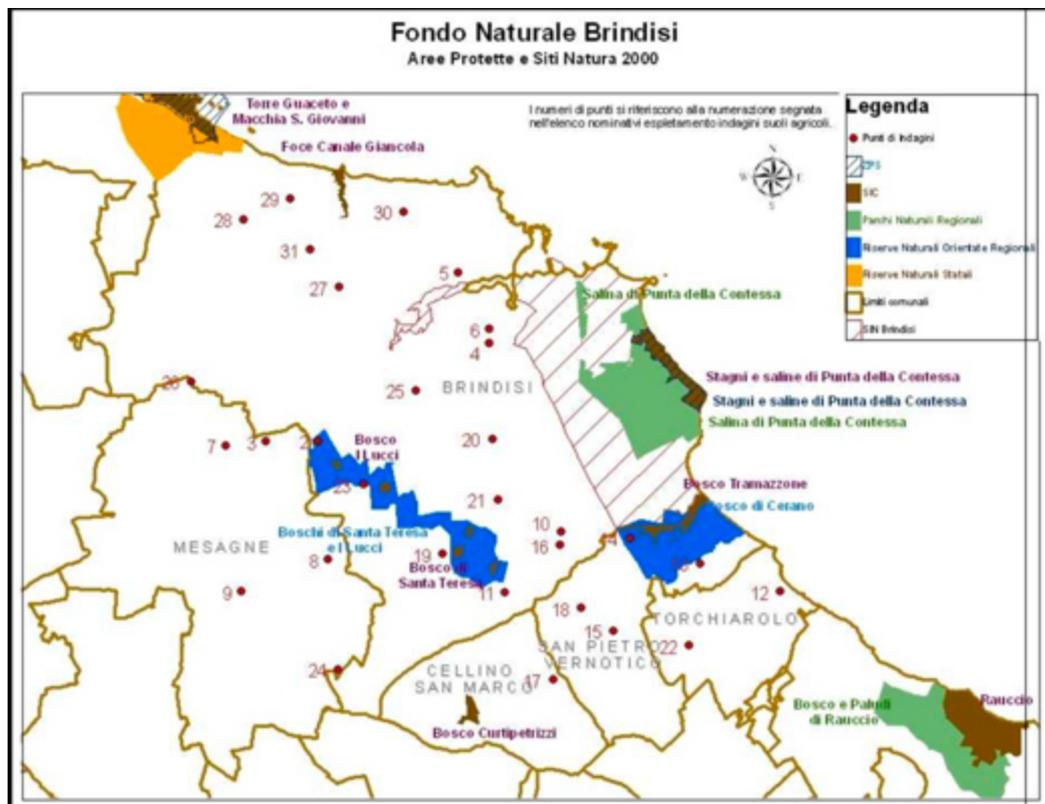


Tavola n. 2: punti di prelievo per la definizione dei VFG – inorganici.

Dalla richiamata relazione si estraggono i valori di background calcolati per alcuni metalli/metalloidi inserita nelle tabelle di valutazione e riferite al "suolo superficiale" ed al "sottosuolo":

mg/Kg s.s.	As	Be	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Sn	Tl	V	Zn
suolo superficiale	17,80	2,15	0,3	14,1	39,3	37,9	31,5	147	1,6	0,6	50,40	81,30
sottosuolo	31,8	1,2	0,2	12,3	34,2	42,7	16,6	31	1,4	0,4	54,8	48,90



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Appare opportuno riportare che i valori calcolati da ARPA sono relativi al 95ⁱ percentile della distribuzione di ciascun elemento considerato valido; per alcuni: mercurio, cromo VI, selenio ed antimonio, non è stato possibile definire i valori in quanto, in maggioranza N/D.

Di interesse vi è anche il confronto fra le CSC del DM46/2019 e questi valori di concentrazione VFG; tale confronto evidenzia forti difformità che, nella sostanza, rendono peggiorativa l'analisi relativa alla "contaminazione" dei terreni che, nel qual caso e come si avrà modo di riportare, risulta fortemente penalizzata rispetto alle CSC del DM46/2019

Di seguito, dopo una breve nota sull'area SIN di Brindisi, si riportano i riscontri rivenienti dalla valutazione con la pregressa normativa e quelli di raffronto con i parametri desunti dall'applicazione delle CSC riportate nel DM 46/2019 e dei Valori di Fondo Geochimico (VFG).



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

5 ***"Piano di caratterizzazione" per le aree pubbliche della Zona Agricola del SIN di Brindisi"- Primo stralcio "Piano di caratterizzazione delle aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale" (sintesi).***

Il Piano redatto dall'Università di Lecce e dall'ARPA Puglia è stato presentato al Ministero dell'Ambiente ed approvato in sede di Conferenza dei Servizi Decisoria il 17/12/2003 e poi realizzato, come "Piano di Investigazione" da Sviluppo Italia Spa; il Piano prevedeva di investigare tutta l'area agricola pertinente al SIN di Brindisi e vista l'estensione è stata suddivisa, in relazione ai presunti livelli di contaminazione in: alto, medio e basso, così come riportato nel precedente capitolo.

Quindi, ancor prima di aver ottenuto riscontri oggettivi in merito alla eventuale contaminazione delle "matrici" ambientali (suolo, sottosuolo e acque di falda e superficiali) già nel 2003 i progettisti evidenziano la presunzione di una alta contaminazione proprio in prossimità dell'area del nastro del trasporto del carbone e dell'area agricola posta nell'intorno della centrale Enel di Cerano e di una contaminazione "media" e "bassa" per le aree rappresentate in verde e più o meno distanti dal nastro e dalla centrale.

Con nota prot. n. 7067/CD/BON del 27/9/2004 il Commissario Delegato, affidando l'incarico a Sviluppo Italia Spa (Società in house del Ministero dell'Ambiente) autorizza e finanzia la realizzazione del "Piano di Investigazione" del primo tralcio definito come "***Aree ad Alto Rischio di Contaminazione Potenziale***".

Le attività di caratterizzazione sono iniziate nell'ottobre del 2005 ed ultimate nel gennaio del 2006 e successivamente è stato presentato il rapporto delle attività di caratterizzazione ambientale effettuate; l'area interessata ricopre l'8% della superficie totale della Zona Agricola del Sito Nazionale di Brindisi e presenta un'estensione di circa 400 ha.

Le indagini effettuate hanno interessato una fascia di terreno larga circa 150 m, estesa su entrambi i lati dell'asse attrezzato a servizio della centrale termoelettrica ENEL di Cerano (centrale Brindisi Sud) ed i terreni limitrofi alla stessa Centrale per una estensione di circa 300 m sulla quale sono stati ubicati punti di indagine.

La caratterizzazione della matrice suolo/sottosuolo è avvenuta attraverso la realizzazione di n. **243 sondaggi a carotaggio continuo**, disposti secondo una maglia 100 x 100 m, in ottemperanza a quanto prescritto in sede della suddetta Conferenza dei Servizi.

L'ubicazione dei punti di indagine è stata subordinata all'autorizzazione da parte dei soggetti privati, proprietari dei terreni, per l'accesso alle aree oggetto di intervento; a seguito di



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

ciò, il posizionamento di alcuni sondaggi è stato condizionato dal mancato consenso ad accedere ad alcune particelle. La raccolta delle autorizzazioni è stata eseguita dal Comune di Brindisi.

Dei 243 sondaggi realizzati, n. 119 sono stati spinti fino alla profondità di 5,00 m. e n. 124 fino alla profondità di 3,00 m.

L'attività di campionamento, eseguita ad ogni metro perforato, ha visto il prelievo di n. **992 campioni di terreno**; di questi, n. **25** (top soil), prelevati alla profondità compresa tra 0,00 e 0,20 m, sono stati destinati alla ricerca dei PCB e delle Diossine.

Della totalità dei campioni prelevati, n. **972** sono stati sottoposti ad analisi chimiche; di questi, n. 372 provenienti dai sondaggi realizzati a 3,00 m, n. 575 dai sondaggi realizzati a 5,00 m e n. 25 di top soil.

Per la matrice ambientale acque sotterranee la valutazione della qualità della falda è avvenuta attraverso l'analisi chimico/fisica di n. 18 campioni di acqua prelevati dai 18 piezometri realizzati nell'ambito di questa campagna d'indagine ed attraverso l'analisi chimica di n. 11 campioni di acqua prelevati da pozzi esistenti e le prove di emungimento, eseguite nei piezometri realizzati, hanno permesso di caratterizzare l'acquifero dal punto di vista idrogeologico.

La matrice ambientale acque superficiali è stata investigata attraverso l'analisi chimica di n. 6 campioni puntuali, prelevati dalle incisioni naturali che attraversano l'area e l'ubicazione è stata effettuata ricoprendo l'area con punti di prelievo disposti a monte e a valle rispetto all'asse attrezzato e alla centrale.

I punti di prelievo delle acque superficiali e delle acque sotterranee dai pozzi esistenti sono stati concordati con l'Ente di controllo ARPA Brindisi e lo stesso Ente ha validato il 10% della totalità dei campioni di terreno e di acqua (superficiale e sotterranea).

E' evidente che l'obiettivo del presente documento è stato quello di definire lo stato qualitativo delle matrici ambientali investigate nel sito, attraverso le variabili utili acquisite nel corso delle indagini di campo e delle attività di laboratorio e, quindi, sostanzialmente, individuare la presenza di uno stato di "contaminazione" secondo la definizione resa dalla Direttiva 2004/35/CE e dal TUA.

Il rapporto finale, in merito ai risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio effettuate nelle diverse matrici ambientali riporta:

⇒ [matrice suolo/sottosuolo](#)



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Per la definizione dello stato qualitativo della matrice ambientale suolo/sottosuolo si sono elaborati i dati analitici relativi ai campioni di terreno prendendo come riferimento i valori di concentrazione limite accettabile per "siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale" riportati nella colonna A della Tabella 1 del D. M. 471/99; appare opportuno ribadire, quindi, come già riportato, che nessuna normativa prevede tabelle di analiti per i terreni agricoli che, ove esistente, presenterebbe valori di concentrazione limite maggiormente inferiori a quelli presi in esame.

In sostanza, come riportato precedentemente, il confronto effettuato fra le concentrazioni limite considerate per il verde pubblico è sottostimato rispetto ad eventuali limiti per terreni agricoli e, presumibilmente, in presenza di una apposita tabella per i "terreni agricoli" le percentuali di contaminazione che di seguito si riportano, sarebbero state ancora maggiori rispetto a quelle ricavate con la comparazione alla tabella in uso per "siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale".

Dall'osservazione delle tabelle allegate alla relazione finale si rileva che **688 campioni su 972 risultano contaminati; ben il 70,8 % dei terreni analizzati chimicamente sono soggetti a "contaminazione"**.

Le "passività ambientali" riscontrate sono attribuibili esclusivamente alle classi dei metalli (Stagno, Berillio, Arsenico, Vanadio, Cobalto, Rame, Cadmio, Nichel e Mercurio) e dei pesticidi clorurati (4,4'-DDE, 4,4'-DDT, 4,4'-DDD, endrin, alaclor, aldrin e dieldrin). Soltanto un campione (S23/C04 da 3,00÷4,00 m) è connotato da una lieve contaminazione riferibile agli **idrocarburi pesanti** (58,1 mg/Kgss).

Dei 688 campioni contaminati:

- 635 sono contaminati esclusivamente da Metalli (92,3%)
- 44 sono contaminati da Metalli e Pesticidi (6,4 %)
- 8 sono contaminati solamente da Pesticidi (1,2%)
- 1 è contaminato da Idrocarburi pesanti. (0,1%)

Su 679 campioni (635+44) mostrandoti contaminazione da Metalli, **246 risultano contaminati da un solo metallo** (Sn, Be, As, Co, Cu, Hg, Ni) mentre, la restante parte è caratterizzata dalla presenza di due o più metalli, fino a un massimo di sei nel campione S70/C03.

Per quel che concerne i 52 campioni (44+8) contaminati da Pesticidi, n. 36 sono caratterizzati dalla presenza di un solo pesticida, n. 7 da due, e n. 9 da tre.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Appare opportuno rilevare che la contaminazione da pesticidi, sicuramente non indotta dalla dispersione di polverino di carbone, è **solo pari al 5,3% rispetto alla totalità dei campioni prelevati ed analizzati ed è quindi, sostanzialmente, irrisoria.**

E' altresì evidente che ove in presenza di tabelle di "concentrazioni soglia" riferite a terreni ad uso e destinazione agricola, le percentuali di contaminazioni riportate sarebbero state maggiori.

In definitiva, la caratterizzazione chimica effettuata sulle aree a "ad elevato rischio di contaminazione" poste in adiacenza al nastro trasportatore del carbone ed alla centrale termoelettrica di Cerano, ha evidenziato **un elevato stato di contaminazione.**

In data 21/11/2007, prot. 7085, Arpa Puglia-Dap di Brindisi, trasmette al Ministero dell'Ambiente ed agli altri Enti interessati, la "Relazione di Validazione" del Piano di caratterizzazione effettuato da Sviluppo Italia nelle "Aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale".

La relazione dell'ARPA, già al primo capoverso testualmente evidenzia che:

" Le attività di caratterizzazione espletate da Sviluppo Italia Spa per conto del Commissario delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia, relativamente al primo stralcio dell'area agricola compresa nel sito di interesse nazionale di Brindisi, hanno rilevato la presenza di contaminazione diffusa da metalli e pesticidi clorurati nei terreni e nelle acque sotterranee".

Il Dipartimento ARPA Puglia di Brindisi ha eseguito in contraddittorio con Sviluppo Italia Spa il 10% delle analisi su campioni di terreno ed acque per un numero totale di 86; in particolare, 81 su terreni e 5 sulle acque.

Gli analiti che risultano avere concentrazioni limite superiori a quelle tabellate sono, sostanzialmente, gli stessi.

In particolare, appare rilevante riportare che dei 60 campioni di suolo/sottosuolo riportati in tabella nella relazione di ARPA, **ben 19 dei campioni analizzati da Sviluppo Italia sono privi di contaminanti, mentre gli stessi sono stati riscontrati nell'aliquota analizzata da ARPA, ciò fa intendere che ove ARPA avesse effettuato tutte le analisi dei 972 campioni prelevati, la percentuale di contaminazione sarebbe stata, presumibilmente, superiore al 70,8 % riscontrata da Sviluppo Italia.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Arpa Puglia, in definitiva, convalida lo "stato di contaminazione diffuso" dei terreni e della falda freatica relativi ai terreni agricoli "ad alto rischio di contaminazione potenziale" rendendo tale rischio non più potenziale ma reale ed individuando un evidente "danno ambientale"

A seguito del Piano di Caratterizzazione il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia ha affidato all'Università del Salento ed all'Arpa Puglia la realizzazione della "Analisi di Rischio sul lotto di aree agricole adiacente al nastro trasportatore ENEL ed alla centrale Federico II caratterizzate in stralcio al -Piano di caratterizzazione delle aree agricole", denominato progetto ARAB ed eseguito relativamente ai contaminanti riscontrati nelle matrici suolo/sottosuolo, acque sotterranee e freatiche ed acque superficiali.

In particolare, lo studio della "Relazione di Sintesi" si è basato su 5 punti, quali: 1) definizione del modello concettuale, 2) interventi localizzati del punto identificato come S53, 3) analisi delle vie di dispersione degli elementi inquinanti, 4) analisi modellistico-quantitativa del rischio, 5) valutazione del rischio ed indicazione delle linee di intervento.

Nel merito il modello concettuale riporta le risultanze rivenienti dal rapporto del piano di caratterizzazione, soffermandosi sull'analisi dei "Punti Fondamentali" che hanno ispirato il successivo sviluppo dell'analisi di rischio; in particolare l'analisi di rischio di primo livello si basa sui tre maggiori contaminanti presenti nei terreni caratterizzati, quali: **Stagno, Berillio, Arsenico**.

Sulla base delle risultanze dei dati derivanti dall'Analisi della Caratterizzazione, delle attività presenti nell'area, delle caratteristiche pedo-geologiche, idrologico-idrografico dell'area, è stato definito un modello concettuale in cui sono state considerate quali fonti potenziali di contaminazioni, sia le attività relative al trasporto ed utilizzo del carbone e sia le attività agricole.

Il modello concettuale, inoltre, ha definito quali fonti di diffusione, quelle di seguito riportate:

- 1) diffusione passiva attraverso l'azione anemofila;
- 2) diffusione attraverso le emissioni ed il trasporto nella falda e nel reticolo idrografico;
- 3) dispersione attiva attraverso lo scorrimento delle componenti vegetali e lo scorrimento lungo le catene alimentari.

L'analisi di rischio individua nell'arsenico la specie chimica più importante per la caratteristica di bio-disponibilità e tossicità; tale metallo è stato considerato quale contaminante a maggior rischio potenziale nell'analisi di rischio.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In definitiva, l'analisi di rischio alla quale si fa esplicito riferimento è stata sviluppata in particolare per il metallo **Arsenico**, che pur non essendo quello maggiormente presente (Stagno e Berillio in presenza maggiore) **presenta una maggiore concentrazione ed un maggior livello massimo rispetto al limite riportato per i terreni nella tabella A del DM 471/99 e del TUA.**

In funzione del superamento elevato e continuo nei terreni agricoli, come rilevato nell'analisi di rischio, dell'Arsenico ed in minore quantità del Berillo, superamenti riscontrati anche nei terreni della zona industriale di Brindisi, il Ministero dell'Ambiente ha conferito incarico ad Istituto Superiore della Sanità (ISS) e all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio (APAT) di elaborare la metodologia per affrontare il problema della concentrazione di "fondo" dell'arsenico nel territorio di Brindisi.

A seguito dell'elaborazione della richiamata metodologia, (trasmessa da APAT e ISS in data 28/06/2006) il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia affida ad ARPA Puglia l'incarico di definire i **valori di fondo** (bianco-terreno non contaminato) **per l'arsenico ed il berillo**. La relazione finale, consegnata da ARPA Puglia in data 3/10/2008, individua il "**valore di fondo antropizzato**", **dell'arsenico e del berillo**, ma anche dell'alluminio e dello stagno, sia nella porzione di suolo superficiale che nel sottosuolo.

In definitiva il "**valore di fondo**" rappresenta, con le dovute cautele, il "**valore naturale**" dei metalli/metalloidi considerati, nell'ipotesi che non vi sia stata contaminazione.

Sempre in merito al piano di caratterizzazione effettuato per la ricerca dei contaminati nell'area ad "alto rischio" il Commissario Delegato ha affidato all'Arpa Puglia l'incarico di verificare, a partire dalla determinazione dei valori di fondo, **la possibilità di riconvertire l'area alla produzione di colture non alimentari** (no food).

La stessa Arpa è stata incaricata per dare risposta in merito alla necessità espressa dagli operatori agricoli dell'area di accedere ai terreni limitatamente allo svolgimento di attività agrotecniche di sfalcatura, aratura e di manutenzione ordinaria da effettuare ai fini della prevenzione antincendio.

Le operazioni previste sul campo per il raggiungimento degli obiettivi formulati prevedono anche lo sviluppo del Piano di Sicurezza, finalizzato alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori. **Il lavoro ha interessato i campioni prelevati nel top-soil e nella parte più superficiale del suolo.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

L'Arpa ha ritenuto di dover valutare **il rischio conseguente all'esposizione di quei contaminanti per i quali sono stati registrati superamenti nel top-soil e a titolo prettamente cautelativo, nello strato di suolo compreso tra 0 e 1 m di profondità.**

La stessa Arpa nella Valutazione del Rischio ha fatto riferimento alla banca dati tossicologica della Regione Puglia ed alle schede ICSC (*International Chemical Safety Cards*) e considerando i seguenti contaminanti individuati nel richiamato strato superficiale del suolo: **arsenico, berillio, cobalto, DDT,DDD,DDE, stagno.**

Per ognuno di questi contaminanti l'Arpa ha riportato le proprietà chimiche, **la tossicologica, i limiti di esposizione occupazionale, gli effetti dell'esposizione a breve termine e gli effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine.**

La Valutazione del Rischio fornisce indicazione sulle misure di prevenzione e protezione finalizzate alla diminuzione del rischio ipotizzato e riporta anche le misure di buona tecnica da adottare e la check-list dei dispositivi di prevenzione individuale dei lavoratori.

In definitiva, il "*Piano di caratterizzazione delle aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale*", dopo aver riscontrato una "*contaminazione diffusa*" (oltre il 70%) dei terreni analizzati, in funzione dei contaminati riscontrati è stato corredato da tutta una serie di "*Analisi di rischio*", sia chimico che agrotecnico e di validazione **che, oltre ad evidenziare una chiara ed inequivocabile "contaminazione" per le componenti suolo, sottosuolo e falda freatica, negli aspetti colturali, ha anche evidenziato la possibilità di bio-accumulo e, per alcuni casi, di non idoneità all'uso alimentare.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

6 La caratterizzazione chimica effettuata sui terreni ad "Alto" rischio di contaminazione, potenziale, interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto.

Come richiamato, una porzione dei terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, hanno contribuito alla realizzazione del "Piano di Investigazione" effettuato da Sviluppo Italia Spa nell'area definita, nel "Piano di Caratterizzazione" effettuato dall'Università di Lecce e da Arpa Puglia, come ad "Alto rischio" di potenziale contaminazione; in particolare, questi terreni sono quelli allocati da ambedue i lati del nastro trasportatore del carbone e per un'estensione di 150 m.

L'impianto fotovoltaico che si propone è allocato solo ed esclusivamente nella porzione ad W del nastro (vedi Tavola n. 7) ed alcuni "sotto campi" dell'impianto sono allocati in prossimità del nastro e/o comunque nell'ambito dei 150 m. di distanza dal nastro, sui quali Sviluppo Italia Spa ha effettuato il "Piano di Investigazione".

La tabella che segue, riporta l'elenco dei sondaggi realizzati nell'ambito dell'area antistante il nastro trasportatore ed identificati con la lettera "S" e ritenuti quali ad "alto" rischio di contaminazione potenziale.

ID Sondaggio	Profondità (m)	E	N	Foglio	Particella
S 224	5	2774398,35689	4496275,87025	155	19
S 225	3	2774398,35689	4496175,00631	155	19
S 226	5	2774499,22082	4496175,00631	155	19
S 227	3	2774497,28107	4496076,08041	155	19
S 228	3	2774499,22082	4495975,21647	155	15
S 229	5	2774600,08649	4495975,21647	155	15
S 230	3	2774600,08649	4495874,35253	155	17
S 231	5	2774600,08649	4495775,42663	155	17
S 232	3	2774600,08649	4495674,56269	155	17
S 233	5	2774699,01066	4495674,56269	155	17
S 234	3	2774699,01066	4495575,63679	155	17
S 235	5	2774699,01066	4495474,77285	155	29
S 236	3	2774799,87633	4495474,77285	155	29
S 237	5	2774799,87633	4495373,90892	155	29
S 238	3	2774799,87633	4495274,98301	155	29

Tabella: elenco sondaggi realizzati sui terreni d'imposta dell'impianto.

In definitiva, i sondaggi ambientali effettuati nell'area d'imposta dell'impianto più prossima all'asse attrezzato di Enel Produzione Spa sono:



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

⇒ Sondaggi ambientali "S": 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237 e 238

Considerata la vicinanza dei sondaggi "S" effettuati in questa area, risulta necessario riportare che è stata utilizzata una maglia pari a 100x100 m. e quindi almeno doppia rispetto alle maglie 200x200 m. e 250x250 m. utilizzate per il piano di investigazione delle aree a presumibile rischio di contaminazione "media" e "bassa"; di seguito la tavola n. 8 con l'ubicazione dei sondaggi e l'impronta (in verde) dell'impianto fotovoltaico proposto. .



Tavola n. 8: Sondaggi "S" realizzati nell'area d'imposta o prossimi all'impianto.

Tutti i risultati delle analisi chimiche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi ambientali con la sigla "S" ed interessati dall'impianto fotovoltaico proposto, sono stati estratti dalle varie tabelle riportate nella relazione finale di Sviluppo Italia Srl; tali tabelle originali, sono



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

riportate in allegato, mentre quelle elaborate per i sondaggi d'interesse sono allegate in questa nota tecnica. Infine, appare opportuno riportare che alcuni sondaggi sono stati spinti fino alla profondità di 5 m., tutti gli altri hanno raggiunto la profondità di 3 m. dal piano di campagna.

Inoltre, in alcuni sondaggi è stato effettuato anche il prelievo del "top soil" che, per gli obiettivi di questo lavoro, risultano di particolare interesse.

6.1 Valutazione della "contaminazione" ai sensi del D.M. 471/99.

Nelle tabelle che seguono, dalla n. 1 alla 6, si riportano tutti i riscontri chimico-analitici rivenienti dalle analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi alle diverse profondità, con evidenziati, in rosso, i superamenti delle concentrazioni limite verificate secondo il DM 471/1999.

Comune			S 224 /C01	S 224 /C02	S 224 /C03	S 224 /C04	S 224 /C05	S 225 /C01	S 225 /C02	S 225 /C03	S 226 /C01	S 226 /C02	S 226 /C03	S 226 /C04	S 226 /C05	S 227 /C01	S 227 /C02	S 227 /C03		
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00		
Parametro	Parametro	U.M.	Limite di riferimento Tab.A.01.1 D.M. 471/99																	
Metalli	mg/kg s.s.	As	10	0,273	0,163	0,191	0,268	0,252	0,27	0,399	0,27	0,268	0,451	0,294	0,328	0,829	0,153	0,638	0,353	
		Cd	2	<MDL	0,0418	0,114	0,0912	0,0737	<MDL	0,147	0,141	<MDL	<MDL	<MDL						
		Cu	20	3,93	6,6	9,48	16,3	11,5	6,05	4,65	8,97	11,1	13,3	3,18	6,92	6,7	9,35	4,24	4,45	
		Cr totale	150	18	37,1	39,9	33,6	28,7	19,4	29,2	52,6	39,8	53,5	21,5	39,8	34,9	36,2	26,3	28,5	
		Hg	1	<MDL	0,0074	<MDL	<MDL	<MDL	0,169	<MDL	<MDL	<MDL								
		Mn	120	7,81	18	30,6	34,2	21,1	11,9	14,3	38,7	17,3	19,9	6,76	27,4	27,2	26,9	15,2	12,1	
		Pb	100	8,48	10,8	11,5	7,61	8,87	4,81	5,18	8,43	19,8	17,7	4,55	8,07	6,28	7,88	5,34	5,38	
		Zn	120	11,8	12,7	14,7	16	9,09	9,3	4,82	10,8	14,7	28,7	4,77	8,3	11,2	10,4	6,72	5,07	
		Se	3	1,13	0,268	0,194	0,174	<MDL	1,35	2,15	1,97	1,45	1,86	1,9	0,123	<MDL	1,16	1,82	2,02	
		Sn	1	0,48	2,14	2	1,27	1,02	0,278	0,375	1,37	1,15	1,53	0,328	1,5	0,966	1,13	0,398	0,502	
		Tl	1	0,152	0,427	0,374	0,249	0,33	0,0966	0,098	0,351	0,319	0,368	0,0951	0,416	0,312	0,305	0,116	0,145	
		V	90	24,8	47,4	64,9	57,6	40,8	32,1	46,3	43,9	46,8	67,6	34,9	49,9	79,4	35,8	58,8	48,1	
		Zn	150	14,7	27,8	35,8	27,1	25,7	16,4	16	39	24,5	27,6	11,8	29,4	23,7	27,5	11,8	15,7	
		Cr VI	2	<MDL	0,0456	0,0185	<MDL	<MDL	0,0291	<MDL	0,0426	0,0194	0,0199	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0196	0,0236	<MDL
		Composti idrocarburi	tot. pesanti <C12 (C12-C16)	mg/kg s.s.	50	<MDL	<MDL	<MDL	3,08	<MDL	<MDL	<MDL								
tot. leggeri <C12	mg/kg s.s.		10	<MDL																
Pesticidi azotati	IPR totali	mg/kg s.s.	10	n. d.																
	atrazina	mg/kg s.s.	0,01	<MDL																
Pesticidi clorurati	4,4'-DDD	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	4,4'-DDE	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	4,4'-DDT	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	p-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	o-tetralina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	o-toluidina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	o-toluidina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	o-toluidina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	o-toluidina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	o-toluidina	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		

Tabella n. 1: Sondaggi "S": da S 224 ad S 227



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione		Probabilità (%)														
		S 228 /C01	S 228 /C02	S 228 /C03	S 229 /C01	S 229 /C02	S 229 /C03	S 229 /C04	S 229 /C05	S 230 /C01	S 230 /C02	S 230 /C03	S 231 /C01	S 231 /C02	S 231 /C03	
Metalli	As	10	0,187	0,0889	0,185	0,296	0,0854	0,011	0,387	0,33	0,301	0,296	0,179	0,421	0,267	0,308
	Au	20	13	8,38	11,3	27,9	9,43	94,7	21,9	17,9	12,5	12,7	4,85	38,6	7,4	17,9
	Ba	2	1,12	0,863	2,59	1,6	1,58	1,26	0,627	0,427	1,7	5,11	1,63	0,598	1,86	0,911
	Cd	2	0,0368	0,00855	0,0275	0,0509	0,0586	0,0188	0,0288	0,0309	<MDL	0,0691	<MDL	<MDL	0,00459	<MDL
	Co	20	6,38	4,32	8,63	6,37	4,77	6,79	5,14	5,39	7,71	12,1	4,2	4,49	5,37	5,89
	Cr totale	150	24,2	16,9	44,8	21,4	20,7	20,9	22,5	20,5	21,4	46,3	20,2	21,4	32,7	23,3
	Hg	1	<MDL	<MDL												
	Ni	120	18,4	11	31,6	23,7	23	24	11,7	11,4	26,3	51,4	23,2	14,6	26,1	20,6
	Pb	100	7,93	8,3	8,31	6,4	5,82	5,17	4,75	4,21	7,37	6,11	6,01	4,83	6,54	4,43
	Cu	120	20,2	53,3	15,3	10,8	7,17	28,4	28,5	36,5	9,09	14,3	6,67	5,5	7,03	7,46
	Se	3	0,414	0,275	0,365	0,183	0,131	0,136	0,0842	<MDL	0,894	1,27	1,23	1,71	0,403	0,971
	Sn	1	0,723	0,685	1,6	1,63	0,912	0,775	0,452	0,316	0,971	1,66	0,894	0,343	1,23	0,637
	Tl	1	0,267	0,218	0,365	0,31	0,335	0,24	0,182	0,12	0,273	0,222	0,292	0,14	0,344	0,316
	V	80	34,6	24,9	51,6	57,3	29	86,6	35,2	36,4	37	62,2	29,2	44,2	34,7	34,9
	Zn	150	28	41,1	37,6	23,7	20,3	30,6	27,3	31,9	27,8	48,3	24,8	15,1	27,2	19,1
	Cr VI	2	0,0235	0,0298	0,0484	0,0228	0,0193	<MDL	0,0153	0,0117	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL
	Composti idrocarburi	Mr. p-nessi <C12 (C13-C16)	50	<MDL	<MDL											
		Mr. leggeri <C12	10	<MDL	<MDL											
Pesticidi azotati	IPA totale	10	n. d.													
	atrazina	0,01	<MDL													
Pesticidi clorurati	A.F.000	0,01	<MDL													
	A.F.00E	0,01	<MDL													
	A.F.00T	0,01	<MDL													
	a-HCH	0,01	<MDL													
	aldrin	0,01	<MDL													
	β-HCH	0,01	<MDL													
	δ-HCH	0,01	<MDL													
	diclorodano	0,01	<MDL													
	dicofol	0,01	<MDL													
	endrin	0,01	<MDL													
	p-HCH lindano	0,01	<MDL													
	trans-clordano	0,01	<MDL													

Tabella n. 2: Sondaggi "S": da S 228 ad S 231.

Campione		Probabilità (%)																
		S 232 /C01	S 232 /C02	S 232 /C03	S 232 /C04	S 232 /C05	S 233 /C01	S 233 /C02	S 233 /C03	S 234 /C01	S 234 /C02	S 234 /C03	S 235 /C01	S 235 /C02	S 235 /C03	S 235 /C04	S 235 /C05	
Metalli	As	10	0,223	0,261	0,225	0,153	0,263	0,289	0,2	0,366	0,244	0,222	0,342	0,258	0,363	0,384	0,36	
	Au	20	21,4	9,52	9,9	6,41	11,4	8,76	7,78	11,2	12,5	19,9	36,7	50,3	13	9,25	36,4	
	Ba	2	1,56	1,5	2,76	1,6	1,96	2,46	1,96	1,96	1,89	1,41	0,799	2,76	2,72	2,83	2	
	Cd	2	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0454	<MDL	0,187	0,129							
	Co	20	8,80	11,6	16,8	4,57	11,6	9,66	5,82	11,4	7,51	4,04	4,53	9,75	12,8	19	9,21	
	Cr totale	150	35,4	23,8	50,1	27,5	34,9	44,3	32,3	35,5	31	28,1	23,4	57,1	56,8	21,9	32,7	
	Hg	1	<MDL															
	Ni	120	24,2	13,9	34,7	16,1	26,8	33,6	25,1	19,8	24,8	15,3	13,3	37,3	41,1	26,9	22,8	
	Pb	100	9,48	11,3	10,4	7,84	10	8,37	6,61	10,3	7,3	5,92	6,07	10,4	9,14	12,3	7,78	
	Cu	120	19,5	19	11,2	6,54	15,2	10,4	7,86	13,7	13,7	6,6	5,6	13,9	10,4	6,41	5,52	
	Se	3	0,465	0,629	0,581	0,528	0,328	1,55	0,319	<MDL	1,12	1,25	1,04	0,465	0,348	<MDL	<MDL	
	Sn	1	0,875	0,815	1,83	0,976	0,99	1,86	0,95	0,966	0,926	0,779	0,421	1,87	2,06	1,46	0,94	
	Tl	1	0,262	0,224	0,413	0,319	0,248	0,287	0,201	0,282	0,286	0,195	0,142	0,369	0,425	0,287	0,378	
	V	80	42,3	35,1	53,8	26,6	52,8	47,6	32,8	45,8	37,4	36,2	36,6	54,3	66	47,8	56,5	
	Zn	150	36	19	45,3	34,1	27,9	45	25,7	27,8	30,4	26,8	16	43,7	45,4	23,6	21,1	
	Cr VI	2	0,0234	<MDL	0,0204	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL							
	Composti idrocarburi	Mr. p-nessi <C12 (C13-C16)	50	<MDL	<MDL	<MDL	3,38	<MDL										
		Mr. leggeri <C12	10	<MDL														
Pesticidi azotati	IPA totale	10	n. d.															
	atrazina	0,01	<MDL															
Pesticidi clorurati	A.F.000	0,01	<MDL															
	A.F.00E	0,01	<MDL															
	A.F.00T	0,01	<MDL															
	a-HCH	0,01	<MDL															
	aldrin	0,01	<MDL															
	β-HCH	0,01	<MDL															
	δ-HCH	0,01	<MDL															
	diclorodano	0,01	<MDL															
	dicofol	0,01	<MDL															
	endrin	0,01	<MDL															
	p-HCH lindano	0,01	<MDL															
	trans-clordano	0,01	<MDL															

Tabella n. 3: Sondaggi "S": da S 232 ad S 235



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			S 236 /C01	S 236 /C02	S 236 /C03	S 237 /C01	S 237 /C02	S 237 /C03	S 237 /C04	S 237 /C05	S 238 /C01	S 238 /C02	S 238 /C03	
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,50	0,00+1,50	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,50	
Parametro	Parametro	U.M.	Limiti di riferimento Tab.AA.1 D.M. 47/99											
Metalli	Sn	mg/Kg ss	10	0,321	0,34	0,212	0,281	0,326	0,208	0,225	0,202	0,524	0,442	0,198
	As	mg/Kg ss	20	15,1	13,1	11	9,18	14,5	7,39	7,13	33,1	33,4	13,8	7,51
	Be	mg/Kg ss	2	1,67	2,77	1,75	0,904	2,41	1,61	2,82	2,09	0,395	2,6	2,08
	Cd	mg/Kg ss	2	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,105	0,0786	<MDL	<MDL	<MDL
	Co	mg/Kg ss	20	14,4	18,8	4,63	3,37	20,6	9,77	5,31	5,5	4,84	14,4	11,1
	Cr totale	mg/Kg ss	150	40,6	65,7	28,2	23,1	50,7	35,4	39,3	32,5	28,5	49,5	46,2
	Hg	mg/Kg ss	1	<MDL	<MDL									
	Ni	mg/Kg ss	120	19,3	48,4	19,5	16,2	51	23,6	25	18,9	13,2	34,7	37,6
	Pb	mg/Kg ss	100	13,5	10,4	8,13	4,97	11,5	6,47	9,04	8,54	12,8	9,89	10,1
	Cu	mg/Kg ss	120	18,1	15,3	6,27	5,9	14,2	8,86	7,03	8,87	7,11	11,2	8,44
	Se	mg/Kg ss	3	0,498	0,289	<MDL	1,13	0,229	<MDL	<MDL	<MDL	2,01	1,33	1,11
	Sr	mg/Kg ss	1	1,43	2,25	0,949	0,686	1,55	1,13	1,34	0,675	0,432	1,52	1,45
	Tl	mg/Kg ss	1	0,266	0,372	0,288	0,135	0,289	0,205	0,395	0,279	0,0903	0,325	0,346
	V	mg/Kg ss	90	52,4	75,7	36,6	26,8	74,3	34,8	44,3	49,3	42,9	64,7	43,4
	Zn	mg/Kg ss	150	24,7	52,4	24,4	18,1	36,2	25	30	17,7	25,2	38,4	37,6
	Cr VI	mg/Kg ss	2	0,038	<MDL	<MDL	0,0273	<MDL	0,0291	<MDL	<MDL	0,0449	0,0179	<MDL
Composti idrocarburi	Mr. pesanti >C12 (C13-C18)	mg/Kg ss	50	<MDL										
	Mr. leggeri <C12	mg/Kg ss	10	<MDL										
Pesticidi acidi	IPA totali	mg/Kg ss	10	n. d.										
Pesticidi alcalini	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	4-F-DDD	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	4-F-DDE	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	4-F-DDT	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	p-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	o-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	l-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	o-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	de-cloridato	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	o-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	l-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	o-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL										
	trans-cloridato	mg/Kg ss	0,01	<MDL										

Tabella n. 4: Sondaggi "S": da S 236 ad S 238.

Dalle tabelle riportate ed anche allegate alla presente relazione in formato "A3", si evince che è stato prelevato un solo campione di "top soil" (0-0,4 m.) nel sondaggio identificato come "S 232"; dal sondaggio è stata rilevato solo il superamento della CSC relativa all'arsenico che presenta una concentrazione pari a 21,4 mg/Kg ss, rispetto ad un limite tabellare pari a 20 mg/Kg.

Sul campione di top soil prelevato dal sondaggio "S 232" è stata effettuata anche le rilevazioni delle "diossine" eventualmente presenti e la tavola che segue ne riporta le risultanze, non evidenziando alcun superamento dei limiti previsti.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione		S232/Top soil		
Profondità (m)		0,00-0,40		
Parametro	U. M.	Limiti di riferimento Tab.1 A-All. 1 D.M. 471/99		
PCB	PCB	mg/Kg ss	0,001	<MDL
	aroclor 1016			<MDL
	aroclor 1221			<MDL
	aroclor 1232			<MDL
	aroclor 1242			<MDL
	aroclor 1248			<MDL
	aroclor 1254			<MDL
	aroclor 1260			<MDL
	PCDD		1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	µg/Kg ss
1,2,3,4,7,8-HxCDD			<MDL	
1,2,3,6,7,8-HxCDD			<MDL	
1,2,3,7,8,9-HxCDD			<MDL	
1,2,3,7,8-PeCDD			<MDL	
2,3,7,8-TCDD			<MDL	
OCDD			0,0029	
PCDD e PCDF (conversione T.E.)	µg/Kg ss	0,01	0,000008	
PCDF	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	µg/Kg ss		0,00054
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF			<MDL
	1,2,3,4,7,8-HxCDF			<MDL
	1,2,3,6,7,8-HxCDF			<MDL
	1,2,3,7,8,9-HxCDF			<MDL
	1,2,3,7,8-PeCDF			<MDL
	2,3,4,6,7,8-HxCDF			<MDL
	2,3,4,7,8-PeCDF			<MDL
	2,3,7,8-TCDF			<MDL
	OCDF			

Tabella relativa alla ricerca delle "diossine" dal top soil del "S 232".

In definitiva, l'unico campione di top soil prelevato da un sondaggio effettuato all'interno dell'area d'impianto (S 232) è risultato contaminato dal solo "arsenico".

Le tavole che seguono riportano, per semplificare la visione dei contaminanti rilevati, solo i superamenti delle concentrazioni limite, per i sondaggi "S", realizzati nell'area prossima al nastro trasportatore del carbone e sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			S 224 /C01	S 224 /C02	S 224 /C03	S 224 /C04	S 224 /C05	S 225 /C01	S 225 /C02	S 225 /C03	S 226 /C01	S 226 /C02	S 226 /C03	S 226 /C04	S 226 /C05	S 227 /C01	S 227 /C02	S 227 /C03	
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Limiti di riferimento Tab.A.AS.1 D.M. 471/98																
Metalli	Pb	mg/kg ss																	
	As	mg/kg ss						25,2	34,5				33,7		29,2			28,6	46,4
	Be	mg/kg ss				4,31	2,22			2,37				2,73					
	Cd	mg/kg ss																	
	Cu	mg/kg ss																	
	Cr totale	mg/kg ss																	
	Hg	mg/kg ss																	
	Mo	mg/kg ss																	
	Pb	mg/kg ss																	
	Cu	mg/kg ss																	
	Se	mg/kg ss																	
	Sn	mg/kg ss		2,14	2	1,27	1,02		1,57	1,15	1,33			1,5		1,13			
	Ti	mg/kg ss																	
	V	mg/kg ss																	
	Zn	mg/kg ss																	
	Cr VI	mg/kg ss																	
Composti aromatici	Met. pesanti <C12 (C12-C45)	mg/kg ss																	
	Met. leggeri <C12	mg/kg ss																	
Pesticidi azotati	IPA totali	mg/kg ss																	
	atrazina	mg/kg ss																	
Pesticidi clorati	4-F-DDD	mg/kg ss																	
	4-F-DDE	mg/kg ss																	
	4-F-DDT	mg/kg ss																	
	p-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	g-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	
	o-HCH	mg/kg ss																	

Tabella n. 5: Sondaggi "S": da S 224 ad S 227 con solo i superamenti di CSC.

Campione			S 228 /C01	S 228 /C02	S 228 /C03	S 229 /C01	S 229 /C02	S 229 /C03	S 229 /C04	S 229 /C05	S 230 /C01	S 230 /C02	S 230 /C03	S 231 /C01	S 231 /C02	S 231 /C03
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00
Parametro	Parametro	U.M.	Limiti di riferimento Tab.A.AS.1 D.M. 471/98													
Metalli	Pb	mg/kg ss														
	As	mg/kg ss					27,9		94,7	21,9					38,6	
	Be	mg/kg ss			2,09								5,11			
	Cd	mg/kg ss														
	Cu	mg/kg ss														
	Cr totale	mg/kg ss														
	Hg	mg/kg ss														
	Mo	mg/kg ss														
	Pb	mg/kg ss														
	Cu	mg/kg ss														
	Se	mg/kg ss														
	Sn	mg/kg ss			1,6	1,03							1,65		1,23	
	Ti	mg/kg ss														
	V	mg/kg ss														
	Zn	mg/kg ss														
	Cr VI	mg/kg ss														
Composti aromatici	Met. pesanti <C12 (C12-C45)	mg/kg ss														
	Met. leggeri <C12	mg/kg ss														
Pesticidi azotati	IPA totali	mg/kg ss														
	atrazina	mg/kg ss														
Pesticidi clorati	4-F-DDD	mg/kg ss														
	4-F-DDE	mg/kg ss														
	4-F-DDT	mg/kg ss														
	p-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	g-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
	o-HCH	mg/kg ss														
o-HCH	mg/kg ss															

Tabella n. 6: Sondaggi "S": da S 228 ad S 231 con solo i superamenti di CSC.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			S 232 /N0 soil	S 232 /C01	S 232 /C02	S 232 /C03	S 233 /C01	S 233 /C02	S 233 /C03	S 234 /C01	S 234 /C02	S 234 /C03	S 235 /C01	S 235 /C02	S 235 /C03	S 235 /C04	S 235 /C05	
Profondità (m)			0,00+0,40	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	
Parametro	Parametro	U.M.	limite di riferimento Tab.A All. 1 D.M. 471/99															
Metalli	As	mg/kg ss	10															
	As	mg/kg ss	20	21,4														
	Be	mg/kg ss	2		2,76			2,48										
	Cd	mg/kg ss	2															
	Co	mg/kg ss	20															
	Cr totale	mg/kg ss	150															
	Hg	mg/kg ss	1															
	Mn	mg/kg ss	120															
	Pb	mg/kg ss	100															
	Cu	mg/kg ss	120															
	Se	mg/kg ss	3															
	Sn	mg/kg ss	1			1,83			1,68									
	Ti	mg/kg ss	1															
	V	mg/kg ss	90															
	Zn	mg/kg ss	150															
	Cr VI	mg/kg ss	2															
	Composti idrocarburi	Idr. pesanti <C12 (C12-C40)	mg/kg ss	50														
Idr. leggeri <C12		mg/kg ss	10															
Pesticidi aromatici	IPA totali	mg/kg ss	10															
	atrazina	mg/kg ss	0,01															
Pesticidi eterociclici	4,4'-DDD	mg/kg ss	0,01															
	4,4'-DDE	mg/kg ss	0,01															
	4,4'-DDT	mg/kg ss	0,01															
	p-HCH	mg/kg ss	0,01															
	atraclor	mg/kg ss	0,01															
	aldrin	mg/kg ss	0,01															
	b-HCH	mg/kg ss	0,01															
	cis-clordano	mg/kg ss	0,01															
	dieldrin	mg/kg ss	0,01															
	endrin	mg/kg ss	0,01															
	p-HCH lindano	mg/kg ss	0,01															
	trans-clordano	mg/kg ss	0,01															

Tabella n. 7: Sondaggi "S": da S 232 ad S 235 con solo i superamenti di CSC.

Campione			S 236 /C01	S 236 /C02	S 236 /C03	S 237 /C01	S 237 /C02	S 237 /C03	S 237 /C04	S 237 /C05	S 238 /C01	S 238 /C02	S 238 /C03
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00
metri	Parametro	U.M.	limite di riferimento Tab.A All. 1 D.M. 471/99										
Metalli	As	mg/kg ss	10										
	As	mg/kg ss	20								33,1	33,4	
	Be	mg/kg ss	2		2,77			2,41		2,82	2,09		2,6
	Cd	mg/kg ss	2										
	Co	mg/kg ss	20					20,6					
	Cr totale	mg/kg ss	150										
	Hg	mg/kg ss	1										
	Mn	mg/kg ss	120										
	Pb	mg/kg ss	100										
	Cu	mg/kg ss	120										
	Se	mg/kg ss	3										
	Sn	mg/kg ss	1		1,43	2,25		1,85	1,13	1,34		1,52	1,45
	Ti	mg/kg ss	1										
	V	mg/kg ss	90										
	Zn	mg/kg ss	150										
	Cr VI	mg/kg ss	2										
	pestici idrocarburi	Idr. pesanti >C12 (C12-C40)	mg/kg ss	50									
Idr. leggeri <C12		mg/kg ss	10										
Pesticidi aromatici	IPA totali	mg/kg ss	10										
	atrazina	mg/kg ss	0,01										
Pesticidi eterociclici	4,4'-DDD	mg/kg ss	0,01										
	4,4'-DDE	mg/kg ss	0,01										
	4,4'-DDT	mg/kg ss	0,01										
	p-HCH	mg/kg ss	0,01										
	atraclor	mg/kg ss	0,01										
	aldrin	mg/kg ss	0,01										
	b-HCH	mg/kg ss	0,01										
	cis-clordano	mg/kg ss	0,01										
	dieldrin	mg/kg ss	0,01										
	endrin	mg/kg ss	0,01										
	p-HCH lindano	mg/kg ss	0,01										
	trans-clordano	mg/kg ss	0,01										

Tabella n. 8: Sondaggi "S": da S 236 ad S 238 con solo i superamenti di CSC.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalle 4 tabelle riportate (n. 5, 6, 7 ed 8)) si rileva che gli analiti che superano le concentrazioni dei "limiti di riferimento" sono, sostanzialmente, sempre gli stessi e facenti parte della categoria dei "metalli"; solo il sondaggio n. S 234 risulta totalmente privo di superamenti delle CSC.

In merito ai metalli, su un totale di 15 sondaggi "S" considerati e realizzati su parti dei terreni interessati dall'impianto fotovoltaico proposto per un totale di **56 campioni** prelevati e sottoposti a caratterizzazione chimica si ha la seguente presenza di contaminazione:

- 1) **Arsenico (As): n. 15 campioni con concentrazione > limite pari a 20 mg/Kg s.s.**
- 2) **Berillio (Be): n. 18 campioni con concentrazione > limite pari a 2 mg/Kg s.s.**
- 3) **Stagno (Sn): n. 21 campioni con concentrazione > limite pari a 1 mg/Kg s.s.**

La tabella che segue riporta, in maniera sintetica, gli inquinanti richiamati e relativi solo ai 15 sondaggi effettuati sui terreni d'imposta dell'impianto e classificati come "S".

	AS (20 mg/Kg ss)	Be (2 mg/Kg ss)	Sn (1 mg/Kg ss)
n. campioni > limite	15	18	21
% su totale (n. 56 campioni)	26,78%	32,14%	37,50%
concentr. Media (mg/Kg ss)	36,39	2,87	1,82

Tabella riassuntiva sondaggi "S" allocati in area impianto.

In definitiva, nell'area d'impianto interessata dalla caratterizzazione chimica effettuata da Sviluppo Italia Spa nel 2004/2005 e con maglia pari a 100 x 100 m., si rileva esclusivamente una "contaminazione" da metalli pesanti ed in particolare da "arsenico", "berillio" e "stagno".

Nessuna presenza di contaminanti di natura organica è stata rilevata dalla caratterizzazione chimica.

D'interesse per l'impianto fotovoltaico proposto vi è, comunque, la oggettiva necessità di riconoscere lo stato di contaminazione dei terreni posti nel primo metro; ciò in quanto saranno quelli che verranno ad essere interessati dagli scavi per la realizzazione dei "cassonetti" delle strade di servizio, delle fondazioni delle cabine, dei cavidotti, ecc..

Per i terreni posti a profondità maggiori dei 20-30 cm. necessari per la realizzazione delle opere di scavo e dovendo realizzare le fondazioni con la sola infissione, con battitura, delle travi in acciaio che verranno a collegarsi con le strutture portanti dei tracker, la presenza di contaminazione posta al di sotto della profondità del cassonetto, non ha una sostanziale rilevanza.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Estrapolando dalle tabelle n. 5, 6, 7 e 8 i soli sondaggi che presentano analiti con concentrazioni superiori ai limiti tabellati dal DM 471/99, si rileva che solo 9 su 15 sondaggi presentano concentrazioni superiori a quelle tabellate per la profondità compresa fra 0,0 – 1,0 m.; la tabella n. 9 riporta i riscontri rilevati.

Campione				S 225 /C01	S 226 /C01	S 227 /C01	S 229 /C01	S 231 /C01	S 232 /top soil	S 235 /C01	S 236 /C01	S 238 /C01
Profondità (m)				0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+0,40	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00
Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tab.A All. 1 D.M. 471/99									
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10									
	As		20	25,2		27,9	38,6	21,4	26,7		33,4	
	Be		2									
	Cd		2									
	Co		20									
	Cr totale		150									
	Hg		1									
	Ni		120									
	Pb		100									
	Cu		120									
	Se		3									
	Sn		1		1,15	1,13	1,03				1,43	
	Ti		1									
	V		90									
Zn	150											
Cr VI	2											
Composti idrocarburi	Idr. pesanti >C12 (C12-C40)	mg/Kg ss	50									
	Idr. leggeri <C12		10									
	IPA totali	mg/Kg ss	10									
Pesticidi azotati	atrazina	mg/Kg ss	0,01									
Pesticidi clorurati	4,4'-DDD	mg/Kg ss	0,01									
	4,4'-DDE		0,01									
	4,4'-DDT		0,01									
	a-HCH		0,01									
	alclor		0,01									
	aldrin		0,01									
	b-HCH		0,01									
	cis-clordano		0,01									
	dieldrin		0,01									
	endrin		0,01									
	g-HCH lindano		0,01									
	trans-clordano		0,01									

Tabella n. 9: Sondaggi "S" che presentano superamenti della CSC nel primo metro.

Dalla tavola n. 9 è possibile rilevare che nel primo metro di sondaggio non è mai presente il "berillio" come contaminante che, nel qual caso, si limitano esclusivamente allo "arsenico" ed allo "stagno".

La tabella riassuntiva che segue riporta la contaminazione dei terreni caratterizzati chimicamente dai sondaggi "S" e presenti nel solo primo metro di profondità.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

	AS (20 mg/Kg ss)	Sn (1 mg/Kg ss)
n. campioni > limite	6	4
% su totale (n. 9 campioni)	66,67%	44,44%
concentr. Media (mg/Kg ss)	28,87	1,18

Tabella riassuntiva sondaggi "S" allocati in area impianto ed a profondità fra 0,00 m e 1,0 m.

In definitiva, i terreni di scavo che dovranno essere asportati per la realizzazione delle opere di servizio, avrebbero evidenziato i superamenti tabellari come riportati, ove il confronto fosse stato fatto con la normativa vigente all'atto della realizzazione e quindi con il DM 471/1999. .



6.2 Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.

Valutando secondo i valori di concentrazione che superano le CSC del DM 471/99, con quelli del DM 46/2019, che di seguito si riportano, si ottiene la tabella n. 10.

Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tabella - All. 2. D.M. 46/2019
Metalli	Sb	mg/kg ss	10
	As		30
	Be		7
	Cd		5
	Co		30
	Cr totale		150
	Cr VI		2
	Hg		1
	Ni		120
	Pb		100
	Cu		200
	Se		3
	Sn		//
	Tl		1
	V		90
Zn	300		
Composti idrocarburi	Idr. leggeri < C10	mg/kg	//
	Idr. pesanti > C10		50

Tabella n. 10: limiti di riferimento Tabella in Allegato n. 2 del DM n. 46/2019.

Dalla tabella, come riferito, sono riportati in "giallo" le concentrazioni degli analiti modificati e/o esclusi dal DM 46/2019; in grigio i valori di riferimento sono rimasti simili ai precedenti.

Come riportato, d'interesse ai fini del presente lavoro vi è la ricerca dell'eventuale stato di "contaminazione" dei terreni allocati nel primo metro di perforazione, come del resto anche riportato, come riferimento, dal DM 46/2019.

Di seguito, quindi, si raffrontano le concentrazioni dei vari campioni prelevati nell'area d'imposta dell'impianto e raffrontati alla tabella del Decreto, dapprima considerandoli in tutte le profondità di prelievo e, successivamente, solo nel primo metro di perforazione. per il solo primo metro di perforazione.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Completare			S 232 /C01	S 232 /C02	S 232 /C03	S 232 /C01	S 232 /C02	S 232 /C03	S 234 /C01	S 234 /C02	S 234 /C03	S 236 /C01	S 236 /C02	S 236 /C03	S 238 /C01	S 238 /C02	S 238 /C03
Probabilità (%)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00
Metalli	Sb	10	0,223	0,281	0,225	0,193	0,283	0,299	0,2	0,395	0,344	0,222	0,342	0,258	0,363	0,384	0,36
		30	21,6	8,32	8,9	6,41	11,6	8,76	7,78	11,2	12,3	18,9	28,7	10,3	13	9,25	28,8
	As	7	1,88	1,8	2,76	1,8	1,85	2,48	1,96	1,88	1,88	1,41	8,799	2,76	2,72	2,83	2
		5	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0494	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,368	0,187	0,129
	Cd	30	8,88	11,8	18,8	4,57	11,6	8,88	8,82	11,4	7,51	4,54	4,53	9,73	12,8	19	8,21
		150	35,4	23,8	50,1	27,8	34,9	44,3	32,3	35,6	31	28,1	33,4	57,1	56,8	31,9	32,7
	Hg	1	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0033	<MDL	<MDL
		100	24,2	13,9	34,7	18,1	33,9	33,6	33,1	19,8	24,8	15,3	13,3	37,3	41,1	29,9	22,8
	Pb	100	0,48	11,3	18,4	7,54	19	8,37	8,61	10,3	7,3	5,82	5,07	10,4	8,14	12,3	7,78
		200	10,5	19	11,2	8,54	18,2	10,4	7,68	13,7	10,7	8,6	5,8	12,9	10,4	6,41	9,32
	Se	3	0,488	0,638	0,581	0,538	0,538	1,16	0,319	<MDL	1,13	1,23	1,04	0,483	0,348	<MDL	<MDL
		1	0,875	0,815	1,23	0,876	0,89	1,06	0,86	0,993	0,939	0,779	0,421	1,87	2,06	1,48	0,94
	Ti	1	0,292	0,224	0,413	0,319	0,248	0,287	0,301	0,282	0,299	0,196	0,142	0,269	0,425	0,287	0,378
		90	42,3	25,1	53,8	26,6	52,9	47,8	32,8	45,8	37,4	38,2	38,8	54,3	56	47,8	58,5
	Zn	200	28	19	45,3	24,1	27,9	45	25,7	27,8	35,4	28,8	18	43,7	63,4	23,8	21,1
		2	0,0324	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0324	<MDL						
	Composti disciolti	Mr. pesanti <C10 (C10-C40)	50	<MDL													
		Mr. leggeri <C10	altre tecniche	<MDL													
	Pesticidi azotati	IPA totali	10	n. d.													
atrazina		0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
Pesticidi clorurati	4-F-DDD	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	4-F-DDE	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	4-F-DDT	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	p-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	α-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	β-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	γ-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	δ-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	trans-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	cis-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	endrin	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	g-HCH indano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
	trans-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	

Tabella n. 13: verifica secondo DM 46/2019 per sondaggi da "S 232" a "S235".

Completare			S 236 /C01	S 236 /C02	S 236 /C03	S 237 /C01	S 237 /C02	S 237 /C03	S 237 /C04	S 237 /C05	S 238 /C01	S 238 /C02	S 238 /C03	
Probabilità (%)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+4,00	4,00+5,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Metalli	Sb	10	0,321	0,34	0,212	0,281	0,326	0,208	0,225	0,202	0,524	0,442	0,198	
		30	15,1	13,1	11	9,18	14,5	7,39	7,13	33,1	33,4	13,8	7,51	
	As	7	1,67	2,77	1,75	0,904	2,41	1,61	2,82	2,09	0,395	2,6	2,08	
		5	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,105	0,0786	<MDL	<MDL	<MDL	
	Cd	30	14,4	18,8	4,63	3,37	20,6	9,77	5,31	5,5	4,84	14,4	11,1	
		150	40,6	65,7	28,2	23,1	50,7	35,4	39,3	32,5	28,5	48,5	46,2	
	Hg	1	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	
		120	19,3	48,4	19,5	16,2	51	23,6	25	18,9	13,2	34,7	37,6	
	Pb	100	13,5	10,4	8,13	4,97	11,5	6,47	9,04	8,54	12,8	9,89	10,1	
		200	18,1	15,3	6,27	5,9	14,2	8,86	7,03	8,87	7,11	11,2	8,44	
	Se	3	0,488	0,289	<MDL	1,13	0,329	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	2,01	1,33	1,11
		1	1,43	2,25	0,949	0,686	1,55	1,13	1,34	0,675	0,432	1,52	1,45	
	Ti	1	0,288	0,372	0,288	0,135	0,289	0,205	0,395	0,279	0,0903	0,325	0,348	
		90	52,4	75,7	36,6	26,8	74,3	34,8	44,3	49,3	42,9	64,7	43,4	
	Zn	200	24,7	52,4	24,4	18,1	36,2	25	30	17,7	25,2	38,4	37,6	
		2	0,038	<MDL	<MDL	0,0273	<MDL	0,0291	<MDL	<MDL	<MDL	0,0449	0,0179	<MDL
	Composti disciolti	Mr. pesanti <C10 (C10-C40)	50	<MDL										
		Mr. leggeri <C10	altre tecniche	<MDL										
	Pesticidi azotati	IPA totali	10	n. d.										
atrazina		0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
Pesticidi clorurati	4-F-DDD	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	4-F-DDE	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	4-F-DDT	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	p-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	α-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	β-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	γ-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	δ-HCH	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	trans-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	cis-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	endrin	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	g-HCH indano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		
	trans-cloridano	0,01	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL		

Tabella n. 14: verifica secondo DM 46/2019 per sondaggi da "S 236" a "S238".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalle quattro tabelle riportanti tutti i sondaggi "S" effettuati in adiacenza al nastro trasportatore del carbone di Enel si rileva, con il confronto dei parametri limite del DM 46/2019, una scarsa contaminazione che viene meglio rappresentata nella successiva tavola n. 15; questa, infatti, riporta solo i sondaggi che superano le CSC riportate nel Decreto n. 46/2019.

Campione			S 225 /C02	S 226 /C03	S 226 /C05	S 227 /C03	S 229 /C03	S 231 /C01	S 235 /C05	S 237 /C05	S 238 /C01	
Profondità (m)			1,00+2,00	2,00+3,00	4,00+5,00	2,00+3,00	2,00+3,00	0,00+1,00	4,00+5,00	4,00+5,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Alit. 2-art. 3 DM 46/2019									
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	0,399	0,294	0,829	0,353	0,511	0,421	0,36	0,202	0,524
	As		30	34,5	33,7	39,2	48,4	94,7	38,6	38,6	33,1	33,4
	Be		7	0,421	0,402	1,68	0,686	1,26	0,598	2	2,09	0,395
	Cd		5	<MDL	<MDL	0,141	<MDL	0,0198	<MDL	0,129	0,0786	<MDL
	Co		30	4,65	3,18	6,7	4,45	6,79	4,49	8,21	5,5	4,84
	Cr totale		150	29,2	21,5	34,9	28,5	20,9	21,4	32,7	32,5	28,5
	Hg		1	<MDL	<MDL							
	Ni		120	14,3	8,78	27,2	12,1	24	14,6	22,8	18,9	13,2
	Pb		100	5,18	4,55	6,28	5,38	5,17	4,83	7,78	8,54	12,8
	Cu		200	4,52	4,77	11,2	5,07	28,4	5,5	9,52	8,87	7,11
	Se		3	2,15	1,9	<MDL	2,02	0,136	1,71	<MDL	<MDL	2,01
	Sn		1	0,375	0,326	0,986	0,502	0,775	0,343	0,94	0,675	0,432
	Tl		1	0,098	0,0951	0,312	0,145	0,24	0,14	0,378	0,279	0,0903
	V		90	46,3	34,9	79,4	48,1	86,6	44,2	58,5	49,3	42,9
Zn	300	16	11,6	23,7	15,7	30,6	15,1	21,1	17,7	25,2		
Cr VI	2	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0449	
Composti dicrocarburici	Idr. pesanti >C10 (C10-C40)	mg/Kg ss	50	<MDL								
	Idr. leggeri <C10		altra tecnica	<MDL								
	IPA totali	mg /Kg	10	n . d.								
Pesticidi azotati	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<MDL								
	4,4'-DDD		0,01	<MDL								
Pesticidi clorurati	4,4'-DDE	mg/Kg ss	0,01	<MDL								
	4,4'-DDT		0,01	<MDL								
	a-HCH		0,01	<MDL								
	alaclor		0,01	<MDL								
	aldrin		0,01	<MDL								
	b-HCH		0,01	<MDL								
	cis-clordano		0,01	<MDL								
	dieldrin		0,01	<MDL								
	endrin		0,01	<MDL								
	g-HCH lindano		0,01	<MDL								
	trans-clordano		0,01	<MDL								

Tabella n. 15: Tabella con i soli campioni risultati contaminati, alle diverse profondità.

Dalla tabella n. 15 si rileva facilmente che n. 9 campioni sono risultati contaminati da un unico parametro, l'arsenico.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

La tabella che segue riporta lo stato di contaminazione registrato a seguito del confronto con i limiti del DM n. 46/2019.

	As
n. campioni > CSC DM 46/2019	9
concentrazione media (mg/Kg ss)	43,8

Se poi, per gli interessi di questo lavoro, rimoduliamo la tabella n. 15, considerando solo ed esclusivamente i terreni contaminati nel solo primo metro si ha la successiva tabella n. 16.

Campione			S 231 /C01	S 238 /C01	
Profondità (m)			0,00+1,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento All. 2 -art. 3 DM 46/2019		
Metalli	Si	mg/Kg ss	10	0,421	0,524
	As		30	38,6	33,4
	Ba		7	0,598	0,395
	Cd		5	<MDL	<MDL
	Co		30	4,49	4,84
	Cr totale		150	21,4	28,5
	Hg		1	<MDL	<MDL
	Ni		120	14,6	13,2
	Pb		100	4,83	12,8
	Cu		200	5,5	7,11
	Se		3	1,71	2,01
	Sn		1	0,343	0,432
	Ti		1	0,14	0,0903
	V		90	44,2	42,9
	Zn		300	15,1	25,2
Cr VI	2	<MDL	0,0449		
Composti drocarburici	idr. pesanti >C10 (C10-C40)	mg/Kg ss	50	<MDL	<MDL
	idr. leggeri <C10	mg/Kg ss	altra tecnica	<MDL	<MDL
	IPA totali	mg/Kg ss	10	n . d.	n . d.
Pesticidi azotati	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	4,4'-DDD	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	4,4'-DDE	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	4,4'-DDT	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	a-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	atracor	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	aldrin	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	b-HCH	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	cis-clordano	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	endrin	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	g-HCH lindano	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL
	trans-clordano	mg/Kg ss	0,01	<MDL	<MDL

Tabella n. 16: Tabella con i soli campioni risultati contaminati, nel solo primo metro.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalla tabella n. 16 si evince che su n. 15 sondaggi "S" effettuati in area ad "Alto" rischio potenziale di contaminazione e quindi in prossimità dell'asse attrezzato dell'Enel, solo 2 sono risultati contaminati da Arsenico, nel primo metro di perforazione.

	As
n. campioni > CSC DM 46/2019	2
concentrazione media (mg/Kg ss)	36

Da un primo confronto con la precedente valutazione della contaminazione in essere, effettuata con i parametri del DM 417/1999, si rileva una minore contaminazione, come riportato nella tabella comparativa che segue.

	As	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	36	//
n. campioni > concentrazione DM 471/99	6	4
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	1,18

Tabella n. 17: confronto fra campioni contaminati al primo metro fra DM 471/99 e DM 46/2019

Dalla tabella n. 17 si rileva che l'applicazione del DMA n. 46/2019 alle concentrazioni degli analiti analizzati per il primo metro di approfondimento, porta ad evidenziare una riduzione di 2/3, passando da 6 campioni che superano le CSC del DM 471/99 a solo 2 per il limite del DM 46/2019.

Infine, appare opportuno rilevare che non ci sono superamenti di CSC per le componenti organiche rilevate.

Di seguito si introduce la valutazione con i "Valori di Fondo Geochimico".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

6.3 Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.

Di seguito si riporta la verifica dello stato di "contaminazione" raffrontando, come da asteriscato alle CSC del DM 46/2019, i valori desunti dalla caratterizzazione chimica, con quelli di Fondo (VFG) e relativi, in questo caso, al solo primo metro di perforazione; di seguito si riporta la tabella comparativa dei VFG ricercati da ARPA Puglia sull'area SIN di Brindisi e per il "suolo superficiale" da 0 m. a - 1 m. di profondità.

mg/Kg s.s.	As	Be	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Sn	Tl	V	Zn
suolo superficiale	17,80	2,15	0,3	14,1	39,3	37,9	31,5	147	1,6	0,6	50,40	81,30

La tabella che segue riporta tutte le concentrazioni ricavate dal primo metro di profondità

Campione				S 224 /C01	S 225 /C01	S 226 /C01	S 227 /C01	S 228 /C01	S 229 /C01	S 230 /C01	S 231 /C01	S 232 /C01	S 233 /C01	S 234 /C01	
Profondità (m)				0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Valori di riferimento Valori di Fondo												
Metalli	So	mg/Kg ss	10	0,273	0,27	0,268	0,153	0,167	0,296	0,301	0,421	0,223	0,251	0,283	0,355
	As	mg/Kg ss	17,8	7,79	25,2	14,3	7,7	13	27,9	12,5	38,6	21,4	9,52	11,4	11,2
	Be	mg/Kg ss	2,15	0,424	0,355	1,57	1,97	1,12	1,6	1,7	0,598	1,56	1,5	1,95	1,66
	Cd	mg/Kg ss	0,3	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0,0396	0,0509	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL
	Co	mg/Kg ss	14,1	3,93	6,05	11,1	9,35	6,38	6,37	7,71	4,49	8,88	11,6	11,6	11,4
	Cr totale	mg/Kg ss	39,3	18	19,4	39,8	36,2	24,2	31,4	31,4	21,4	35,4	23,8	34,9	35,5
	Hg	mg/Kg ss	1	<MDL	0,169	<MDL	<MDL								
	Ni	mg/Kg ss	37,9	7,81	11,9	17,3	26,9	18,4	23,7	26,2	14,6	24,2	13,9	20,8	19,8
	Pb	mg/Kg ss	31,5	8,48	4,81	10,8	7,86	7,93	6,4	7,37	4,83	9,48	11,3	10	10,3
	Cu	mg/Kg ss	147	11,6	9,3	14,7	16,4	20,2	10,8	9,09	5,5	10,5	15	15,2	13,7
	Se	mg/Kg ss	3	1,13	1,35	1,45	1,16	0,414	0,153	0,854	1,71	0,465	0,639	0,326	<MDL
	Sn	mg/Kg ss	1,6	0,48	0,278	1,15	1,13	0,723	1,03	0,971	0,343	0,875	0,815	0,99	0,995
	Tl	mg/Kg ss	0,6	0,152	0,0966	0,319	0,305	0,207	0,31	0,273	0,14	0,252	0,224	0,248	0,282
	V	mg/Kg ss	50,4	24,6	32,1	46,8	35,8	34,8	37,3	37	44,2	42,3	35,1	52,6	45,8
	Zn	mg/Kg ss	81,3	14,7	16,4	24,5	27,5	28	23,7	27,8	15,1	26	19	27,9	27,8
Cr VI	mg/Kg ss	2	<MDL	0,0201	0,0194	0,0196	0,0235	0,0228	<MDL	<MDL	0,0224	<MDL	<MDL	0,0204	

Valori di fondo calcolati da ARPA
Elementi non calcolati nei Valori di Fondo
Stagno escluso da DM 46/2019

Campione				S 235 /C01	S 236 /C01	S 237 /C01	S 238 /C01
Profondità (m)				0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00
Parametro	Parametro	U.M.	Valori di riferimento Valori di Fondo				
Metalli	So	mg/Kg ss	10	0,342	0,321	0,281	0,524
	As	mg/Kg ss	17,8	26,7	15,1	9,18	33,4
	Be	mg/Kg ss	2,15	0,709	1,67	0,904	0,395
	Cd	mg/Kg ss	0,3	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL
	Co	mg/Kg ss	14,1	4,53	14,4	3,37	4,84
	Cr totale	mg/Kg ss	39,3	23,4	40,6	23,1	28,5
	Hg	mg/Kg ss	1	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL
	Ni	mg/Kg ss	37,9	13,3	19,3	16,2	13,2
	Pb	mg/Kg ss	31,5	5,07	13,5	4,97	12,8
	Cu	mg/Kg ss	147	5,5	18,1	5,9	7,11
	Se	mg/Kg ss	3	1,04	0,498	1,13	2,01
	Sn	mg/Kg ss	1,6	0,421	1,43	0,686	0,432
	Tl	mg/Kg ss	0,6	0,142	0,266	0,135	0,0903
	V	mg/Kg ss	50,4	38,6	52,4	26,8	42,9
	Zn	mg/Kg ss	81,3	16	24,7	18,1	25,2
Cr VI	mg/Kg ss	2	<MDL	0,038	0,0273	0,0449	

Tabella n. 18: Sondaggi "S" del primo metro di perforazione, valutati con "VFG" di ARPA.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Nella tabella 18 sono stati riportati tutti i sondaggi "S" effettuati in prossimità dell'asse attrezzato dell'Enel, con evidenziati i superamenti delle concentrazioni che ARPAP ha definito come "Valori di Fondo" dei terreni dell'area SIN di Brindisi.

Nella successiva tabella si riporta, sinteticamente, lo stato di contaminazione e gli analiti che superano le CSC rispetto ai "VFG".

	As	Sn	Co	Cr tot	V
n. campioni > concentrazione VFG ARPA)	6	//	1	2	3
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	//	14,4	40,2	54,1

Tabella n. 19: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella si evince subito quanto le concentrazioni dei "VFG" ritrovati da ARPA DAP di Brindisi per i terreni agricoli dell'area SIN, siano molto inferiori a quelli del DM 46/2019 e come, quindi, lo stato di "contaminazione" sia maggiore.

La tavola che segue riporta, in maniera tabellare, lo stato di contaminazione, rispetto alla valutazione delle concentrazioni chimiche rilevate, riveniente dal DM 471/99 (allora vigente), dal DM 46/1920 e dai "VFG" ricercati e validati da ARPA.

	As	Sn	Co	Cr tot	V
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	36	//	//	//	//
n. campioni > concentrazione DM 71/99	6	4	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	1,18	//	//	//
n. campioni > concentrazione VFG ARPA)	6	//	1	2	3
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	//	14,4	40,2	54,1

Tabella n. 20: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella n. 20, di confronto fra i tre differenti metodi di valutazione, quello più restrittivo è relativo ai "VFG" che evidenziano uno stato di "contaminazione" oltre che da arsenico, anche da cobalto, Cromo totale e Vanadio.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

7 La caratterizzazione chimica effettuata sui terreni ad "Medio" e "Basso" rischio di contaminazione, interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto.

Si è già riportato che i terreni del SIN qualificati come a "Medio" e "Basso" rischio di contaminazione sono stati caratterizzati chimicamente da Invitalia nel 2014/2015 ed ARPA che ha certificato, in contraddittorio, il 10% dei sondaggi e relativi campionamenti effettuati.

Appare opportuno riportare che, per convenzione, riveniente da varie Conferenze dei Servizi presso il Ministero dell'Ambiente, per queste aree definite a "medio e basso rischio di contaminazione" e costituenti il "lotto II" del "Piano di Caratterizzazione" delle aree agricole del SIN di Brindisi, si è ritenuto che le maglie di investigazione, in ciascuna delle quali effettuare un sondaggio, fossero di due tipi e pari a "200 x 200 m" e di "250 x 250 m", a differenza dell'area ad "alto rischio" nella quale la maglia è stata pari a 100 x 100m.

In particolare, in questo "Piano di Caratterizzazione", INVITALIA ha ritenuto opportuno differenziare la simbologia dei sondaggi effettuati a seguito della identificazione della differente maglia, per cui si ha che:

- con "SB" (bassa contaminazione) sono identificati i sondaggi effettuati su maglia 250x250 m.;
- con "SM" (media contaminazione) sono identificati i sondaggi effettuati su maglia 200x200 m.;

Nell'area agricola ove si propone la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, estesa per **222,09 ettari**, sono stati realizzati sia sondaggi del tipo "SB" e quindi con maglia 250x250m. che, sondaggi del tipo "SM" e quindi con maglia 200x200 m. che, ancora e come riferito, anche sondaggi de tipo "S", in prossimità (150 m.) del nastro trasportatore del carbone, questi con maglia 100x100 m.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

8 Area a "medio rischio di contaminazione" – sondaggi "SM".

La tabella che segue, riporta l'elenco dei sondaggi realizzati nell'ambito dell'area SIN ed identificati con la lettera "SM" e ritenuti quali a "Medio" rischio di contaminazione potenziale.

coordinate E e N (sistema di riferimento Gauss - Boaga)		
Denominazione sondaggio	EST	NORD
SM48	2773824,6	4493324,66
SM49	2773824,6	4493124,79
SM50	2774025,49	4492924,92
SM80	2774175,03	4496275,00
SM84	2774374,84	4495875,41
SM86	2774574,65	4495675,60
SM87	2774774,46	4495074,52
SM89	2775175,74	4495074,52
SM93	2775575,35	4494075,48

In definitiva, i sondaggi ambientali effettuati nell'area d'imposta dell'impianto ed identificati con la sigla "SM" sono:

⇒ **Sondaggi ambientali "SM": 48, 49, 50, 80, 84, 86, 87, 89 e 93.**

Appare opportuno rilevare che i sondaggi "SM" sono stati realizzati sia a ridosso di quelli realizzati nell'intorno dell'asse attrezzato dell'Enel Produzione Spa che, a ridosso della strada di grande traffico identificata come S.S. 613, superstrada Brindisi-Lecce.

Si è ritenuto non opportuno effettuare una separazione fra la differente localizzazione di questi sondaggi ma considerali come caratterizzati dalla medesima sigla "SM".

La tavola n. 21 riporta l'ubicazione dell'impianto ed i sondaggi del tipo "SM" realizzati e presi in considerazione ai fini della verifica dello stato di contaminazione evidenziato da Invitalia ed Arpa.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

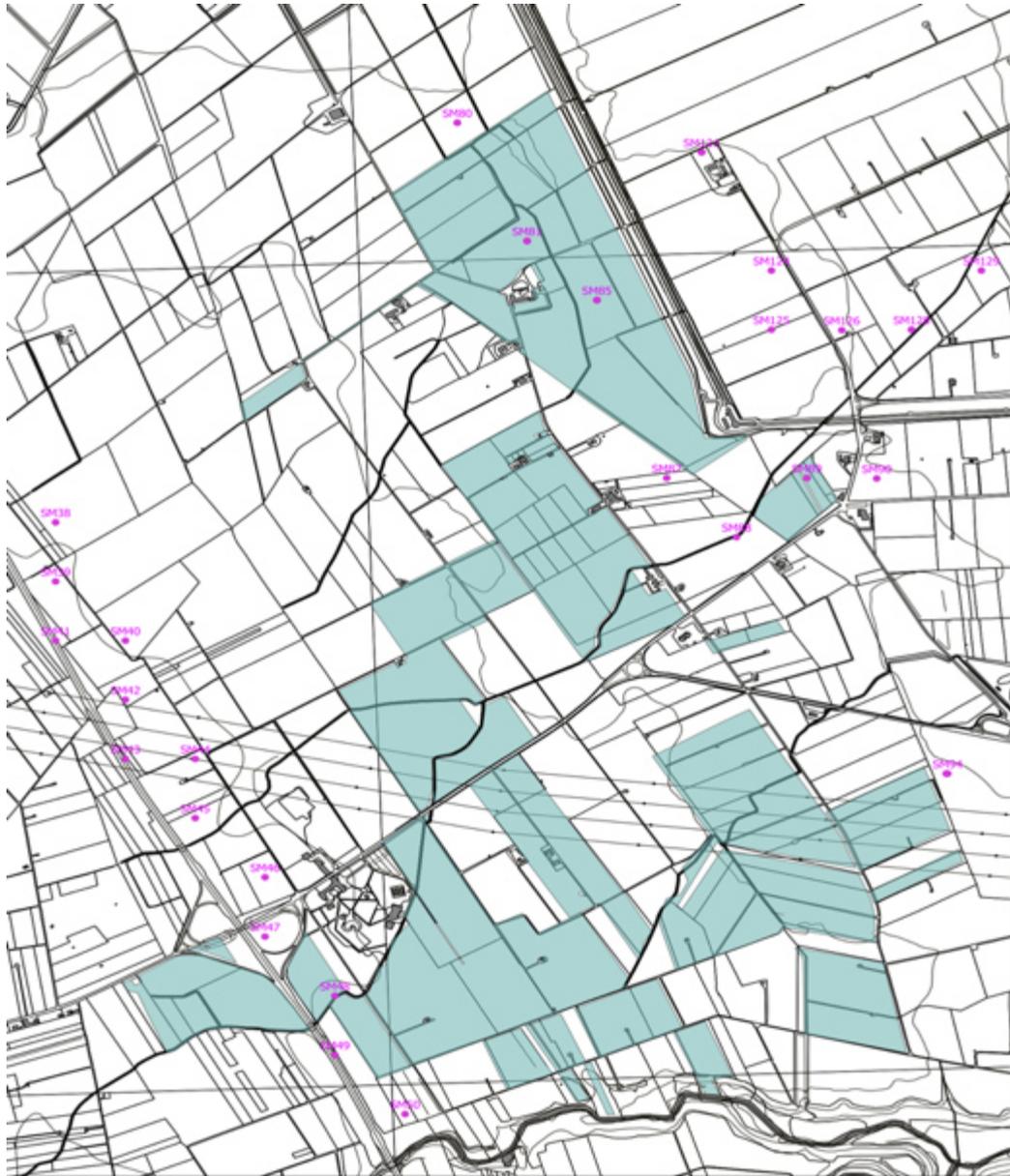


Tavola n. 21: Ubicazione dei sondaggi tipo "SM" nell'area dell'impianto e nell'intorno.

Tutti i risultati delle analisi chimiche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi ambientali con la sigla "SM" ed interessati dall'impianto fotovoltaico proposto, sono stati estratti dalle varie tabelle riportate nella relazione finale di Invitalia; tali tabelle originali, sono riportate in allegato, mentre quelle elaborate per i sondaggi d'interesse sono allegate in questa nota tecnica.

Infine, appare opportuno riportare che, a differenza di quanto avvenuto per l'area ad alto rischio presunto di contaminazione, tutti i sondaggi sono stati spinti fino alla profondità di 3 m. dal piano di campagna; tale profondità, comunque, risulta utile per gli scopi di questa relazione



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

in quanto l'infissione delle strutture di fondazione dei tracker, non sarà eccedente i 3 m, fatto salvo che l'infissione non comporterà alcuna estrazione di suolo e sottosuolo.

8.1 Valutazione della "contaminazione" ai sensi del D.M. 471/99.

Nelle tabelle che seguono, la n. 22 e la n. 23, si riportano tutti i riscontri chimico-analitici rivenienti dalle analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi "SM", con evidenziati i superamenti delle concentrazioni limite che, in virtù del fatto che il "Piano di Investigazione" è stato effettuato da Invitalia nel 2014/2015, hanno come riferimento normativo il D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Campione			SM 44 /C01	SM 44 /C02	SM 44 /C03	SM 45 /C01	SM 45 /C02	SM 45 /C03	SM 50 /C01	SM 50 /C02	SM 50 /C03	SM 55 /C01	SM 55 /C02	SM 55 /C03	SM 64 /C01	SM 64 /C02	SM 64 /C03	SM 65 /C01	SM 65 /C02	SM 65 /C03	
Predefinito (mg)			0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,05+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Limiti di riferimento Tab. 1 All. 1 (D.Lgs 152/06)																		
VARE	C organico (C)	%																			
	Umidità	%	20,9	12,2	12	16,3	16,4	7,6	16,5	7,2	7,2	10	14,8	16,2	15	11,9	12,1	12,8	17,9	15,9	
	PH		8,72	8,82	8,29	7,93	8,39	8,15	7,5	8,67	8,33	8,62	8,85	8,57	7,61	7,62	6,77	8,57	9,01	8,85	
Metalli	As	mg/kg	186	183	177	149	172	183	154	140	167	123	125	135	136	149	172	106	92	106	
	Be		2	1	1	1	1	1	4	2	2	<1	<1	<1	1	<1	1	<1	<1	<1	
	Ba		20	42	36	36	22	26	20	47	37	39	12	30	8	11	7	10	27	11	34
	Bi		2	3,6	3,56	3,3	1,96	1,89	0,88	3,46	1,63	1,33	1,39	1,46	1,53	2,49	2,04	1,51	2,25	1,79	1,78
	Cd		2	0,08	<0,05	<0,05	0,13	0,33	0,06	0,1	<0,05	0,05	0,09	0,12	0,11	<0,05	<0,05	0,06	0,18	0,13	0,16
	Co		20	19,7	6,7	4,5	13	10,5	5,3	14,8	5,7	6,9	7,7	8,7	6,6	18,2	10,8	7,5	10,9	4,7	8,7
	Cr totale		150	58,3	42,4	24,4	39,2	40,5	26,1	55,6	34,7	35,8	31,3	32,2	31,9	31,2	26,5	31,8	50,9	33,3	42,9
	Cr VI		1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg		1	0,0197	0,0145	0,0097	0,0091	0,0118	0,0062	0,0283	0,0183	0,0095	0,0122	0,0154	0,0149	0,0122	0,0083	0,0158	0,017	0,0116	0,0173
	Mn		120	38,8	21,7	12,9	23,6	22,5	11,5	43,7	19,7	19,2	16,8	15,5	17,6	38,4	24,9	22,2	31,2	21,4	24,2
	Pb		100	31	10	8	19	16	8	24	10	10	13	15	11	17	14	10	17	9	12
	Cu		120	30,6	10,1	6,4	31,4	30,4	12,3	37	6,6	9,9	18,6	38,3	19,8	28,9	19,9	27	11,5	7,1	18,3
	Se		3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sn		1	2,3	1,4	1,5	1,5	1,8	1	2,3	1,5	1,4	1,3	0,9	1,1	0,4	8,7	1,3	1,3	1,3	1,2	
Ti		1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	0,2	
V		90	74,9	53,4	42,9	47,3	49,8	30,2	70,8	44	58,8	36,4	36,2	32,9	33,8	25,6	37	52,6	32,8	54,1	
Zn		150	44,2	26,8	19,6	28,4	27,1	15	41,9	26,8	27,7	24,4	23,3	24,5	32	25,6	28,4	39,2	31,9	35,7	
Composti disciolti	Mn Agg. + Cl	mg/l	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	Mn pass. + Cl	mg/l	50	<5	<5	<5	6	13	7	14	6	5	7	8	5	<5	<5	<5	<5	<5	
Pesticidi autorizzati e clorurati	alachlor	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	aldrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	atrazina		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	azHCH		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	azHCH		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	gHCH (totale)		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	cloridano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	cis-cloridano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	trans-cloridano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	p-p-DDD		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001	0,015	0,013	<0,001	
	p-p-DDD		0,001	0,007	<0,001	<0,001	0,013	0,01	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,024	0,012	0,029	0,005	0,038	0,133	<0,001	
	p-p-DDT		0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	0,004	0,001	0,004	<0,001	
	DDT-DDT-DDD		0,01	0,009	0	0	0,012	0,013	0,004	0	0	0	0,001	0,028	0,014	0,018	0,003	0,154	0,24	0	
	dieldrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	endrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	fluantrene		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	pirrene		5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benz(a)pirene		0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	crizeno		5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(b)fluorantene		0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(k)fluorantene		0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(a)pirene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(a,h)pirene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(a,i)pirene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(a,j)fluorantene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(b)fluorantene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(g,h)fluorantene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	benzo(k)fluorantene		0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
benzo(e)fluorantene		0,1	<0,01	<0,01	<																



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			SM 87 /C01	SM 87 /C02	SM 87 /C03	SM 89 /C01	SM 89 /C02	SM 89 /C03	SM 93 /C01	SM 93 /C02	SM 93 /C03	
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tab.1 All. 5 DLgs 152/96									
VARIE	C organico (C)	% ss		0,866							0,053	
	Umidità	%	16	15,1	11,9	15,5	14,7	12,2	18,3	18,9	22,9	
	PH		7,98	8,15	8,46	7,68	7,88	6,96	7,83	7,94	8,28	
	Redox		157	149	153	135	138	158	144	146	135	
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	9	8	7	<1	<1	<1	2	2	3
	As	mg/Kg ss	20	23	35	58	14	6	5	24	21	76
	Be	mg/Kg ss	2	1,84	2,43	1,46	1,86	1,6	0,97	2,44	2,85	2,68
	Cd	mg/Kg ss	2	0,13	0,15	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,13	0,19
	Co	mg/Kg ss	20	7,4	7,4	6,1	8	6,5	4,2	16,6	10,8	12,1
	Cr totale	mg/Kg ss	150	41,1	44,9	36,3	38,7	31,8	26,3	44,4	49,7	53,8
	Cr VI	mg/Kg ss	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg	mg/Kg ss	1	0,0279	0,0359	0,0181	0,0143	0,0035	0,0034	0,0279	0,0152	0,0182
	Ni	mg/Kg ss	120	27,4	28,5	21,1	25,1	15,4	10,1	25,3	35,8	40,6
	Pb	mg/Kg ss	100	14	16	9	14	12	9	23	16	17
	Cu	mg/Kg ss	120	12,2	13,2	8,5	23,7	5,8	5,4	44,8	11,4	17,8
	Se	mg/Kg ss	3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn	mg/Kg ss	1	1,7	1,3	0,9	1,4	0,9	0,6	0,9	1,1	1,2
	Ti	mg/Kg ss	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	1,1	0,9
	V	mg/Kg ss	90	43,2	52,2	59,8	37,9	32,5	29,2	59,3	47,5	88,3
Zn	mg/Kg ss	150	34,2	35	25,8	31,7	26,6	19,2	36,6	49	52	
Composti idrocarburi	Idr. leggeri < C12	mg/Kg	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	Idr. pesanti > C12	mg/Kg	50	<5	<5	<5	<5	<5	39	12	8	
Pesticidi azotati e clorurati	alacior	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	aldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	a-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	b-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	g-HCH lindano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	cis-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	trans-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	p,p'-DDD	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
	p,p'-DDE	mg/Kg ss	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,018	<0,001	<0,001	0,035	<0,001	<0,001
	p,p'-DDT	mg/Kg ss	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,019	<0,001	<0,001	0,016	<0,001	<0,001
	DDD-DDT-DDE	mg/Kg ss	0,01	0	0	0	0,037	0	0	0,053	0	0
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	endrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	fluorantene	mg/Kg ss	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01
	Pirene	mg/Kg ss	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
	benzo(a) antracone	mg/Kg ss	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	crisene	mg/Kg ss	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	benzo (b) fluorantene	mg/Kg ss	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (k) fluorantene	mg/Kg ss	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (a) pirene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	Indeno(1,2,3-cd) pirene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	Dibenzo(a,h) antracone	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (g,h,i)perilene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	dibenzo(a,e) pirene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(j) fluorantene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	Somm. Pol. Arom.	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Tavola n. 23: caratterizzazione chimica dei campioni prelevati da "SM 87" a "SM 93".

Dalle tabelle riportate ed anche allegate alla presente relazione in formato "A3", si evince che nessun prelievo di "top soil" è stato realizzato nell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Le tavole che seguono riportano, per semplificare la visione dei contaminanti rilevati, solo i superamenti delle concentrazioni limite, per i sondaggi "SM" realizzati sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto.

Campione			SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03	SM 54-C01	SM 54-C02	SM 54-C03	SM 56-C01	SM 56-C02	SM 56-C03		
Probabilità (%)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,50+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,50+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,50+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,50+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,50+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00		
Parametro	Parametro	U.M.	Tab. 1 All. 4 D.lgs. 46/2019																			
VARE	C organico (C)	% ss																				
	Umidità	%																				
	PH																					
	Radio																					
Metalli	Sb	mg/kg ss																				
	As	mg/kg ss		42	36	36	22	26		47	37	59							27		54	
	Be	mg/kg ss		2	3,6					3,64					2,89	2,84			3,25			
	Cd	mg/kg ss																				
	Co	mg/kg ss																				
	Cr totale	mg/kg ss																				
	Cr VI	mg/kg ss																				
	Hg	mg/kg ss																				
	Ni	mg/kg ss																				
	Pb	mg/kg ss																				
	Cu	mg/kg ss																				
	Se	mg/kg ss																				
	Sn	mg/kg ss		2,3	1,4	1,5	1,5	1,8		2,3	1,5	1,4	1,3		1,1				1,3	1,1	1,2	
	Ti	mg/kg ss																				
	V	mg/kg ss																				
	Zn	mg/kg ss																				
	Composti inorganici	in. leggeri < C12	mg/kg ss																			
in. pesanti > C12		mg/kg ss																				
Pesticidi azotati e clorati	aldrin	mg/kg ss																				
	dieldrin	mg/kg ss																				
	dicofol	mg/kg ss																				
	a-HCH	mg/kg ss																				
	b-HCH	mg/kg ss																				
	g-HCH lindano	mg/kg ss																				
	cloridano	mg/kg ss																				
	cis-cloridano	mg/kg ss																				
	trans-cloridano	mg/kg ss																				
	p,p'-DDD	mg/kg ss				0,001	0,001					0,003	0,002				0,015	0,013				
	p,p'-DDE	mg/kg ss		0,001	0,007		0,011	0,01	0,004			0,001	0,024	0,012	0,029	0,003	0,038	0,133			0,005	
	p,p'-DDT	mg/kg ss		0,001	0,002							0,001	0,001	0,009		0,001	0,001	0,094			0,001	
	DDD-DDT-DDE	mg/kg ss				0,012	0,011					0,028	0,014	0,038		0,034	0,24					
	dieldrin	mg/kg ss																				
	aldrin	mg/kg ss																				
	fluorantene	mg/kg ss																				
	pirene	mg/kg ss																				
	benzopirene	mg/kg ss																				
	cribene	mg/kg ss																				
	benzo (b) fluorantene	mg/kg ss																				
	benzo (k) fluorantene	mg/kg ss																				
	benzo (a) pirene	mg/kg ss																				
	indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/kg ss																				
dibenz(a,h)antracene	mg/kg ss																					
benzo (g,h)perilene	mg/kg ss																					
dibenz(a,h)pirene	mg/kg ss																					
benzo(i) fluorantene	mg/kg ss																					
Somm. Pol. Arom.	mg/kg ss																					

Tavola n. 24: Sondaggi "SM": da "SM 48" ad "S86".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione				SM 87 /C01	SM 87 /C02	SM 87 /C03	SM 89 /C01	SM 89 /C02	SM 89 /C03	SM 93 /C01	SM 93 /C02	SM 93 /C03	
Profondità (m)				0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Inti di riferimento Tab.1 A4.5 DLgs 152/06										
VARIE	C organico (C)	%ss											
	Umidità	%											
	PH												
	Redox												
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10										
	As		20	23	35	58				24	21	76	
	Be		2		2,43					2,44	2,85	2,68	
	Cd		2										
	Co		20										
	Cr totale		150										
	Cr VI		2										
	Hg		1										
	Ni		120										
	Pb		100										
	Cu		120										
	Se		3										
	Sn		1	1,7	1,3		1,4			0,9	1,1	1,2	
	Tl		1								1,1		
V	90												
Zn	150												
Composti idrocarburi:	idr. leggeri < C12	mg/Kg	10										
	idr. pesanti > C12		50										
Pesticidi azotati e clorurati	alacfor	mg/Kg ss	0,01										
	aldrin		0,01										
	atrazina		0,01										
	a-HCH		0,01										
	b-HCH		0,01										
	g-HCH lindano		0,01										
	clordano		0,01										
	cis-clordano		0,01										
	trans-clordano		0,01										
	p,p'-DDD		0,01								0,002		
	p, p'-DDE		0,001				0,018				0,035		
	p,p'-DDT		0,001				0,019				0,016		
	DDD-DDT-DDE		0,01				0,037				0,053		
	dieldrin		0,01										
	endrin		0,01										
	fluorantene		0,01										
	Pirene		5										
	benzo(a) antracene		0,5										
	crisene		5										
	benzo (b) fluorantene		0,5										
	benzo (k) fluorantene		0,5										
	benzo (a) pirene		0,1										
	indeno(1,2,3-cd) pirene		0,1										
	Dibenzo(a,h) antracene		0,1										
	benzo (g,h,i)perilene		0,1										
	dibenzo(a,e) pirene		0,1										
	benzo (j) fluorantene		0,1										
	Somm. Pol. Arom.		0,1										

Tavola n. 25: Sondaggi "SM": da "SM 87" ad "S 93" (interni ai terreni dell'impianto).



Dalle 2 tabelle riportate (n. 24 e 25) si rileva che gli analiti che superano le concentrazioni dei "limiti di riferimento" sono, sostanzialmente, sempre gli stessi e facenti parte, ad esclusione di alcuni campioni di pesticidi azotati e clorurati, della categoria dei "metalli".

In merito ai metalli, su un totale di 9 sondaggi "SM" considerati e realizzati su parti dei terreni interessati dall'impianto fotovoltaico proposto, per un totale di 27 campioni prelevati e sottoposti a caratterizzazione chimica. si ha la seguente contaminazione:

- 1) **Arsenico (As): n. 16 campioni con concentrazione > limite pari a 20 mg/Kg s.s.,**
- 2) **Berillio (Be): n. 9 campioni con concentrazione > limite pari a 2 mg/Kg s.s.,**
- 3) **Stagno (Sn): n. 19 campioni con concentrazione > limite pari a 1 mg/Kg s.s.,**
- 4) **Tallio (Tl): n. 1 campione con concentrazione > limite pari a 1 mg/Kg s.s.,**

Inoltre, come richiamato, vi sono diversi campioni sui quali sono stati riscontrati contaminanti organici eccedenti il limite di riferimento, quali:

- 5) **p, p'-DDD: concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s., in SM 49, SM 80, SM 84, SM 86 e SM 93;**
- 6) **p, p'-DDE: concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s., in SM 48, SM 49, SM 80, SM 84, SM 86, SM 89 e SM 93;**
- 7) **p, p'-DDT: concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s. in SM 48, SM 80, SM 84, SM 86, SM 89 e SM 93;**
- 8) **DDD+DDE+DDT: concentrazione > 0,01 mg/Kg s.s in SM 49, SM 80, SM 84, SM 86, SM 89 e SM 93.**

Ancor prima di riportare i resoconti dei contaminanti presenti, appare opportuno rilevare che in questa porzione di terreno interessato dalla realizzazione dell'impianto, oltre ad un campione di "tallio", risulta quasi sempre presente la contaminazione riveniente da "pesticidi".

La tabella che segue riporta, in maniera sintetica, gli inquinanti dei "metalli" richiamati e relativi solo ai 9 sondaggi ambientali classificati "SM" ed effettuati sui terreni d'imposta dell'impianto proposto.9

	AS (20 mg/Kg ss)	Be (2 mg/Kg ss)	Sn (1 mg/Kg ss)	Tl (1 mg/Kg ss)
n. campioni > limite	16	9	19	1
% su totale (n. 27 campioni)	59,26%	33,33%	70,37%	3,70%
concentr. Media (mg/Kg ss)	38,94	2,69	1,43	1,1

Tabella riassuntiva sondaggi "SM" allocati in area impianto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In definitiva, nell'area d'impianto interessata dalla caratterizzazione chimica effettuata da Invitalia nel 2014/2015 e con maglia pari a 200 x 200 m., nell'area riportata alla Tavola n. 21, si rileva una "contaminazione" dai soliti metalli pesanti ed in particolare da "arsenico", "berillo" e "stagno", così come già rilevato per i sondaggi "S" realizzati in adiacenza (entro 150 m.) del nastro trasportatore il carbone verso la centrale di Cerano; **in più rispetto ai sondaggi "S", si rileva la presenza di una intensa contaminazione di "pesticidi"**.

D'interesse per l'impianto fotovoltaico proposto vi è, comunque, la oggettiva necessità di riconoscere lo stato di contaminazione **dei terreni posti nel primo metro**; ciò in quanto saranno quelli che verranno ad essere interessati dagli scavi per la realizzazione dei "cassonetti" delle strade di servizio e delle fondazioni delle cabine.

Per i terreni posti a profondità maggiori dei 20-30 cm. necessari per la realizzazione delle opere di scavo e dovendo realizzare le fondazioni con la sola infissione, con battitura, delle travi in acciaio che verranno a collegarsi con le strutture portanti dei tracker, la presenza di contaminazione posta al di sotto della profondità del cassonetto, non ha una sostanziale rilevanza.

Estrapolando dalle tabelle n. 24 e 25 i soli campioni prelevati da 0,0 a 1,0 m. di profondità, costituenti il campione n. 1 per ciascun sondaggio e che presentano analiti con concentrazioni superiori ai limiti tabellati dal T.U.A., si rileva che tutti i nove sondaggi effettuati presentano il primo campione "contaminato" da "metalli pesanti"; anche 7 campioni su 9 risultano contaminati da pesticidi.

La dizione di campione "contaminato" è del tutto estensiva in quanto tale stato va verificato su uno spettro di analiti, che eccedono le concentrazioni limite di riferimento e non solo su uno o due; comunque la tabella n. 26, che segue, riporta quanto richiamato e relativo solo ai campioni prelevati da 0,0 m a 1,0 m.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione				SM 48./C01	SM 49./C01	SM 50./C01	SM 80./C01	SM 84./C01	SM 86./C01	SM 87./C01	SM 89./C01	SM 93./C01
Profondità (m)				0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00
Parametro	Parametro	U.M.	limite di riferimento Tab.1 All. 5 D.lgs. 152/06									
VARIÉ	C organico (C)	% ss										
	Umidità	%										
	pH											
	Redox											
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10									
	As	mg/Kg ss	20	42	22	47			27	23		24
	Be	mg/Kg ss	2	3,6		3,46		2,49	2,25			2,44
	Cd	mg/Kg ss	2									
	Co	mg/Kg ss	20									
	Cr totale	mg/Kg ss	150									
	Cr VI	mg/Kg ss	2									
	Hg	mg/Kg ss	1									
	Ni	mg/Kg ss	120									
	Pb	mg/Kg ss	100									
	Cu	mg/Kg ss	120									
	Se	mg/Kg ss	3									
	Sn	mg/Kg ss	1	2,3	1,5	2,3	1,1		1,3	1,7	1,4	0,9
	Ti	mg/Kg ss	1									
	V	mg/Kg ss	90									
	Zn	mg/Kg ss	150									
Composti idrocarburi	Idr. leggeri < C12	mg/Kg	10									
	Idr. pesanti > C12	mg/Kg	50									
Pesticidi azotati e clorurati	aldrin	mg/Kg ss	0,01									
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01									
	atrazina	mg/Kg ss	0,01									
	a-HCH	mg/Kg ss	0,01									
	b-HCH	mg/Kg ss	0,01									
	g-HCH lindano	mg/Kg ss	0,01									
	clordano	mg/Kg ss	0,01									
	cis-clordano	mg/Kg ss	0,01									
	trans-clordano	mg/Kg ss	0,01									
	p,p'-DDD	mg/Kg ss	0,01		0,001				0,013			0,002
	p,p'-DDE	mg/Kg ss	0,001	0,007	0,011		0,001	0,029	0,133		0,018	0,035
	p,p'-DDT	mg/Kg ss	0,001	0,002				0,009	0,094		0,019	0,016
	DDD-DDT-DDE	mg/Kg ss	0,01		0,012			0,038	0,24		0,037	0,053
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01									
	aldrin	mg/Kg ss	0,01									
	fluorantene	mg/Kg ss	0,01									
	pirene	mg/Kg ss	5									
	benzo(a)antracene	mg/Kg ss	0,5									
	cristone	mg/Kg ss	5									
	benzo(b)fluorantene	mg/Kg ss	0,5									
	benzo(k)fluorantene	mg/Kg ss	0,5									
	benzo(a)pirene	mg/Kg ss	0,1									
	indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/Kg ss	0,1									
	Dibenz(a,h)antracene	mg/Kg ss	0,1									
	benzo(g,h)perilene	mg/Kg ss	0,1									
	dibenz(a,k)pirene	mg/Kg ss	0,1									
	benzo(j)fluorantene	mg/Kg ss	0,1									
	Benzo, Pol. Antr.	mg/Kg ss	0,1									

Tavola n. 26: Sondaggi "SM" prelevati dal primo metro di perforazione.

Sui 9 campioni prelevati nel primo metro e che rilevato superamenti delle concentrazioni superiori a quelle tabellate, la tabella sottostante ne riporta i riscontri rilevati.

	AS (20 mg/Kg ss)	Be (2 mg/Kg ss)	Sn (1 mg/Kg ss)
n. campioni > limite	6	5	8
% su totale (n. 9 campioni)	66,67%	55,56%	88,89%
concentr. Media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	1,56

Tabella riassuntiva sondaggi "SM", in area impianto ed a profondità fra 0,00 m e 1,0 m.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In definitiva, i terreni di scavo che dovranno essere asportati per la realizzazione delle opere di servizio, potrebbero evidenziare superamenti tabellari come riportati e, comunque, considerata l'estensione dell'area, la "contaminazione" appare irrisoria.

8.2 Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.

Valutando secondo i valori di concentrazione che superano le CSC del DM 471/99, con quelli del DM 46/2019, che di seguito si riportano, si ottiene la tabella n. 27.

Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tabella - All. 2. D.M. 46/2019
Metalli	Sb	mg/kg ss	10
	As		30
	Be		7
	Cd		5
	Co		30
	Cr totale		150
	Cr VI		2
	Hg		1
	Ni		120
	Pb		100
	Cu		200
	Se		3
	Sn		//
	Tl		1
	V		90
Zn	300		
Composti drocarburici	ldr. leggeri < C10	mg/kg	//
	ldr. pesanti > C10		50

Tabella n. 27: limiti di riferimento Tabella in Allegato n. 2 del DM n. 46/2019.

Dalla tabella, come riferito, sono riportati in "giallo" le concentrazioni degli analiti modificati e/o esclusi dal DM 46/2019; in grigio i valori di riferimento sono rimasti simili ai precedenti.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI “CONTAMINAZIONE” AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Come riportato, d’interesse ai fini del presente lavoro vi è la ricerca dell’eventuale stato di “contaminazione” dei terreni allocati nel primo metro di perforazione, come del resto anche riportato, come riferimento, dal DM 46/2019.

Di seguito, quindi, si raffrontano le concentrazioni dei vari campioni prelevati nell’area d’imposta dell’impianto e raffrontati alla tabella del Decreto, dapprima considerandoli in tutte le profondità di prelievo e, successivamente, solo nel primo metro di perforazione.

Composti				SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03	SM 48-C01	SM 48-C02	SM 48-C03		
Profondità (m)				0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00	0,00-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00		
YARE	Parametro	Parametro	U.S.																				
		C organica (C)	% ss																				
		Unità	%																				
		PH																					
Metalli		Riduce																					
		So	mg/kg ss																				
		As	mg/kg ss																				
		Sr	mg/kg ss																				
		Ca	mg/kg ss																				
		Cd	mg/kg ss																				
		Cr totale	mg/kg ss																				
		Cr VI	mg/kg ss																				
		Hg	mg/kg ss																				
		Ni	mg/kg ss																				
		Pb	mg/kg ss																				
		Cu	mg/kg ss																				
		Se	mg/kg ss																				
		Sn	mg/kg ss																				
		Ti	mg/kg ss																				
		V	mg/kg ss																				
		Zn	mg/kg ss																				
	Composti aromatici		Met. leggeri - C10	mg/kg ss																			
			Met. pesanti - C10	mg/kg ss																			
	Pesticidi autorizzati e clorurati		aldrin	mg/kg ss																			
			delin	mg/kg ss																			
			dicofol	mg/kg ss																			
		DDE	mg/kg ss																				
		DDE'	mg/kg ss																				
		DDE''	mg/kg ss																				
		DDE'''	mg/kg ss																				
		DDE''''	mg/kg ss																				
		dicofol	mg/kg ss																				
		dicofol'	mg/kg ss																				
		dicofol''	mg/kg ss																				
		dicofol'''	mg/kg ss																				
		dicofol''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol'''''''''''''''''	mg/kg ss																				
		dicofol''''''''''''''''''	mg/kg ss																				
	dicofol'''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''''''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol'''''''''''''''''''''''''''''''''''''''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					
	dicofol'''	mg/kg ss																					
	dicofol''	mg/kg ss																					



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			SM 87/C01	SM 87/C02	SM 87/C03	SM 89/C01	SM 89/C02	SM 89/C03	SM 93/C01	SM 93/C02	SM 93/C03	
Profondità (m)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	limite di riferimento Art. 2-art. 3 DM 46/2019									
VARIE	C organico (C)	% ss		0,866							0,053	
	Umidità	%	16	15,1	11,9	15,5	14,7	12,2	18,3	18,9	22,9	
	PH		7,98	8,15	8,46	7,68	7,88	6,96	7,83	7,94	8,28	
	Redox		157	149	153	135	138	158	144	146	135	
Metalli	Sb	mg/Kg ss	30	9	8	7	<1	<1	<1	2	2	3
	As	mg/Kg ss	30	23	35	58	14	6	5	24	21	76
	Be	mg/Kg ss	7	1,84	2,43	1,46	1,86	1,6	0,97	2,44	2,85	2,68
	Cd	mg/Kg ss	6	0,13	0,15	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,13	0,19
	Co	mg/Kg ss	30	7,4	7,4	6,1	8	6,5	4,2	16,6	10,8	12,1
	Cr totale	mg/Kg ss	150	41,1	44,9	36,3	38,7	31,8	26,3	44,4	49,7	53,8
	Cr VI	mg/Kg ss	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg	mg/Kg ss	1	0,0279	0,0359	0,0181	0,0143	0,0035	0,0034	0,0279	0,0152	0,0182
	Ni	mg/Kg ss	120	27,4	28,5	21,1	25,1	15,4	10,1	25,3	35,8	40,6
	Pb	mg/Kg ss	100	14	16	9	14	12	9	23	16	17
	Cu	mg/Kg ss	200	12,2	13,2	8,5	23,7	5,8	5,4	44,8	11,4	17,8
	Se	mg/Kg ss	3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn	mg/Kg ss	1	1,7	1,3	0,9	1,4	0,9	0,6	0,9	1,1	1,2
	Tl	mg/Kg ss	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	1,1	0,9
	V	mg/Kg ss	80	43,2	52,2	59,8	37,9	32,5	29,2	59,3	47,5	88,3
	Zn	mg/Kg ss	300	34,2	35	23,8	31,7	26,6	19,2	36,6	49	52
	Composti idrocarburi	Idr. leggeri < C10	mg/Kg	altra tecnica	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Idr. pesanti > C10		mg/Kg	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Pesticidi azotati e clorurati	aldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	a-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	b-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	g-HCH lindano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	cis-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	trans-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	p,p'-DDD	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	
	p,p'-DDE	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,018	<0,001	<0,001	0,035	<0,001	<0,001
	p,p'-DDT	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,019	<0,001	<0,001	0,016	<0,001	<0,001
	DDD-DDT-DDE	mg/Kg ss	0,001	0	0	0	0,037	0	0	0,053	0	0
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	endrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	fluorantene	mg/Kg ss	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	pirene	mg/Kg ss	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
	benzo(a)antracene	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	cricene	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	benzo(b)fluorantene	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(k)fluorantene	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(a)pirene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(g,h,i)perilene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	di-benzo(a,e)pirene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(j)fluorantene	mg/Kg ss	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	Somm. Pol. Arom.	mg/Kg ss	6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Tabella n. 29: concentrazioni raffrontate alla tabella del DM 46/2019 da "SM87" a "SM93"

In definitiva, la verifica della contaminazione effettuata su tutti i campioni prelevati dai 9 sondaggi "SM" realizzati nell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico proposto ha fornito i risultati dei superamenti delle CSC del DM 46/2019, riportati nella successiva tabella.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

	As	Tl
n. campioni > CSC DM 46/2019	10	1
concentrazione media (mg/Kg ss)	46,77	1,1

Tali riscontri sono sicuramente molto inferiori a quelli registrati per la verifica con la tabella del D.Lgs 152/2006 e ciò in virtù del fatto che con le CSC del DM 46/2019, non si registrano superamenti per il "berillo" e lo "stagno", anche se questo ultimo, giustamente, escluso dal DM.

Estrapolando dalle tabelle n. 28 e 29 i soli campioni prelevati da 0,0 a 1,0 m. di profondità, costituenti il campione n. 1 per ciascun sondaggio e che presentano analiti con concentrazioni superiori ai limiti tabellati dal DM 46/2019, si rileva che solo 4 primi campioni di altrettanti sondaggi risultano avere il superamento delle CSC del DM 46/2019; in particolare solo due sondaggi superano le CSC per il solo parametro "arsenico" e gli altri due risultano contaminati da "pesticidi azotati e clorurati" quali il : p-p' -DDE ed il p-p'- DDT.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			SM 48/C01	SM 50/C01	SM 84/C01	SM 86/C01	
Profondità (m)			0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Limiti di riferimento Ad. 2-art. 3 DM 46/2019				
VARIE	C organico (C)	% ss			0,166		
	Umidità	%		20,9	16,5	15	12,8
	PH			8,72	7,5	7,61	8,57
	Redox			186	154	138	106
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	2	4	1	<1
	As		30	42	47	11	27
	Be		7	3,6	3,46	2,49	2,25
	Cd		5	0,08	0,1	<0,05	0,18
	Co		30	19,7	14,8	10,2	10,9
	Cr totale		150	58,1	55,6	31,2	50,9
	Cr VI		2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg		1	0,0197	0,0283	0,0122	0,017
	Ni		120	38,8	43,7	30,4	31,2
	Pb		100	31	24	17	17
	Cu		200	30,6	37	20,9	11,5
	Se		3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn		1	2,3	2,3	1	1,3
	Tl		1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8
V		90	78,9	70,8	33,8	52,6	
Zn		300	44,2	41,9	32	39,2	
Composti idrocarburi	idr. leggeri < C10	mg/Kg	altra tecnica		<1	<1	<1
	idr. pesanti > C10		50	<5	14	<5	5
Pesticidi azotati e clorurati	alacior	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	aldrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	atrazina		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	a-HCH		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	b-HCH		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	g-HCH lindano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	clordano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	cis-clordano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	trans-clordano		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	p,p'-DDD		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,013
	p,p'-DDE		0,01	0,007	<0,001	0,029	0,133
	p,p'-DDT		0,01	0,002	<0,001	0,009	0,094
	DDD-DDT-DDE		0,001	0,009	0	0,038	0,24
	dieldrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	endrin		0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	fluorantene		0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01
	Pirene		5	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
	benzo(a) antracene		1	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	crisene		1	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	benzo (b) fluorantene		1	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (k) fluorantene		1	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (a) pirene		0,1	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
	indeno(1,2,3-cd) pirene		1	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
	Dibenzo(a,h) antracene		0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo (g,h)perilene		0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	dibenzo(a,e) pirene		0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	benzo(j) fluorantene		0,1	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01
Somm. Pol. Arom.		6	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	
			Valori di CSC modificati dal DM 46/2019				
			Parametri esclusi dal DM 46/2020				

Tabella n. 30: concentrazioni raffrontate, al primo metro, alla tabella del DM 46/2019



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalla tabella n. 30 si evince che su n. 9 sondaggi "SM" effettuati in area a "MEDIO" rischio di contaminazione potenziale e quindi in prossimità della superstrada Brindisi-Lecce, tralasciando quelli organici, solo 2 campioni sono risultati contaminati da "arsenico", nel primo metro di perforazione.

	As
n. campioni > CSC DM 46/2019	2
concentrazione media (mg/Kg ss)	44,5

Da un primo confronto con la precedente valutazione della contaminazione in essere, effettuata con i parametri del DM 417/1999, si rileva una minore contaminazione, come riportato nella tabella comparativa che segue.

	As	Be	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	44,5	//	//

n. campioni > concentrazione D.Lgs 152/06	6	5	8
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	1,56

Tabella n. 31: confronto fra campioni contaminati al primo metro fra DM 471/99 e DM 46/2019

Dalla tabella n.31 si rileva che l'applicazione del DMA n. 46/2019 alle concentrazioni degli analiti analizzati per il primo metro di approfondimento, porta ad evidenziare una riduzione di 2/3, passando da 6 campioni che superano le CSC del DM 471/99 a solo 2 per il limite del DM 46/2019; inoltre non vi è alcun superamento di "berillo", oltre che dello "stagno" escluso dal DMA.

Infine, appare opportuno rilevare che non sono stati considerati i due superamenti di CSC per le componenti organiche rilevate.

Di seguito si introduce la valutazione con i "Valori di Fondo Geochimico" su questi sondaggi "SM".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

8.3 Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.

Di seguito si riporta la verifica dello stato di "contaminazione" raffrontando, come da asteriscato alle CSC del DM 46/2019, i valori desunti dalla caratterizzazione chimica, con quelli di Fondo (VFG) e relativi, in questo caso, al solo primo metro di perforazione; di seguito si riporta la tabella comparativa dei VFG ricercati da ARPA Puglia sull'area SIN di Brindisi e per il "suolo superficiale" da 0 m. a - 1 m. di profondità.

mg/Kg s.s.	As	Be	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Sn	Tl	V	Zn
suolo superficiale	17,80	2,15	0,3	14,1	39,3	37,9	31,5	147	1,6	0,6	50,40	81,30

La tabella che segue riporta tutte le concentrazioni ricavate dal primo metro di profondità dai sondaggi "SM" realizzati nell'ambito dell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico proposto per la realizzazione.

Comune			SM 46-C01	SM 46-C02	SM 46-C03	SM 46-C01	SM 46-C02	SM 46-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03	SM 50-C01	SM 50-C02	SM 50-C03				
Profilato (m)			0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	3,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00				
Parametro	Parametro	U.M.	Valori di Fondo																					
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	<1	<1	<1	1	<1	1	<1	<1	<1	
	As	mg/Kg ss	17,8	42	36	36	22	28	20	47	37	39	12	10	8	11	7	10	27	11	34			
	Be	mg/Kg ss	3,15	3,8	3,56	3,1	1,96	1,89	0,88	3,66	1,63	1,33	1,39	1,46	1,33	2,89	2,04	1,31	2,25	1,79	1,79			
	Cd	mg/Kg ss	0,3	0,08	<0,05	<0,05	0,33	0,33	0,06	0,1	<0,05	0,05	0,09	0,32	0,31	<0,05	<0,05	0,06	0,18	0,33	0,36			
	Co	mg/Kg ss	14,1	19,7	6,7	4,5	13	10,5	5,3	14,8	5,7	6,9	7,7	8,7	6,6	10,2	10,8	7,5	10,9	4,7	8,7			
	Cr totale	mg/Kg ss	39,3	56,1	42,6	34,4	39,2	40,5	26,1	55,6	34,7	35,8	31,3	31,2	31,9	31,2	26,5	31,9	50,9	33,3	42,9			
	Cr VI	mg/Kg ss	3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
	Hg	mg/Kg ss	1	0,0197	0,0165	0,0097	0,0091	0,0118	0,0062	0,0283	0,0183	0,0095	0,0121	0,0154	0,0149	0,0122	0,0091	0,0158	0,017	0,0116	0,0171			
	Ni	mg/Kg ss	37,9	38,6	21,7	12,9	23,6	22,5	11,5	43,7	19,7	18,2	16,8	15,5	17,6	30,6	24,9	22,2	31,2	21,4	24,2			
	Pb	mg/Kg ss	31,5	31	10	8	18	16	8	24	10	10	13	15	11	17	16	10	17	9	12			
	Cu	mg/Kg ss	147	30,6	10,1	6,4	31,4	30,6	12,3	37	6,6	9,9	18,6	30,3	19,8	20,9	14,9	27	11,5	7,2	10,3			
	Sn	mg/Kg ss	3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			
	Sr	mg/Kg ss	1,6	1,3	1,6	1,3	1,5	1,6	1	2,2	1,5	1,6	1,3	0,9	1,3	1	0,4	0,7	1,2	1,1	1,2			
Tl	mg/Kg ss	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	<0,1	0,2				
V	mg/Kg ss	50,40	78,9	53,6	42,9	47,3	49,8	30,2	70,8	44	38,8	36,4	36,2	32,9	33,8	25,6	37	52,6	32,8	34,1				
Zn	mg/Kg ss	81,30	44,2	26,8	19,6	26,4	27,1	15	41,9	26,8	27,7	24,4	21,3	24,3	32	25,6	26,4	39,2	31,9	35,7				

Valori di Fondo calcolati da ARPA
Parametri esclusi dai Valori di Fondo
Stagno escluso dal DM 46/2019

Comune			SM 57-C01	SM 57-C02	SM 57-C03	SM 56-C01	SM 56-C02	SM 56-C03	SM 51-C01	SM 51-C02	SM 51-C03	
Profilato (m)			0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,20+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Valori di Fondo									
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	9	8	7	<1	<1	<1	2	2	3
	As	mg/Kg ss	17,8	23	35	58	14	6	5	24	21	76
	Be	mg/Kg ss	3,15	1,84	2,43	1,66	1,86	1,6	0,97	2,44	2,05	2,68
	Cd	mg/Kg ss	0,3	0,33	0,35	0,35	<0,05	<0,05	<0,05	0,38	0,33	0,39
	Co	mg/Kg ss	14,1	7,4	7,6	6,3	9	6,5	4,2	26,6	10,8	12,3
	Cr totale	mg/Kg ss	39,3	41,1	44,9	36,3	38,7	31,9	26,3	44,6	49,7	53,8
	Cr VI	mg/Kg ss	3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg	mg/Kg ss	1	0,0279	0,0159	0,0181	0,0143	0,0035	0,0034	0,0279	0,0152	0,0182
	Ni	mg/Kg ss	37,9	27,4	28,5	21,1	23,3	15,6	10,1	25,3	39,8	46,6
	Pb	mg/Kg ss	31,5	14	16	9	14	12	9	23	16	17
	Cu	mg/Kg ss	147	12,2	13,2	8,5	23,7	5,8	5,6	46,8	11,4	17,8
	Sn	mg/Kg ss	3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sr	mg/Kg ss	1,6	1,7	1,3	0,9	1,6	0,9	0,6	0,9	1,3	1,2
Tl	mg/Kg ss	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,0	1,3	0,9	
V	mg/Kg ss	50,40	43,2	52,2	39,8	37,9	32,5	29,2	39,3	47,9	66,3	
Zn	mg/Kg ss	81,30	34,2	35	25,8	31,7	26,6	19,2	36,6	49	52	

Tabella n. 32: tutti i sondaggi confrontati con i "Valori di Fondo Geochimico" di ARPA.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

La tabella n. 33 che segue, riporta solo i sondaggi realizzati nell'area d'imposta dell'impianto e per il solo primo metro, ove contaminato.

Campione				SM 48 /C01	SM 49 /C01	SM 50 /C01	SM 80 /C01	SM 84 /C01	SM 86 /C01	SM 87 /C01	SM 89 /C01	SM 93 /C01
Profondità (m)				0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00
Parametro	Parametro	U.M.	Valori di Fondo									
Metalli	Sb		10	2	1	4	<1	1	<1	9	<1	2
	As		17,8	42	22	47	12	11	27	23	14	24
	Be		2,15	3,6	1,96	3,46	1,39	2,49	2,25	1,84	1,86	2,44
	Cd		0,3	0,08	0,13	0,1	0,09	<0,05	0,18	0,13	<0,05	0,18
	Co		14,1	19,7	13	14,8	7,7	10,2	10,9	7,4	8	16,6
	Cr totale		39,3	58,1	39,2	55,6	31,1	31,2	50,9	41,1	38,7	44,4
	Cr VI		2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg		1	0,0197	0,0091	0,0283	0,0121	0,0122	0,017	0,0279	0,0143	0,0279
	Ni		37,9	38,8	23,6	43,7	16,8	30,4	31,2	27,4	25,1	25,3
	Pb		31,5	31	18	24	13	17	17	14	14	23
	Cu		147	30,6	31,4	37	18,6	20,9	11,5	12,2	23,7	44,8
	Se		3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn		1,6	2,3	1,5	2,3	1,1	1	1,3	1,7	1,4	0,9
	Tl		0,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	0,8
	V		50,4	78,9	47,3	70,8	36,4	33,8	52,6	43,2	37,9	59,3
	Zn		81,3	44,2	26,4	41,9	24,4	32	39,2	34,2	31,7	36,6
Valori di Fondi calcolati da ARPA												
Parametri esclusi dai Valori di Fondo												
Stagno escluso dal DM 46/2019												

Tabella n. 33: sondaggi del primo metro confrontati con i "VFG" di ARPA

Dalla tavola n. 33 si evince che su n. 9 sondaggi "SM" individuati nell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico, tutti e 9 i primi campioni risultano "contaminati" al confronto con il "VFG" ricavati da ARPA.

Nella successiva tabella si riporta, sinteticamente, lo stato di contaminazione e gli analiti che superano le CSC rispetto ai "VFG".

	As	Be	Co	Cr tot	Ni	Tl	V
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	6	5	3	5	1	1	4
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	17,03	50,02	43,7	0,8	65,4

Tabella n. 34: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella si evince subito quanto le concentrazioni dei "VFG" ritrovati da ARPA DAP di Brindisi per i terreni agricoli dell'area SIN, siano molto inferiori a quelli del DM 46/2019 e come, quindi, lo stato di "contaminazione" sia maggiore rispetto al confronto con il DM n. 46/2019.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

La tavola che segue riporta, in maniera tabellare, lo stato di contaminazione, rispetto alla valutazione delle concentrazioni chimiche rilevate, riveniente dal DM 471/99 (allora vigente), dal DM 46/1920 e dai "VFG" ricercati e validati da ARPA per tutti i sondaggi "SM" realizzati nel primo metro di perforazione.

	As	Be	Co	Cr tot	Ni	Tl	V	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//	//	//	//	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	44,5	//	//	//	//	//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	6	5	//	//	//	//	//	8
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	//	//	//	//	//	1,56
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	6	5	3	5	1	1	4	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	17,03	50,02	43,7	0,8	65,4	//

Tabella n. 35: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella n. 35, di confronto fra i tre differenti metodi di valutazione, quello più restrittivo è relativo ai "VFG" che evidenziano uno stato di "contaminazione" oltre che da arsenico, anche da: berillo, cobalto, Cromo totale, Nichel, Tallio e Vanadio.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

9 Area a "basso rischio di contaminazione" – sondaggi "SB".

La tabella che segue, riporta l'elenco dei sondaggi realizzati nell'ambito dell'area SIN ed identificati con la lettera "SB" e ritenuti quali a "Basso" rischio di contaminazione potenziale

Denominazione sondaggio	EST	NORD
SB249	2774074,69	4496124,33
SB250	2774074,69	4495874,62
SB251	2774325,65	4495625,27
SB252	2774074,69	4495625,27
SB265	2773574,95	4495374,87
SB266	2773825,35	4495374,87
SB268	2774325,65	4495374,87
SB280	2774325,65	4494875,12
SB281	2774575,40	4494875,12
SB283	2775074,90	4494875,12
SB284	2775324,65	4494875,12
SB286	2775074,90	4494624,72
SB287	2774825,15	4494624,72
SB290	2774074,69	4494624,72
SB295	2774074,69	4494375,38
SB296	2774325,65	4494375,38
SB307	2774325,65	4493874,57
SB308	2774325,65	4493625,23
SB311	2774074,69	4493374,82
SB314	2774575,40	4493374,82
SB319	2775074,90	4493874,57
SB320	2775324,65	4493874,57
SB323	2775574,39	4493625,23
SB325	2775074,90	4493625,23
SB326	2774825,15	4493625,23
SB327	2774825,15	4493374,82
SB328	2775074,90	4493374,82
SB329	2775324,65	4493374,82
SB343	2775324,65	4493125,48
SB346	2774825,15	4493125,48

In definitiva, i sondaggi ambientali effettuati nell'area d'imposta dell'impianto ed identificati con la sigla "SB" sono:

⇒ Sondaggi ambientali "SB": 249, 250, 251, 252, 265, 266, 280, 281, 283, 284, 286, 287, 290, 295, 296, 307, 308, 311, 314, 319, 320, 323, 325, 326, 327, 328, 343 e 346.

La tavola n. 36 riporta l'ubicazione dell'impianto ed i sondaggi del tipo "SB" realizzati e presi in considerazione ai fini della verifica dello stato di contaminazione evidenziato da Invitalia ed Arpa; da questa si evince che a fronte di numerosi sondaggi realizzati nell'intorno dell'impianto, ben 30 ricadono all'interno di particelle catastali rientranti nell'area dell'impianto fotovoltaico proposto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.



Tavola n. 36: Ubicazione dei sondaggi tipo "SB" nell'area dell'impianto e nell'intorno.

Tutti i risultati delle analisi chimiche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi ambientali con la sigla "SB" ed interessati dall'impianto fotovoltaico proposto, sono stati estratti dalle varie tabelle riportate nella relazione finale di Invitalia; tali tabelle originali, sono riportate in allegato, mentre quelle elaborate per i sondaggi d'interesse sono allegate in questa nota tecnica.

Infine, appare opportuno riportare che, a differenza di quanto avvenuto per l'area ad alto potenziale presunto di contaminazione (sondaggi "S"), tutti i sondaggi sono stati spinti fino alla profondità di 3 m. dal piano di campagna; tale profondità, comunque, risulta utile per gli scopi di questa relazione in quanto l'infissione delle strutture di fondazione dei tracker, non sarà



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione		SB 211-0201	SB 211-0202	SB 211-0203	SB 211-0204	SB 211-0205	SB 211-0206	SB 211-0207	SB 211-0208	SB 211-0209	SB 211-0210	SB 211-0211	SB 211-0212	SB 211-0213	SB 211-0214	SB 211-0215	SB 211-0216	SB 211-0217	SB 211-0218	SB 211-0219	SB 211-0220	SB 211-0221	SB 211-0222	SB 211-0223	SB 211-0224	SB 211-0225	SB 211-0226	SB 211-0227	SB 211-0228	SB 211-0229	SB 211-0230
Parametro	Profilo (mg)																														
VARE	Parametro																														
	C organico (%)																														
	Umidità																														
	Pis																														
	Medio																														
	SB																														
	Aa																														
	Be																														
	Ca																														
	Co																														
Metalli	Cr VI																														
	Ni																														
	Mn																														
	Pb																														
	Cu																														
	Se																														
	Ba																														
	Bi																														
	Ti																														
	Zn																														
Composti inorganici	NO ₃ -N (mg/L)																														
	NO ₂ -N (mg/L)																														
	nitrito																														
	nitro																														
	nitrosio																														
	nitrico																														
	nitroso																														
	nitrico																														
	nitroso																														
	nitrico																														
Parametri specifici e rilevanti	pH																														
	temperatura																														
	conduttività																														
	trans-chloride																														
	pH DDD																														
	pH DDD																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														

Tavola n. 40: caratterizzazione chimica dei campioni prelevati da "SB189" a "SB197".

Campione		SB 218-0201	SB 218-0202	SB 218-0203	SB 218-0204	SB 218-0205	SB 218-0206	SB 218-0207	SB 218-0208	SB 218-0209	SB 218-0210	SB 218-0211	SB 218-0212	SB 218-0213	SB 218-0214	SB 218-0215	SB 218-0216	SB 218-0217	SB 218-0218	SB 218-0219	SB 218-0220	SB 218-0221	SB 218-0222	SB 218-0223	SB 218-0224	SB 218-0225	SB 218-0226	SB 218-0227	SB 218-0228	SB 218-0229	SB 218-0230
Parametro	Profilo (mg)																														
VARE	Parametro																														
	C organico (%)																														
	Umidità																														
	Pis																														
	Medio																														
	SB																														
	Aa																														
	Be																														
	Ca																														
	Co																														
Metalli	Cr VI																														
	Ni																														
	Mn																														
	Pb																														
	Cu																														
	Se																														
	Ba																														
	Bi																														
	Ti																														
	Zn																														
Composti inorganici	NO ₃ -N (mg/L)																														
	NO ₂ -N (mg/L)																														
	nitrito																														
	nitro																														
	nitrosio																														
	nitrico																														
	nitroso																														
	nitrico																														
	nitroso																														
	nitrico																														
Parametri specifici e rilevanti	pH																														
	temperatura																														
	conduttività																														
	trans-chloride																														
	pH DDD																														
	pH DDD																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														
	DDO-007-SOE																														

Tavola n. 41: caratterizzazione chimica dei campioni prelevati da "SB198" a "SB204".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalle tabelle riportate ed anche allegate alla presente relazione in formato "A3", si evince che nessun prelievo di "top soil" è stato realizzato nell'area d'impoverimento dell'impianto fotovoltaico.

Le tavole che seguono riportano, per semplificare la visione dei contaminanti rilevati, solo i superamenti delle concentrazioni limite (CSC), per i sondaggi "SB" realizzati sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto che, come riportato, sono nel numero di 30 e sono riportati alla tavola n. 36.

Campione			SB 249 /C01	SB 249 /C02	SB 249 /C03	SB 250 /C01	SB 250 /C02	SB 250 /C03	SB 251 /C01	SB 251 /C02	SB 251 /C03	SB 252 /C01	SB 252 /C02	SB 252 /C03	SB 255 /C01	SB 255 /C02	SB 255 /C03	SB 256 /C01	SB 256 /C02	SB 256 /C03		
Probabilità (%)			0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00	0,00+1,00	1,00+2,00	2,00+3,00		
Parametro	Parametro	U.M.	limi di riferimento Tab.1 del D.Lgs. 152/99																			
VARE	C organico (C)	%																				
	Umidità	%																				
	PH																					
	Redox																					
Metalli	Sb	10																				
	As	20				22					30											
	Be	2		2,41				2,2	2,74	2,44	2,37		2,6		2,27					2,48		
	Cd	2																				
	Co	20																				
	Cr totale	150																				
	Cr VI	2																				
	Hg	1																				
	Ni	120																				
	Pb	100																				
	Cu	120																				
	Se	3																				
	Sn	1	1,8	2	1,7	1,3	1,6	2	1,4				1,1	1,1		1,9	1,5	1,3	1,6	1,4	1,3	
	Ti	1																				
	V	90																				
	Zn	150																				
	Composti inorganici	Mg leggeri + Cl2	10																			
Mg pesanti + Cl2		50																				
Pesticidi azotati e clorurati	aldrin	0,01																				
	dieldrin	0,01																				
	atrazina	0,01																				
	a-HCH	0,01																				
	b-HCH	0,01																				
	g-HCH (lindano)	0,01																				
	dieldrin	0,01																				
	cis-clordano	0,01																				
	trans-clordano	0,01																				
	p,p'-DDD	0,01																			0,002	
	p,p'-DDE	0,001	0,005			0,004			0,011			0,005	0,003								0,004	
	p,p'-DDT	0,001	0,002						0,015			0,011									0,017	
	DDD-DDT-DDE	0,01							0,026			0,016									0,103	
	dieldrin	0,01																				
	aldrin	0,01																				
	fluorantene	0,01																				
	pirene	5																				
	benzofluorantene	0,5																				
	crisene	5																				
	benzo (b) fluorantene	0,5																				
	benzo (k) fluorantene	0,5																				
	benzo (a) pirenene	0,1																				
	indeno(1,2,3-cd)pirene	0,1																				
dibenz(a,h)pirone	0,1																					
benzo (ghi)perilene	0,1																					
dibenz(a,e)pirone	0,1																					
benzo(i)fluorantene	0,1																					
Somat. Pol. Arom.	10																					

Tavola n. 42: Sondaggi "SB": da "SB 249" ad "SB 266".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalle 5 tabelle riportate (n. 42-46) si rileva che tutti i sondaggi presi in considerazione risultano essere "contaminati" e/o comunque presentano analiti che superano le CSC; i contaminati rilevati sono, sostanzialmente, sempre gli stessi, anche se si rileva la presenza di "vanadio", tallio" e "cromo totale"; inoltre sono presenti molti campioni con superamento dei limiti di alcuni pesticidi. In merito ai metalli, su un totale di 30 sondaggi "SB" considerati e realizzati su parti dei terreni interessati dall'impianto fotovoltaico proposto, per un totale di 90 campioni prelevati e sottoposti a caratterizzazione chimica, si ha la seguente contaminazione:

- 1) **Arsenico (As): n. 52** campioni con concentrazione > limite pari a 20 mg/Kg s.s.,
- 2) **Berillio (Be): n. 38** campioni con concentrazione > limite pari a 2 mg/Kg s.s.,
- 3) **Stagno (Sn): n. 66** campioni con concentrazione > limite pari a 1 mg/Kg s.s.,
- 4) **Tallio (Tl): n. 6** campioni con concentrazione > limite pari a 1 mg/Kg s.s.,
- 5) **Vanadio (V): n. 2** campioni con concentrazione > limite pari a 90 mg/Kg s.s.,
- 6) **Cromo Totale (CR tot): n. 1** campioni con concentrazione > limite pari a 150

Inoltre, come richiamato, vi sono diversi campioni sui quali sono stati riscontrati contaminanti organici eccedenti il limite di riferimento, quali:

- 1) **Idrocarburi pesanti > 12C** concentrazione > 50 mg/Kg s.s., in n. 2 campioni
- 2) **p, p'-DDD:** concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s., in n. 4 campioni ;
- 3) **p, p'-DDE:** concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s., in n. 27 campioni;
- 4) **p, p'-DDT:** concentrazione > 0,001 mg/Kg s.s. in n. 12 campioni
- 5) **DDE+DDD+DDT:** concentrazione > 0,01 mg/Kg s.s in n. 15 campioni.

La tabella che segue riporta, in maniera sintetica, gli inquinanti dei "metalli" richiamati e relativi ai 30 sondaggi "SB" effettuati sui terreni d'imposta dell'impianto.

	AS (20 mg/Kg ss)	Be (2 mg/Kg ss)	Sn (1 mg/Kg ss)	Tl (1 mg/Kg ss)	V (90 mg/Kg ss)	Cr tot. (150 mg/Kg ss)
n. campioni > limite	52	38	66	6	2	1
% su totale (n. 90 campioni)	57,78%	42,22%	73,33%	6,67%	2,22%	1,11 %
concentr. Media (mg/Kg ss)	32,04	3,2	1,63	4,55	106,5	500

Tabella riassuntiva sondaggi "SB" allocati in area impianto.



9.1 Caratterizzazione raffrontata con i parametri del DMA n. 46/2019.

Valutando secondo i valori di concentrazione che superano le CSC del DM 471/99, con quelli del DM 46/2019, che di seguito si riportano, si ottiene la tabella n. 49.

Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tabella - All. 2. D.M. 46/2019
Metalli	Sb	mg/kg ss	10
	As		30
	Be		7
	Cd		5
	Co		30
	Cr totale		150
	Cr VI		2
	Hg		1
	Ni		120
	Pb		100
	Cu		200
	Se		3
	Sn		//
	Tl		1
	V		90
Zn	300		
Composti idrocarburi	Idr. leggeri < C10	mg/kg	//
	Idr. pesanti > C10		50

Tabella n. 49: limiti di riferimento della Tabella in Allegato n. 2 del DM n. 46/2019.

Dalla tabella, come riferito, sono riportati in "giallo" le concentrazioni degli analiti modificati e/o esclusi dal DM 46/2019; in grigio i valori di riferimento sono rimasti simili ai precedenti.

Come riportato, d'interesse ai fini del presente lavoro vi è la ricerca dell'eventuale stato di "contaminazione" dei terreni allocati nel primo metro di perforazione, come del resto anche riportato, come riferimento, dal DM 46/2019.

Di seguito, quindi, si raffrontano le concentrazioni dei vari campioni prelevati nell'area d'imposta dell'impianto e raffrontati alla tabella del Decreto e relative solo al primo metro di perforazione.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Campione			SB 307 /C01	SB 308 /C01	SB 311 /C01	SB 314/C01	SB 319 /C01	SB 320 /C01	SB 323 /C01	SB 325 /C01	SB 326 /C01	SB 327/C01	SB 328 /C01	SB 329 /C01	SB 343 /C01	SB 346/C01	
Profondità (m)			0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	U.M.	Risultati di riferimento Art. 2 art. 9 DM 46/2019														
VARIIE	C organico (C)	% ss					0,41						0,443				
	Umidità	%	17,5	17,6	21,5	16,9	14,6	11,3	16,4	23,8	16	17,8	19,7	14,4	16,7	13,7	
	PH		6,81	7,53	7,49	7,97	7,68	8,11	8,51	7,93	8,02	7,83	6,83	7,58	8,22	8,02	
	Redox		173	172	136,0	146,0	195	168	134	116	123,0	114,0	170	180	166	127	
Metalli	Sb	mg/Kg ss	2	<1	1	3	3	1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	<1	
	As	mg/Kg ss	17	25	38	34	15	13	41	22	6	18	17	22	41		
	Be	mg/Kg ss	2,8	2,64	1,65	2,78	2,19	1,77	1,84	5,58	2,88	0,59	3,04	2,06	23,28	2,43	
	Cd	mg/Kg ss	< 0,05	0,24	0,12	0,09	< 0,05	0,09	0,15	0,14	0,15	0,19	0,06	0,1	0,07	0,13	
	Co	mg/Kg ss	11,8	14	7,0	8,9	15,8	10,5	4,5	15,2	24,0	7,9	15,1	9,1	12	17,6	
	Cr totale	mg/Kg ss	45,3	48,3	30,9	40,2	41,7	36,6	46,2	58,7	42,5	500	52,5	43,8	42,7	47,2	
	Cr VI	mg/Kg ss	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
	Hg	mg/Kg ss	0,0136	0,0178	0,0066	0,0092	0,0187	0,0083	0,0112	0,0209	0,0117	0,0195	0,0201	0,018	0,0187	0,0247	
	Ni	mg/Kg ss	120	32,5	33,5	28,5	23,6	27,6	19,3	16,3	60,2	30,8	48,2	37	24,8	28	32,4
	Pb	mg/Kg ss	190	19	24	12	18	23	16	13	23	27	34	20	17	20	26
	Cu	mg/Kg ss	200	14	14,6	16,4	11,4	11	15,5	7	24,1	28,1	33,2	21,7	14,2	29,3	72,7
	Se	mg/Kg ss	3	< 0,1	0,5	< 0,1	< 0,1	0,4	< 0,1	< 0,3	< 0,1	< 0,3	< 0,1	< 0,3	< 0,1	< 0,3	< 0,3
	Sn	mg/Kg ss	1,9	1,7	1,2	2,3	2,2	1,7	5,4	2	1,3	2,4	2,1	2,3	1,4	1,4	1,4
	Tl	mg/Kg ss	1	< 0,1	1,6	< 0,1	< 0,1	9,3	< 0,1	0,2	< 0,1	1	1,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	V	mg/Kg ss	90	46,4	52,4	49,8	41,7	47	39	46,2	49,1	53,9	44,2	51	46,3	52,4	49,2
	Zn	mg/Kg ss	300	32,2	41,5	27,9	32,3	27,5	26,8	35,3	46,1	30,8	116	41,6	36,8	30,1	29,5
	Componenti	Mi. leggeri + CSC	mg/Kg	altra tecnica < 1													
Mi. pesanti + CSC		mg/Kg	50	5	5	203	5	5	5	5	5	5	7	7	5	5	5
Pesticidi azotati e clorurati	aldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	atrazina	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	a-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	b-HCH	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	g-HCH lindano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	cis-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	trans-clordano	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	p,p'-DDD	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	
	p,p'-DDE	mg/Kg ss	0,01	0,002	0,003	3,79	<0,001	0,01	0,044	<0,001	0,001	0,003	<0,001	0,084	<0,001	<0,001	<0,001
	p,p'-DDT	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,041	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	DDD-DDT-ODE	mg/Kg ss	0,001	0,002	0,003	3,79	0	0,014	0,044	0	0,001	0,003	0	0,112	0	0	0
	dieldrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	endrin	mg/Kg ss	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	fluorantene	mg/Kg ss	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenitrotione	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenitrofenolo	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
fenossipione (S,S) pirone	mg/Kg ss	1	< 0,01														



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Da un primo confronto con la precedente valutazione della contaminazione in essere, effettuata con i parametri del DM 417/1999, si rileva una minore contaminazione, come riportato nella tabella comparativa che segue.

	As	Be	Tl	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	1	3	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	41	23,28	4,2	//

n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	10	17	3	27
concentrazione media (mg/Kg ss)	24,5	3,74	4,2	1,81

Tabella n. 52: confronto fra campioni contaminati al primo metro fra D.Lgs 152/06 e DM 46/2019

Dalla tabella n.52 si rileva che l'applicazione del DMA n. 46/2019 alle concentrazioni degli analiti analizzati per il primo metro di approfondimento, porta ad evidenziare una riduzione di 4/5 per l'arsenico, passando da 10 campioni che superano le CSC del D.Lgs 152/2006 a solo 2 per il limite del DM 46/2019; inoltre non vi è un solo superamento di "berillo", rispetto ai 17 della vecchia normativa; tutto ciò oltre lo "stagno" escluso dal DMA.

Infine, appare opportuno rilevare che non sono stati riportati i superamenti di CSC per le componenti organiche rilevate.

Di seguito si introduce la valutazione con i "Valori di Fondo Geochimico" su questi sondaggi "SB".



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

9.2 Verifica con applicazione dei Valori di Fondo calcolati da ARPA.

Di seguito si riporta la verifica dello stato di "contaminazione" raffrontando, come da asteriscato alle CSC del DM 46/2019, i valori desunti dalla caratterizzazione chimica, con quelli di Fondo (VFG) e relativi, in questo caso, al solo primo metro di perforazione; di seguito si riporta la tabella comparativa dei VFG ricercati da ARPA Puglia sull'area SIN di Brindisi e per il "suolo superficiale" da 0 m. a - 1 m. di profondità.

mg/Kg s.s.	As	Be	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Sn	Tl	V	Zn
suolo superficiale	17,80	2,15	0,3	14,1	39,3	37,9	31,5	147	1,6	0,6	50,40	81,30

La tabella che segue riporta tutte le concentrazioni ricavate dal primo metro di profondità dai sondaggi "SB" realizzati nell'ambito dell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico proposto per la realizzazione.

Campione		SB 249-K01	SB 250-K01	SB 251-K01	SB 252-K01	SB 253-K01	SB 254-K01	SB 255-K01	SB 256-K01	SB 257-K01	SB 258-K01	SB 259-K01	SB 260-K01	SB 261-K01	SB 262-K01	SB 263-K01	SB 264-K01	SB 265-K01	SB 266-K01	SB 267-K01	SB 268-K01	SB 269-K01	SB 270-K01		
Profondità (m)		0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00		
Parametro	Parametro	Unità di riferimento Mg. l ⁻¹ in l DM 46/2019																							
Metalli	Sb	18	1	1	1	3	2	2	1	2	<1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	As	17,8	35	32	34	36	33	34	9	35	34	17	28	23	6	36	13	19	13	19	13	19	13	19	
	Be	3,15	1,81	0,89	3,74	3,97	3,37	3,48	0,36	3,37	3,4	3,31	5,33	3,91	1,34	2,31	1,47	3,86	3,15	1,81	0,89	3,74	3,97	3,37	3,48
	Cd	0,3	0,09	<0,05	<0,05	0,31	<0,05	0,32	0,1	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,30	<0,05	0,36	0,32	0,33	0,3	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Co	14,1	11,6	11,2	9	0,8	4,3	12	15,1	12,6	14	15,3	14,1	11,7	5,9	10,2	5,6	16,7	14,1	11,6	11,2	9	0,8	4,3	12
	Cr totale	39,3	37,3	24,6	41	33,9	36,7	44,3	29,6	43,8	33,3	39,6	39,3	42	30,4	36,5	27,7	42,2	39,3	37,3	24,6	41	33,9	36,7	44,3
	Cr VI	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg	1	0,013	0,0132	0,0134	0,0131	0,01	0,0102	0,0107	0,0107	0,0114	0,0128	0,0138	0,0148	0,0063	0,0208	0,0213	0,0171	0,013	0,013	0,0132	0,0134	0,0131	0,01	0,0102
	Ni	37,9	35,5	34,1	28,6	19	24,5	25,5	15,6	30	28,1	36,6	41,6	22,5	13,7	32,6	21,3	35,2	37,9	35,5	34,1	28,6	19	24,5	25,5
	Pb	31,5	9	5	17	21	12	28	17	18	14	22	23	18	7	36	11	22	31,5	9	5	17	21	12	28
	Cu	147	12,5	5,2	23	17,3	10,8	27,7	25,2	10,3	8,4	10,6	11,6	11,5	8,2	23,6	21,8	14,1	147	12,5	5,2	23	17,3	10,8	27,7
	Se	3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn	1,6	1,6	1,3	1,4	1,3	1,9	1,6	3,4	1,5	1,2	2,5	2,2	1,6	0,7	1,4	0,6	1	1,6	1,6	1,3	1,4	1,3	1,9	1,6
	Tl	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
V	50,4	42,4	31,6	40,9	50,4	37,8	42,5	33,9	48,2	37,8	45,8	43,6	50,9	19,8	42,3	29,3	52,3	50,4	42,4	31,6	40,9	50,4	37,8	42,5	
Zn	81,3	29,5	18,2	31,1	22,2	26,3	56,4	46,7	30,9	25,8	34,5	36,8	33,7	17,6	29,7	24,7	35,7	81,3	29,5	18,2	31,1	22,2	26,3	56,4	

Valori di fondo calcolati da ARPA
Elementi non calcolati nel VFG
Stagno escluso da DM 46/2019

Campione		SB 307-K01	SB 308-K01	SB 311-K01	SB 314-K01	SB 319-K01	SB 320-K01	SB 323-K01	SB 325-K01	SB 326-K01	SB 327-K01	SB 328-K01	SB 329-K01	SB 343-K01	SB 344-K01	
Profondità (m)		0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	0,00+1,00	
Parametro	Parametro	Unità di riferimento Mg. l ⁻¹ in l DM 46/2019														
Metalli	Sb	18	2	<1	1	3	3	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	As	17,8	37	35	26	34	35	33	41	33	6	18	17	22	41	
	Be	3,15	2,8	2,44	3,65	3,76	3,39	3,77	3,84	5,38	2,88	0,59	3,04	2,86	23,28	2,63
	Cd	0,3	<0,05	0,24	0,32	0,09	<0,05	0,09	0,35	0,34	0,35	0,19	0,06	0,1	0,07	0,33
	Co	14,1	11,8	14	7,8	8,9	15,8	10,5	4,5	13,2	24,9	7,9	13,3	9,1	12	17,6
	Cr totale	39,3	43,5	48,3	30,9	40,3	43,7	36,6	46,2	38,7	43,5	30	43,5	43,6	42,7	47,3
	Cr VI	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Hg	1	0,0136	0,0178	0,0086	0,0092	0,0187	0,0083	0,0112	0,0209	0,0117	0,0195	0,0201	0,018	0,0187	0,0247
	Ni	37,9	32,5	33,5	20,5	23,6	27,6	19,3	16,3	40,2	30,8	48,2	37	24,8	28	32,6
	Pb	31,5	19	24	12	18	23	16	13	23	27	34	20	17	20	26
	Cu	147	14	14,6	16,4	11,4	11	15,8	7	24,1	28,1	33,2	21,7	14,2	29,3	72,7
	Se	3	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Sn	1,6	1,9	1,7	1,2	3,3	3,2	1,7	1,4	2	1,5	3,4	2,1	3,1	1,4	1,4
	Tl	0,6	<0,1	1,6	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,2	<0,1	1	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
V	50,4	46,4	32,4	49,8	41,7	47	39	46,2	49,1	33,9	44,2	31	46,3	33,4	49,2	
Zn	81,3	32,2	41,5	27,9	32,3	27,5	26,8	35,3	46,1	30,8	116	43,6	36,8	30,1	29,5	

Tabella n. 53: sondaggi "SB" del primo metro confrontati con i "VFG" di ARPA



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Dalla tavola n. 53 si evince che su n. 30 sondaggi "SB" individuati nell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico, ben 24 campioni prelevati nel primo metro risultano "contaminati" al confronto con il "VFG" ricavati da ARPA.

Nella successiva tabella si riporta, sinteticamente, lo stato di contaminazione e gli analiti che superano le CSC rispetto ai "VFG".

	As	Be	Co	Cr tot	Ni	Tl	V
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	6	5	3	5	1	1	4
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	17,03	50,02	43,7	0,8	65,4

Tabella n. 54: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella si evince subito quanto le concentrazioni dei "VFG" ritrovati da ARPA DAP di Brindisi per i terreni agricoli dell'area SIN, siano molto inferiori a quelli del DM 46/2019 e come, quindi, lo stato di "contaminazione" sia maggiore rispetto al confronto con il DM n. 46/2019.

La tavola che segue riporta, in maniera tabellare, lo stato di contaminazione, rispetto alla valutazione delle concentrazioni chimiche rilevate, riveniente dal DM 471/99 (allora vigente), dal DM 46/1920 e dai "VFG" ricercati e validati da ARPA per tutti i sondaggi "SB" realizzati nel primo metro di perforazione.

	As	Be	Cd	Co	Cr tot	Ni	Pb	Tl	V	Zn	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	1	//	//	//	//	//	3	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	41	23,28	//	//	//	//	//	4,2	//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	10	17	//	//	//	//	//	3	//	//	27
concentrazione media (mg/Kg ss)	24,3	3,74	//	//	//	//	//	4,2	//	//	1,81
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	12	16	1	9	19	3	1	3	9	1	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	25,83	4,15	0,35	16,99	43,83	51	34	4,2	56,96	116	//

Tabella n. 55: parametri che superano le concentrazioni dei "VFG".

Dalla tabella n. 55, di confronto fra i tre differenti metodi di valutazione, quello più restrittivo è relativo ai "VFG" che evidenziano uno stato di "contaminazione" oltre che da arsenico, anche da: berillo, cadmio, cobalto, cromo totale, nichel, tallio, vanadio e zinco.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

10 Confronto fra le tre differenti modalità di definizione della "contaminazione" per i terreni prelevati dal primo metro di profondità.

Di seguito, alla tabella n. 56, si riporta il superamento delle CSC e/o delle concentrazioni di VFG, ricavati dall'applicazione dei VFG, dal DM 46/2019 e dall'ex D.Lgs 152/2006 per tutte le aree distinte in "S", "SM" ed "SB" e per i soli prelievi effettuati nel primo metro di sondaggio.

La tabella che segue rappresenta, in sostanza, la somma delle tre tabelle riportate, ciascuna, per i confronti delle tre tipologie di aree identificate come ad "Alto", "Medio" e "Basso" rischio potenziale di contaminazione.

	As	Be	Cd	Co	Cr tot	Ni	Pb	Tl	V	Zn	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	6	1	//	//	//	//	//	3	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	40,5	23,28	//	//	//	//	//	4,2	//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	22	26	//	//	//	//	//	3	//	//	39
concentrazione media (mg/Kg ss)	28	2,59	//	//	//	//	//	4,2	//	//	1,685
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	24	21	1	13	26	4	1	4	16	1	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,51	3,5	0,35	16,14	44,68	47,35	34	2,5	58,82	116	//

Tabella n. 56: Comparazione fra i tre differenti metodi di valutazione per sondaggi "SB".

Dalla tabella si evince chiaramente come la verifica della "contaminazione" dei terreni posti nel primo metro di profondità dell'impianto fotovoltaico, sia molto "acuto" ove il raffronto è fatto con le concentrazioni ricavate da ARPA Puglia dei VFG.

Le CSC riportate nel DM 46/2019 sono, di certo, quelle meno penalizzanti per la verifica dello stato potenziale di "contaminazione".

Infine, di seguito, alla tavola n. 57 si riporta il lay-out dell'impianto con indicati i sondaggi geognostici effettuati nei due "Piani di Investigazione" sviluppati da Sviluppo Italia ed Invitalia e quelli che superano le CSC del DM 46/2019 e le concentrazioni ricavate dalla VFG, effettuata da ARPA Puglia, per i sondaggi "S", "SM" e quelli "SB"



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

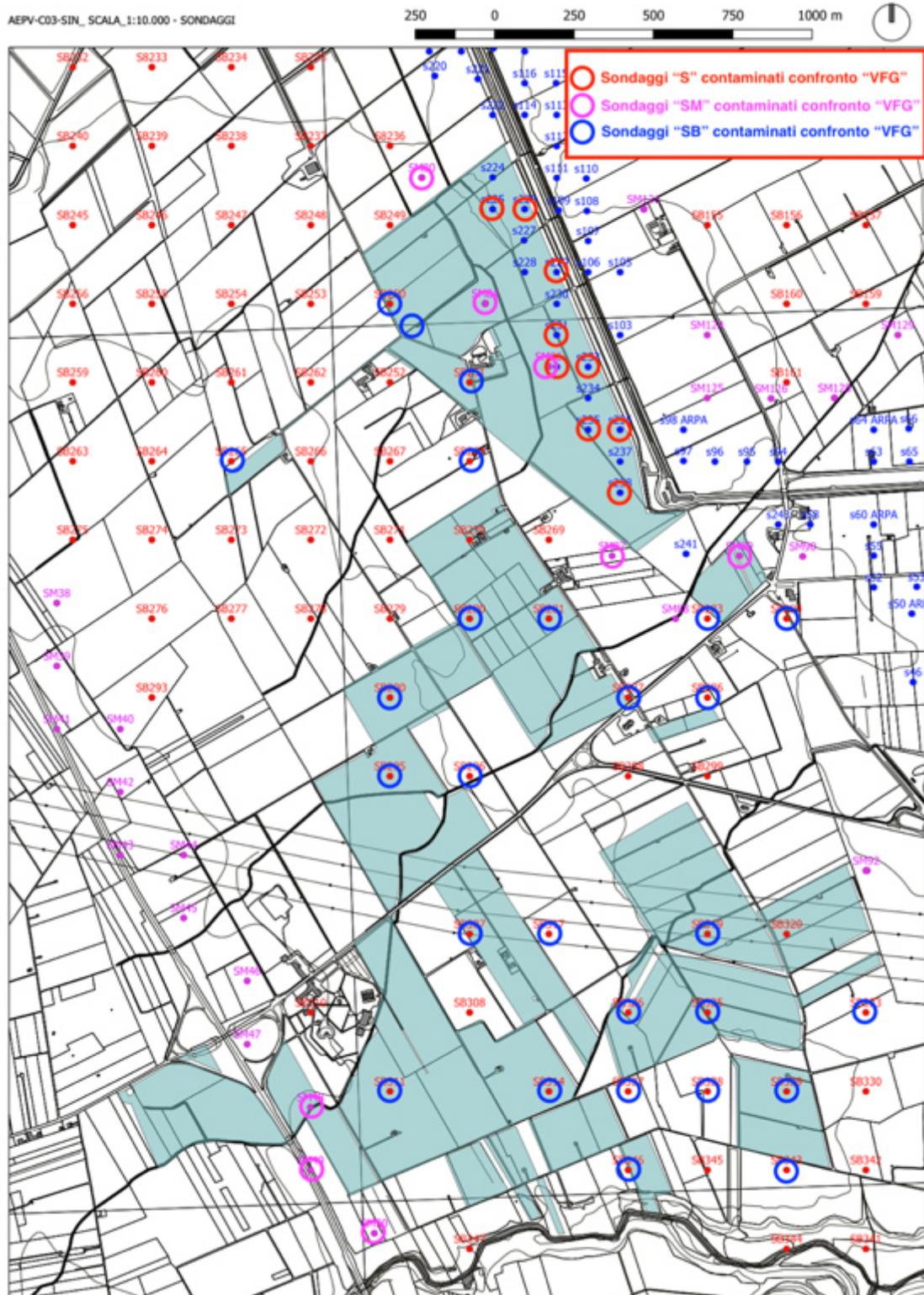


Tavola n. 56: Individuazione dei sondaggi con campioni al 1° metro contaminati.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

11 In merito alla qualità dei terreni agricoli (Indice di Geoaccumulo).

Lo "stato di contaminazione" del suolo è identificato, non tanto dalle concentrazioni soglie di contaminazione (CSC), che dovrebbero essere confermate e verificate attraverso le varie "Analisi di Rischio" che, nel qual caso, sono state effettuate solo per i sondaggi realizzati nell'area ad "alto rischio di contaminazione potenziale", ma anche attraverso l'utilizzo, ormai consolidato e maturo, dell'**Indice di Geoaccumulo (IGEO)**, riferito a singoli contaminanti metallici e/o non metallici.

In particolare, fa specie che, pur in presenza di una grande quantità di dati rivenienti dalla caratterizzazione chimica dell'area agricola inserita nel SIN di Brindisi, non si sia mai pensato di applicare la metodica dello **Indice di Geoaccumulo** per definire il reale stato di contaminazione del suolo e, quindi, **di quella porzione di matrice ambientale che è utilizzata per le produzioni agricole e, nel caso in esame, anche per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto.**

Infatti, sui terreni in studio, pur trovandosi nelle condizioni di subire una contaminazione superficiale, anche attraverso l'erosione eolica, nulla si è detto in merito allo "**Indice di Geoaccumulo**" (IGEO) e né in merito alla granulometria dei terreni superficiali che, sicuramente, condizionano la capacità di trasporto dei contaminanti per la forma erosiva.

L'Indice di Geoaccumulo (IGEO) fra i "valori di fondo" e l'arricchimento di contaminanti da parte del suolo e del sottosuolo, non è stato valutato; eppure tale indice è stato impiegato ampiamente negli studi di contaminazione in traccia, già dagli anni '60 in Europa.

Negli studi di contaminazione, infatti, l'indice IGEO è in grado di valutare la contaminazione comparando i dati attuali con le concentrazioni preindustriali (back-ground), anche se la difficoltà di avere suoli/sedimenti di origine pre-industriale, è alta.

Proprio in virtù della presenza di una buona quantità di dati, si può **definire l'indice di Geoaccumulo (IGEO) per valutare l'arricchimento degli "epipedon"** (orizzonte che si forma alla superficie di un suolo) **nei diversi siti utilizzati, rispetto al background iniziale e, nel qual caso, rispetto ai "valori di fondo" calcolati da ARPA Puglia per alcuni metalli e non metalli che sono stati riconosciuti come fra i maggiori contaminanti quali: Stagno, Berillio ed Arsenico, tutti ritrovati nella "contaminazione" esistente sui terreni d'imposta dell'impianto.**

La semplice applicazione della nota equazione relativa all'Indice di Geoaccumulo, quale:

$$I_{geo} = \log_2 (C_n / 1.5 \times B_n)$$

dove : **C_n** = concentrazione del metallo e/o metalloide in profondità



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Bn = tenore di fondo (concentrazione di background) del metallo

avrebbe portato ad individuare l'indice di Geoaccumulo che (Muller 1981) ha proposto come suddiviso in 7 classi che definiscono la "qualità dei terreni":

- classe 0: 0 Praticamente incontaminato
- classe 1: $0 < I_{geo} < 1$ Da poco contaminato a moderatamente contaminato
- classe 2: $1 < I_{geo} < 2$ Moderatamente contaminato
- classe 3: $2 < I_{geo} < 3$ Da moderatamente a fortemente contaminato
- classe 4: $3 < I_{geo} < 4$ Fortemente contaminato
- classe 5: $4 < I_{geo} < 5$ Da fortemente a estremamente contaminato
- classe 6: $5 < I_{geo}$ Estremamente contaminato.

In particolare, è possibile notare che alcune delle "Classi" dell'Indice riportano due termini: ad esempio la Classe 1 definisce terreni da "non contaminati" a "moderatamente contaminati"; in questo caso l'allocuzione giusta è riferita al superamento o meno della metà della Classe, ove espressa in decimali.

Il calcolo dell'Indice di Geoaccumulo fornisce un'idea immediata, sebbene puntiforme, dello stato di salute del suolo dell'area in esame in riferimento ad uno specifico metallo, ponendo le basi per una stima realistica del contributo di origine antropica.

La valutazione dello stato d'inquinamento dei suoli, in generale, si avvale di un confronto tra le concentrazioni di metalli rilevate nella parte superficiale e profonda dei siti campionati.

Le concentrazioni rinvenute nel campione di suolo profondo sono considerate, quindi, come riferimento; è dimostrato, infatti, che i campioni sub-superficiali presi a un metro di profondità possono essere idonei per determinare il naturale valore di fondo dei metalli pesanti (Huisman et al., 1997) e quindi fare da riferimento; nel caso in cui i valori di background non si hanno, come in questo caso, può prendersi in esame il valore riscontrato da ARPA per la determinazione dei "valori di fondo".

In definitiva, la determinazione dei "valori di fondo" di alcuni metalli/non metalli, fatti da ARPA, permette, conoscendo le concentrazioni riscontrate dalle caratterizzazioni chimiche effettuate, di applicare la formula dell'indice IGEO e verificare, se pur in maniera puntiforme, lo stato di contaminazione presente.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Solitamente, come effettuato da ARPA per la ricerca dei valori di fondo, il procedimento che si applica può essere sintetizzato come qui di seguito:

- si calcola media e deviazione standard sul data set originale;
- si escludono i valori esterni all'intervallo $media \pm 2 * deviazione\ standard$;
- si reitera la procedura fino a quando la distribuzione dei valori non presenta valori che ricadono al di fuori dell'intervallo calcolato;
- il valore di fondo corrisponde quindi al valore $media + 2*deviazione\ standard$ calcolato sul set dei dati ottenuto.

Tutto quanto richiamato nel Protocollo Operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei suoli dei siti d'interesse nazionale (SIN), come quello di Brindisi è inserito nel Protocollo 18744- APAT 2006, così come attentamente ha effettuato ARPA Puglia.

In definitiva, la sola determinazione delle aliquote totali dei metalli negli orizzonti superficiali del suolo non è, di per sé, in grado di fornire indicazioni esaustive circa lo stato di contaminazione dei suoli; infatti, tale informazione, non permette la distinzione tra origine naturale o arricchimento determinato da attività antropica.

Il calcolo dell'Indice di Geoaccumulo, basato sul confronto tra le concentrazioni totali dei metalli in superficie e in profondità, invece, si presta ad essere un valido strumento per valutare lo stato di contaminazione.

ARPA Puglia, seguendo le procedure riportate nel richiamato "Protocollo APAT" per la ricerca del "valori di fondo" ha identificato, per gli stessi inquinanti ritrovati nei terreni destinati alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, i sottostanti valori di fondo che ha proposto al Ministero dell'Ambiente:

- **Arsenico** 11,58 mg/Kg (valore di fondo antropizzato nel suolo e/o sottosuolo) ;
- **Berillio** 0,64 " "
- **Stagno** 1,40 " "

Nella Conferenza dei Servizi Decisoria, tenutasi il 10/12/2008 presso il Ministero dell'Ambiente, con la presenza del Ministero della Sanità e della Regione Puglia, i su riportati valori sono stati ratificati e costituiscono, per i richiamati parametri, i valori di background per in SIN di Brindisi.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In questo lavoro di consulenza, avendo tutti gli elementi per attivare la procedura di calcolo dell'Indice di Geoaccumulo, si è ritenuto opportuno applicare la metodica su tutti i campioni che hanno superato le "Concentrazioni Soglia di Contaminazione" (CSC), limitandosi alla profondità di prelievo da 0-1 m., quella che sarà realmente interessata dalle opere di scavo per le strutture di servizio dell'impianto fotovoltaico.

Qui di seguito, quindi, si riporta tutta una serie di tabelle riferite ai metalli e metalloidi che hanno superato la SCS; in particolare, le tabelle riportano tre colonne rispettivamente per:

- **L'identificazione del sondaggio**, così come riportata nella Caratterizzazione chimica effettuata da INVITALIA e Sviluppo Italia nell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico;
- **La profondità** alla quale è stato effettuato il campionamento, fra due metri successivi di perforazione;
- **La concentrazione calcolata** che supera la CSC del parametro.

Altre tabelle riportano il valore calcolato dell'Indice di Geoaccumulo e la Classe di appartenenza, definendo la "qualità" del terreno.

ARSENICO

Questo metalloide ha un valore di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) pari a **20 mg/Kg**, così come riportato nella Tabella "A" dell'Allegato 1 del D.Lgs 152/2006 ed anche nel vecchio D.M. 471/98.

Per il calcolo della "Qualità dei terreni", si sono considerati solo ed esclusivamente i campioni di terreno che hanno presentato il superamento delle CSC, nel primo campionamento effettuato fra 0,0-1,0 m di profondità e per tutte e tre le tipologie di sondaggi effettuati; la tabella che segue ne fa esplicito riferimento:

ARSENICO		
Sondaggio	Prof.	mg/Kg ss
S 225 /C01	0,00+1,00	25,2



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

S 229 /C01	0,00+1,00	27,9
S 231 /C01	0,00+1,00	38,6
S 232 /top soil	0,00+1,00	21,4
S 235 /C01	0,00+1,00	26,7
S 238 /C01	0,00+1,00	33,4
SM 48 /C01	0,00+1,00	42
SM 49 /C01	0,00+1,00	22
SM 50 /C01	0,00+1,00	47
SM 86 /C01	0,00+1,00	27
SM 87 /C01	0,00+1,00	23
SM 93 /C01	0,00+1,00	24
SB 250/C01	0,00+1,00	22
SB 280/C01	0,00+1,00	21
SB 284 /C01	0,00+1,00	28
SB 286 /C01	0,00+1,00	23
SB 308/C01	0,00+1,00	25
SB 311 /C01	0,00+1,00	28
SB 325 /C01	0,00+1,00	41
SB 326 /C01	0,00+1,00	22
SB 343/C01	0,00+1,00	22
SB 346 /C01	0,00+1,00	41

L'applicazione della formula permette di risalire all'Indice di Geoaccumulo (IGEO) che, qui di seguito si riporta.

INDICE IGEO Per ARSENICO			
Sondaggio	Indice		Classe
S 225 /C01	0,54	1	Moderatamente Contaminato
S 229 /C01	0,68	1	Moderatamente Contaminato
S 231 /C01	1,15	2	Più che moderatamente Contaminato
S 232 /top soil	0,30	1	Poco Contaminato
S 235 /C01	0,62	1	Moderatamente Contaminato
S 238 /C01	0,94	1	Moderatamente Contaminato
SM 48 /C01	0,34	1	Poco Contaminato
SM 49 /C01	1,27	2	Più che Moderatamente Contaminato
SM 50 /C01	1,44	2	Più che Moderatamente Contaminato
SM 86 /C01	0,64	1	Moderatamente Contaminato
SM 87 /C01	0,41	1	Poco Contaminato
SM 93 /C01	0,47	1	Poco Contaminato
SB 250/C01	0,34	2	Poco Contaminato
SB 280/C01	0,27	1	Poco Contaminato
SB 284 /C01	0,69	1	Moderatamente Contaminato
SB 286 /C01	0,41	1	Poco Contaminato



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

SB 308/C01	0,53	1	Moderatamente Contaminato
SB 311 /C01	0,69	1	Moderatamente Contaminato
SB 325 /C01	1,24	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 326 /C01	0,34	1	Poco Contaminato
SB 343/C01	0,34	1	Poco Contaminato
SB 346 /C01	1,24	2	Più che Moderatamente Contaminato

Dalla tabella si rileva facilmente che la "qualità" dei terreni, valutati secondo l'Indice IGEO e del tutto accettabile essendo sostanzialmente da "poco" a "più che moderatamente" contaminato dalla presenza di "arsenico", nelle concentrazioni rilevate che, comunque, sono sempre eccedenti le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

BERILLO.

Questo metallo pesante ha un valore di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) pari a 2 mg/Kg, così come riportato nella Tabella "A" dell'Allegato 1 del D.Lgs 152/2006.

BERILLIO		
Sondaggio	Prof.	mg/Kg ss
SM 48 /C01	0,00÷1,00	3,6
SM 50 /C01	0,00÷1,00	3,46
SM 84 /C01	0,00÷1,00	2,49
SM 86 /C01	0,00÷1,00	2,25
SM 93 /C01	0,00÷1,00	2,44
SB 251 /C01	0,00÷1,00	2,74
SB 265 /C01	0,00÷1,00	2,27
SB 266 /C01	0,00÷1,00	2,48
SB 280 /C01	0,00÷1,00	2,27
SB 281 /C01	0,00÷1,00	2,4
SB 283 /C01	0,00÷1,00	3,11
SB 284 /C01	0,00÷1,00	3,23
SB 290 /C01	0,00÷1,00	2,11
SB 307 /C01	0,00÷1,00	2,8
SB 314 /C01	0,00÷1,00	2,78
SB 319 /C01	0,00÷1,00	2,19
SB 325 /C01	0,00÷1,00	5,58
SB 326 /C01	0,00÷1,00	2,88
SB 328 /C01	0,00÷1,00	3,04
SB 329 /C01	0,00÷1,00	2,06



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

SB 343 /C01	0,00÷1,00	2,32
SB 346 /C01	0,00÷1,00	2,63

L'applicazione della formula permette di risalire all'Indice di Geoaccumulo (IGEO) che, qui di seguito si riporta.

INDICE IGEO Per BERILLIO			
Sondaggio	Indice		Classe
SM 48 /C01	1,9	2	Più che Moderatamente Contaminato
SM 50 /C01	1,8	2	Più che Moderatamente Contaminato
SM 84 /C01	1,4	2	Moderatamente Contaminato
SM 86 /C01	1,2	2	Moderatamente Contaminato
SM 93 /C01	1,3	2	Moderatamente Contaminato
SB 251 /C01	1,5	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 265 /C01	1,2	2	Moderatamente Contaminato
SB 266 /C01	1,4	2	Moderatamente Contaminato
SB 280 /C01	1,2	2	Moderatamente Contaminato
SB 281 /C01	1,3	2	Moderatamente Contaminato
SB 283 /C01	1,7	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 284 /C01	1,8	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 290 /C01	1,1	2	Moderatamente Contaminato
SB 307 /C01	1,5	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 314 /C01	1,5	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 319 /C01	1,2	2	Moderatamente Contaminato
SB 325 /C01	2,5	3	Fortemente Contaminato
SB 326 /C01	1,6	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 328 /C01	1,7	2	Più che Moderatamente Contaminato
SB 329 /C01	1,1	2	Moderatamente Contaminato
SB 343 /C01	1,3	2	Moderatamente Contaminato
SB 346 /C01	1,5	2	Più che Moderatamente Contaminato

Dalla sovrastante tabella si evince l'IGEO per il Berillio si evince che la "qualità" dei terreni risulta quasi sempre in "Classe 2", con un campione in "Classe 3" e quindi da: "moderatamente" a "fortemente contaminato".

STAGNO



COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Questo metallo pesante ha un valore di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) pari a 1 mg/Kg, così come riportato nella Tabella "A" dell'Allegato 1 del D.Lgs 152/2006; è l'unico fra quelli che superano le CSC che non è definito "cancerogeno".

Per ciò che concerne l'IGEO si rileva che lo stagno non induce ad alcuna contaminazione.

STAGNO		
Sondaggio	Prof.	mg/Kg ss
S 226 /C01	0,00÷1,00	1,15
S 227 /C01	0,00÷1,00	1,13
S 229 /C01	0,00÷1,00	1,03
S 236 /C01	0,00÷1,00	1,43
SM 48 /C01	0,00÷1,00	2,3
SM 49 /C01	0,00÷1,00	1,5
SM 50 /C01	0,00÷1,00	2,3
SM 80 /C01	0,00÷1,00	1,1
SM 86 /C01	0,00÷0,40	1,3
SM 87 /C01	0,00÷1,00	1,7
SM 89 /C01	0,00÷1,00	1,4
SM 93 /C01	0,00÷1,00	1,9
SB 249 /C01	0,00÷1,00	1,8
SB 250 /C01	0,00÷1,00	1,3
SB 251 /C01	0,00÷1,00	1,4
SB 252 /C01	0,00÷1,00	1,1
SB 265 /C01	0,00÷1,00	1,9
SB 266 /C01	0,00÷1,00	1,6
SB 268 /C01	0,00÷1,00	3,4
SB 280 /C01	0,00÷1,00	1,5
SB 281 /C01	0,00÷1,00	1,2
SB 283 /C01	0,00÷1,00	2,5
SB 284 /C01	0,00÷1,00	2,2
SB 286 /C01	0,00÷1,00	1,6
SB 290 /C01	0,00÷1,00	1,4
SB 307 /C01	0,00÷1,00	1,9
SB 308 /C01	0,00÷1,00	1,7
SB 311 /C01	0,00÷1,00	1,2
SB 314 /C01	0,00÷1,00	2,3
SB 319 /C01	0,00÷1,00	2,2
SB 320 /C01	0,00÷1,00	1,7
SB 323 /C01	0,00÷1,00	1,4
SB 325 /C01	0,00÷1,00	2



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

SB 326 /C01	0,00÷1,00	1,3
SB 327 /C01	0,00÷1,00	2,4
SB 328 /C01	0,00÷1,00	2,1
SB 329 /C01	0,00÷1,00	2,1
SB 343 /C01	0,00÷1,00	1,4
SB 346 /C01	0,00÷1,00	1,4

L'applicazione della formula permette di risalire all'Indice di Geoaccumulo (IGEO) che, qui di seguito si riporta.

INDICE IGEO Per STAGNO			
Sondaggio	Indice	Classe	
S 226 /C01	-0,87	0	Incontaminato
S 227 /C01	-0,89	0	Incontaminato
S 229 /C01	-1,03	0	Incontaminato
S 236 /C01	-0,55	0	Incontaminato
SM 48 /C01	0,13	1	Poco Contaminato
SM 49 /C01	-0,49	0	Incontaminato
SM 50 /C01	0,13	1	Poco Contaminato
SM 80 /C01	-0,93	0	Incontaminato
SM 86 /C01	-0,69	0	Incontaminato
SM 87 /C01	-0,30	0	Incontaminato
SM 89 /C01	-0,58	0	Incontaminato
SM 93 /C01	-0,14	0	Incontaminato
SB 249 /C01	-0,22	0	Incontaminato
SB 250 /C01	-0,69	0	Incontaminato
SB 251 /C01	-0,58	0	Incontaminato
SB 252 /C01	-0,93	0	Incontaminato
SB 265 /C01	-0,14	0	Incontaminato
SB 266 /C01	-0,39	0	Incontaminato
SB 268 /C01	0,70	1	Moderatamente contaminato
SB 280 /C01	-0,49	0	Incontaminato
SB 281 /C01	-0,81	0	Incontaminato
SB 283 /C01	0,25	1	Poco Contaminato
SB 284 /C01	0,07	1	Poco Contaminato
SB 286 /C01	-0,39	0	Incontaminato
SB 290 /C01	-0,58	0	Incontaminato
SB 307 /C01	-0,14	0	Incontaminato
SB 308 /C01	-0,30	0	Incontaminato
SB 311 /C01	-0,81	0	Incontaminato
SB 314 /C01	0,13	1	Poco Contaminato



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

SB 319 /C01	0,07	1	Poco Contaminato
SB 320 /C01	-0,30	0	Incontaminato
SB 323 /C01	-0,58	0	Incontaminato
SB 325 /C01	-0,07	0	Incontaminato
SB 326 /C01	-0,69	0	Incontaminato
SB 327 /C01	0,19	1	Poco Contaminato
SB 328 /C01	0,00	1	Poco Contaminato
SB 329 /C01	0,00	1	Poco Contaminato
SB 343 /C01	-0,58	0	Incontaminato
SB 346 /C01	-0,58	0	Incontaminato

In definitiva, l'Indice di Geoaccumulo, calcolato su dati reali, ha evidenziato una "qualità dei terreni" agricoli dell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico così rappresentativa:

- **Arsenico:** da "poco contaminato" a "più che moderatamente contaminato", con tutti gli Indice IGEO in "Classe 1" e "Classe 2";
- **Berillio:** da "moderatamente contaminato" per quasi tutti i campioni in "Classe 2" a "fortemente contaminato" per i due campioni in "Classe 3";
- **Stagno:** da "Incontaminato" (Classe 0) a "poco/moderatamente Contaminato" (Classe 1 bassa con 1 solo indice in classe 1 , alta)).



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

12 In merito alla "Analisi di Rischio", effettuata sull'area al "Alto" rischio di contaminazione potenziale".

Nei capitoli precedenti ci si è limitati a riportare i dati rivenienti dalle caratterizzazioni chimiche effettuate sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto; non si è fatto cenno alle attività d'indagine integrative (analisi di rischio) sviluppate sull'area ed in particolare sui terreni posti nell'intorno del nastro trasportatore del carbone che, come richiamato, sono quelle a più "alto" rischio di contaminazione potenziale.

La caratterizzazione effettuata nelle aree ad "alto rischio di contaminazione potenziale" sono iniziate nell'ottobre del 2005 ed ultimate nel gennaio del 2006 e successivamente è stato presentato, da Sviluppo Italia, il rapporto finale delle attività svolte; l'area interessata ricopre l'8% della superficie totale della Zona Agricola del Sito Nazionale di Brindisi e presenta un'estensione di circa 400 ha.

Le indagini effettuate hanno interessato una fascia di terreno larga circa 150 m, estesa su entrambi i lati dell'asse attrezzato a servizio della centrale termoelettrica ENEL di Cerano (centrale Brindisi Sud) ed i terreni limitrofi alla stessa Centrale per una estensione di circa 300 m sulla quale sono stati ubicati punti di indagine.

Le risultanze del "Piano di Investigazione", hanno condotto Sviluppo Italia ed Arpa Puglia a definire uno "stato di contaminazione diffuso", dell'area investigata e per le tre matrici ambientali considerate (suolo, sottosuolo e falda freatica).

In data 21/11/2007, prot. 7085, Arpa Puglia-Dap di Brindisi, trasmette al Ministero dell'Ambiente ed agli altri Enti interessati, la "Relazione di Validazione" del Piano di caratterizzazione effettuato da Sviluppo Italia nelle "Aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale".

La relazione dell'ARPA, già al primo capoverso testualmente evidenzia che: "Le attività di caratterizzazione espletate da Sviluppo Italia Spa per conto del Commissario delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia, relativamente al primo stralcio dell'area agricola compresa nel sito di interesse nazionale di Brindisi, hanno rilevato la presenza di contaminazione diffusa da metalli e pesticidi clorurati nei terreni e nelle acque sotterranee".

Il Dipartimento ARPA Puglia di Brindisi ha eseguito in contraddittorio con Sviluppo Italia Spa il 10% delle analisi su campioni di terreno ed acque per un numero totale di 86; in particolare, 81 su terreni e 5 sulle acque.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Gli analiti che risultano avere concentrazioni limite superiori a quelle tabellate sono, sostanzialmente, gli stessi già riportati in questa relazione.

In particolare, appare rilevante riportare che dei 60 campioni di suolo/sottosuolo riportati in tabella nella relazione, **ben 19 dei campioni analizzati da Sviluppo Italia sono privi di contaminanti, mentre gli stessi sono stati riscontrati nell'aliquota analizzata da ARPA, ciò fa intendere che ove ARPA avesse effettuato tutte le analisi dei 972 campioni prelevati, la percentuale di contaminazione sarebbe stata, presumibilmente, superiore al 70,8 % riscontrata da Sviluppo Italia.**

Arpa Puglia, in definitiva, convalida lo "stato di contaminazione diffuso" dei terreni e della falda freatica relativi ai terreni agricoli "*ad alto rischio di contaminazione potenziale*" **rendendo tale rischio non più potenziale ma, reale.**

A seguito della validazione da parte di ARPA del Piano di Caratterizzazione, il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia, affidata all'Università del Salento ed all'Arpa Puglia la realizzazione della "*Analisi di Rischio sul lotto di aree agricole adiacente al nastro trasportatore ENEL ed alla centrale Federico II caratterizzate in stralcio al -Piano di caratterizzazione delle aree agricole*", denominato progetto ARAB ed eseguito relativamente ai contaminanti riscontrati nelle matrici suolo/sottosuolo, acque sotterranee e freatiche ed acque superficiali.

In particolare, lo studio della "*Relazione di Sintesi*" si è basato su 5 punti, quali: 1) **definizione del modello concettuale**, 2) **interventi localizzati del punto identificato come S53**, 3) **analisi delle vie di dispersione degli elementi inquinanti**, 4) **analisi modellistico-quantitativa del rischio**, 5) **valutazione del rischio ed indicazione delle linee di intervento.**

Nel merito il modello concettuale riporta le risultanze rivenienti dal rapporto del "Piano di Caratterizzazione", soffermandosi sull'analisi dei "*Punti Fondamentali*" che hanno ispirato il successivo sviluppo dell'analisi di rischio; in particolare l'analisi di rischio di primo livello si basa sui tre maggiori contaminanti presenti nei terreni caratterizzati, quali: **Stagno, Berillio, Arsenico, Tallio, Vanadio.**

Sulla base delle risultanze dei dati derivanti dall'Analisi della Caratterizzazione, delle attività presenti nell'area, delle caratteristiche pedo-geologiche, idrologico-idrografico dell'area, è stato definito un modello concettuale in cui sono state considerate quali fonti potenziali di contaminazioni, sia le attività relative al trasporto ed utilizzo del carbone e sia le attività agricole



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Il modello concettuale, inoltre, ha definito quali fonti di diffusione, quelle di seguito riportate:

- 1) diffusione passiva attraverso l'azione anemofila;
- 2) diffusione attraverso le emissioni ed il trasporto nella falda e nel reticolo idrografico;
- 3) dispersione attiva attraverso lo scorrimento delle componenti vegetale e lo scorrimento lungo le catene alimentari.

Il modello concettuale evidenzia che il livello di probabilità più elevato è dovuto alla: "Gestione del Carbone all'interno della Centrale Enel".

L'analisi di rischio individua nell'arsenico la specie chimica più importante per la caratteristica di bio-disponibilità e tossicità; tale metallo è stato considerato quale contaminante a maggior rischio potenziale nell'analisi di rischio.

In definitiva l'analisi di rischio alla quale si fa esplicito riferimento è stata sviluppata in particolare per il metallo **Arsenico**, che pur non essendo quello maggiormente presente (Stagno e Berillio in presenza maggiore) **presenta una maggiore concentrazione ed un maggior livello massimo rispetto al limite riportato per i terreni nella tabella A del DM 471/99 e del TUA.**

Si è precedentemente riportato che il modello concettuale dell'analisi di rischio si è basato anche sulla valutazione delle vie di dispersione degli elementi inquinanti; tale dispersione si è trattata quasi esclusivamente sul contaminante Arsenico.

Una delle vie di dispersione è stata l'analisi della eluibilità dell'Arsenico, contaminante differenziato nelle sue differenti componenti ed abbondantemente trattato analiticamente dall'Università di Lecce e dall'Arpa che hanno differenziato porzioni di Arsenico eludibile e non .

Si è rilevato che nell'area di studio vi è un fattore moltiplicativo della porzione eludibile osservata dallo studio della restante parte della zona industriale che: *"lascia ipotizzare una differenza anche nelle fonti di contaminazione."*

In particolare, nell'analisi di rischio dell'Arsenico è presente, nella zona di studio, in una forma molto poco eluibibile e quindi potenzialmente poco bio-disponibile.

L'Arsenico individuato a maggiori profondità, rispetto al top-soil ed ad alcuni metri di terreno, in virtù della poca diluibilità, evidenzia una certa refrattarietà alla solubilizzazione e fa intendere a meccanismi di trasporto di tipo meccanico verso il fondo piuttosto che meccanismi di trasporto in soluzione attraverso le acque meteoriche di percolamento.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Il modello concettuale dell'analisi di rischio riporta che la frazione solubile di Arsenico è costituita per il 95% dalla specie meno bio-disponibile che è rappresentata dall'arsenico pentavalente; **la restante percentuale è rappresentata dall'arsenico trivalente e bio-disponibile e quindi rientrabile nella catena alimentare umana.**

Da ciò appare evidente e rilevante che l'Arsenico effettivamente bio-disponibile in quanto assorbibile **rapidamente dall'apparto radicale delle piante è quello presente in forma trivalente.**

In merito all'assorbimento dell'Arsenico dei vegetali e relativamente ai fattori di concentrazione potenziale, l'analisi di rischio ha operato in laboratorio per verificare la bio-concentrazione sia per specie erbacee che su una specie arborea.

I risultati ottenuti hanno evidenziato una forte ed immediata bio-concentrazione sulle specie erbacee ed in particolare sulla "lattuga", mentre la bio-concentrazione è risultata molto più lenta sulle *Eucalyptus*, unica specie arborea evidenziata e sicuramente non commestibile.

In merito ai meccanismi di trasporto attivo dell'Arsenico lungo le catene alimentari, attraverso l'analisi **degli isotopi stabili di carbonio e azoto**, si è potuto rilevare che: **" la concentrazione assoluta dell'Arsenico cresce dal materiale vegetale ai microerbivori del terreno ed agli organismi detritivori, carnivori ed onnivori, ma senza forti evidenze di bio-accumulo".**

Un aspetto rilevante di questa analisi è l'uso degli "ISOTOPI" stabili del carbonio che, come da letteratura sono: il 12C per almeno il 97% ed il 13C per il restante 3%; tali "ISOTOPI" sono stabili in quanto presenti in una "sostanza" fossile, quale è il carbone, che ha avuto un periodo di costituzione pari a decine e/o centinaia di milioni di anni.

Il materiale organico, costituente il carbone fossile, in origine era costituito solo ed esclusivamente da carbonio avente un ISOTOPO instabile 14C; tale isotopo è radioattivo ed ha un tempo di dimezzamento paria circa 5.700 anni che è ben poca cosa rispetto ai milioni di anni necessari perché si venga a formare il "carbone fossile".

Nel carbone, quindi, il "carbonio" presente, con percentuali elevatissime è solo di tipo "STABILE" e, quindi, nelle percentuali riportate solo ed esclusivamente di tipo 13C e 12C.

L'ISOTOPO 14C si ritrova solo nella combustione delle biomasse fresche e/o quanto meno nei composti contenenti "carbonio" ed **in particolare nella CO2 da combustione di materiale organico fresco e quindi contenente l'isotopo 14C.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In definitiva, l'analisi radiometrica di una "cenere" di una massa fresca portata in combustione (fuliggine) fornisce elementi positivi, in quanto si registra la presenza di raggi β emessi dall'isotopo ^{14}C , mentre la cenere riveniente dalla combustione di un "carbone" non fa registrare raggi β in quanto gli isotopi del carbonio sono solo ed esclusivamente ISOTOPI stabili, quali il ^{13}C ed il ^{12}C .

Il metodo isotopico è quello dirimente ogni possibilità di confondere la cenere (fuliggine) riveniente dalla combustione di una biomassa fresca, dalla cenere riveniente dalla combustione di un carbone fossile e/o dello stesso carbone.

Tornando al Progetto ARAB, nell'analisi modellistico-quantitativo del rischio sono state sviluppate 3 fasi:

- 1) **analisi del rischio ecologico attraverso valutazione eco-tossicologica mediante due bio-marcher su differenti terreni dell'area di studio;**
- 2) **analisi modellistico-quantitativo con l'uso dedicati;**
- 3) **analisi di rischio sanitario sviluppato dall'Istituto Superiore della Sanità.**

Nell'analisi di rischio ecologica si è operato utilizzando un insieme di test eco-tossicologici su una specie di **lombrichi oligocheti** (*Eisenia foetida*) che, costituendo un importante componente biologico della fauna del terreno, con la propria attività campiona il suolo integrando il rischio su di un'area spaziale ampia.

In definitiva l'analisi di rischio ecologica non consente di individuare direttamente le fonti del rischio, tuttavia: *“ la distribuzione spaziale delle aree a rischio omissis, indicano elevata la probabilità che questo metalloide (Arsenico) costituisca una principale fonte del rischio ecologico evidenziato attraverso il marker biologico lombrico”.*

L'analisi modulistica del rischio di secondo livello è stata effettuata con un modello "ROME 2" elaborato da ISPRA attraverso il rischio sanitario da eco-tossicità sviluppato dall'Istituto Superiore della Sanità .

La modellistica del programma "ROME 2" è stata sviluppata su 3 scenari differenti, di cui i primi due riferiti a dati rivenienti dall'analisi di rischio di primo livello ed il terzo è conseguente degli approfondimenti effettuati dall'analisi di rischio di secondo livello basati sui valori di bio-disponibilità dell'Arsenico totale.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

I risultati dei 3 differenti scenari si caratterizzano per una evidente difformità; in particolare i primi due scenari basati sull'analisi di rischio di primo livello: "evidenziano l'esistenza di un rischio forte, anche tenendo conto della eterogeneità parziale dell'area".

L'analisi esclude che la contaminazione del suolo e sottosuolo da parte dell'Arsenico possa considerarsi "naturale".

Lo scenario che si presenta a conclusione di questo punto dell'analisi, relativo alla definizione modellistico-quantitativo del rischio stesso, porta a definire che l'accettabilità del rischio dipende dal tempo di esposizione oltre che dalle caratteristiche dell'inquinante; infatti, qualsiasi attività che richieda un'esposizione dei lavoratori eccedente i 180 gg. l'anno, determina un incremento del rischio.

L'analisi di rischio, a seguito, delle considerazioni riportate, ha due immediate complicazioni che riguardano il "rischio" e la "mitigazione".

Per ciò che concerne il "rischio" la natura minerale dell'Arsenico è comunque coinvolto o coinvolgibile in tempi brevi nell'area di studio, con i processi biologici di assorbimento e trasferimento, tanto negli ecosistemi quanto nel sistema gastrointestinale umano.

In definitiva i risultati dell'analisi di rischio e di rischio sanitario indicano che l'area di studio richiede attenzione e che si evidenziano rischi sanitari per la presenza di fattori cronici vicini come limite superiore ed inferiore, al rischio accettabile; ciò ha comportato una riduzione all'esposizione da parte dei lavoratori valutando in non più di 120-180 gg lavorativi la soglia di rischio accettabile.

Lo studio riporta anche l'utilizzo di piante con ciclo biologico lungo che, nelle analisi di laboratorio di bio-concentrazione dell'Arsenico, hanno manifestato tassi di assorbimento e bio-concentrazione inferiori a quelli riscontrati per piante erbacee a breve ciclo di crescita.

A tal proposito sia piante ornamentali che piante per la produzione di energia da biomassa, sono ritenute compatibili con le condizioni dell'area.

L'Analisi di Rischio, comunque, non ha testato in laboratorio le risultanze del bio-accumulo dell'Arsenico e degli altri contaminanti presenti sia sulle essenze erbacee coltivate stagionalmente sui terreni (ad esclusione della lattuga) che su quelle arboree esistenti; in particolare nessuna valutazione è stata effettuata in merito alle capacità dei carciofi, pomodori, ecc. e né sulla porzione arbustiva costituiti da ulivi, vigneto e alberi da frutto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Il riferimento, in particolare, è relativo alle attività di "Analisi di Rischio" effettuate sui campioni e sugli analiti che hanno fatto riscontrare il superamento delle "Concentrazioni Soglia di Contaminazione" (CSC), come previsto dal T.U.A. e che

12.1 Piano di Caratterizzazione aree agricole -ARPA Puglia- Procedura di calcolo finalizzata alla determinazione dei valori di fondo naturale di metalli-metalloidi nell'area industriale di Brindisi.

In funzione del superamento elevato e continuo nei terreni agricoli (come rilevato nell'analisi di rischio di cui al precedente punto 7) **dell'Arsenico** ed in minore quantità del Berillo, superamenti riscontrati anche nei terreni della zona industriale di Brindisi, il Ministero dell'Ambiente ha conferito incarico ad Istituto Superiore della Sanità (ISS) e all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio (APAT) di elaborare la metodologia **per affrontare il problema della concentrazione di "fondo" dell'arsenico nel territorio di Brindisi.**

A seguito dell'elaborazione della richiamata metodologia, (trasmessa da APAT e ISS in data 28/06/2006) il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia affida ad ARPA Puglia l'incarico di definire i **valori di fondo** (bianco-terreno non contaminato) **per l'arsenico ed il berillo.**

La relazione finale, consegnata da ARPA Puglia in data 3/10/2008, individua il "**valore di fondo antropizzato**", **dell'arsenico e del berillo**, ma anche dell'alluminio e dello stagno, sia nella porzione di suolo superficiale che nel sottosuolo.

In definitiva il "**valore di fondo**" rappresenta, con le dovute cautele, il "**valore naturale**" dei metalli/metalloidi considerati, nell'ipotesi che non vi sia stata contaminazione.

L'analisi dei valori determinati, ove fosse stata fatta precedentemente rispetto al "**Piano di caratterizzazione delle aree agricole a rischio potenziale di contaminazione**" avrebbe riscontrato percentuali di contaminazione dei richiamati metalli/metalloidi, ancora maggiori.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

12.2 "Piano di Caratterizzazione aree agricole - Valutazione dei rischi (ARPA Puglia)- Attività Agrotecniche.

Sempre in merito al piano di caratterizzazione effettuato per la ricerca dei contaminati nell'area di studio, il Commissario Delegato ha affidato all'Arpa Puglia l'incarico di verificare, a partire dalla determinazione dei valori di fondo, **la possibilità di riconvertire l'area alla produzione di colture non alimentari** (no food).

La stessa Arpa è stata incaricata per dare risposta in merito alla necessità espressa dagli operatori agricoli dell'area di accedere ai terreni limitatamente allo svolgimento di attività agrotecniche di sfalcatura, aratura e di manutenzione ordinaria da effettuare ai fini della prevenzione antincendio.

Le operazioni previste sul campo per il raggiungimento degli obiettivi formulati prevedono anche lo sviluppo del Piano di Sicurezza, finalizzato alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori. **Il lavoro ha interessato i campioni prelevati nel top-soil e nella parte più superficiale del suolo.**

L'Arpa ha ritenuto di dover valutare **il rischio conseguente all'esposizione di quei contaminanti per i quali sono stati registrati superamenti nel top-soil e a titolo prettamente cautelativo, nello strato di suolo compreso tra 0 e 1 m di profondità.**

La stessa Arpa nella Valutazione del Rischio ha fatto riferimento alla banca dati tossicologica della Regione Puglia ed alle schede ICSC (*International Chemical Safety Cards*) e considerando i seguenti contaminanti individuati nel richiamato strato superficiale del suolo: **arsenico, berillio, cobalto, DDT,DDD,DDE, stagno.**

Per ognuno di questi contaminanti l'Arpa ha riportato le proprietà chimiche, la tossicocinetica, i limiti di esposizione occupazionale, gli effetti dell'esposizione a breve termine e gli effetti dell'esposizione ripetuta o a lungo termine.

Infine, la Valutazione del Rischio fornisce indicazione sulle misure di prevenzione e protezione finalizzate alla diminuzione del rischio ipotizzato e riporta anche le misure di buona tecnica da adottare e la check-list dei dispositivi di prevenzione individuale dei lavoratori.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

12.3 *"Piano di Caratterizzazione aree agricole - Analisi di rischio su lotto di aree agricole adiacente il nastro trasportatore – Azione preliminare di caratterizzazione chimica dei residui vegetali"* (Università di Lecce)".

Tale documento, che interessa direttamente parte dei terreni agricoli sui quali verrà ad insediarsi l'impianto fotovoltaico proposto, tratta in merito alla caratterizzazione chimica delle diverse matrici vegetali presenti nell'area (avena, grano, orzo, carciofi, pomodori, oliveto ed incolto), previo campionamento, anche al fine di verificare il destino dei materiali rinvenuti dalle attività di manutenzione ordinaria e, soprattutto, il lavoro è finalizzato ad **evidenziare eventuali fenomeni di bio-accumulo di arsenico e vanadio e degli altri elementi contaminati ritrovati nel suolo durante il processo di caratterizzazione.**

I campionamenti effettuati sulle colture esistenti nelle particelle considerate e le relative analisi chimiche, portano a rilevare, nelle conclusioni del documento che: *"I valori riscontrati nelle matrici vegetali indicano che gli stessi materiali non sarebbero idonei ad uso alimentare. I dati relativi ai limiti di tollerabilità per le concentrazioni di alcuni metalli pesanti negli alimenti e nei mangimi di origine animale sono rinvenibili nel Regolamento (CE) 466/1002 e nel D.Lgs 149/04 che evidenzia superamenti dei limiti per diversi metalli considerati in questo studio"*.

In definitiva, il *"Piano di caratterizzazione delle aree agricole ad alto rischio di contaminazione potenziale"*, dopo aver riscontrato una *"contaminazione diffusa"* (oltre il 70%) dei terreni analizzati, in funzione dei contaminati riscontrati è stato corredato da tutta una serie di *"Analisi di rischio"*, sia chimico che, agrotecnico e di validazione **che, oltre ad evidenziare una chiara ed inequivocabile "contaminazione" per le componenti suolo, sottosuolo e falda freatica, negli aspetti culturali, ha anche evidenziato la possibilità di bio-accumulo e, per alcuni casi, di non idoneità all'uso alimentare.**



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

13 Considerazioni in merito alla "opzione zero" e quindi alla non realizzabilità dell'impianto.

Nel precedente capitolo si è sinteticamente riportato l'insieme delle "Analisi di Rischio" effettuate sui campioni prelevati nell'area ad "alto rischio di contaminazione potenziale" e da questi si rileva che: la presenza di personale nell'area non può eccedere i 180 gg/anno, la capacità bioassorbente di arsenico è particolarmente elevata in alcune colture agricole (lattuga, ecc.) e in alcuni microorganismi, quali i **lombrichi oligocheti** (*Eisenia foetida*) che, costituendo un importante componente biologico della fauna del terreno.

In sostanza, le "Analisi di Rischio" effettuate evidenziano la possibilità che le colture che ancora oggi vengono sviluppate nell'area contaminata, possano indurre a seri rischi sanitari in virtù della possibilità di entrare nell'ambito della catena trofica umana.

L'alternativa, come suggerito dalle "Analisi" è l'utilizzo dei terreni ad un uso "no food" e quindi anche alla realizzazione di impianti fotovoltaici; nello specifico si riporta testualmente quanto evidenziato:

"Altre possibile forme di uso dei terreni agricoli, come quelle connesse alla produzione energetica da fonti rinnovabili, sono compatibili con le condizioni dell'area qualora richiedano tempi di esposizione dei lavoratori inferiori ai 180 giorni l'anno e non comportino rischi sanitari inaccettabili per i lavoratori nella fase di installazione degli impianti".

In definitiva, la migliore destinazione d'uso dei terreni dell'area SIN ed in particolare di quelli posti in adiacenza all'asse attrezzato a servizio della centrale termoelettrica di Enel Produzione Spa, è proprio la realizzazione di "impianti per la produzione di FER".

Il progetto proposto, quindi, risponde pienamente alle risultanze delle "Analisi di Rischio" effettuate ed alle stesse raccomandazioni connesse all'utilizzo dei terreni con l'installazione di impianti FER.

Infine, rispetto agli aspetti più prettamente tecnici richiamati, viene anche in soccorso la normativa vigente e più propriamente la vicenda amministrativa connessa alla richiesta di un impianto fotovoltaico previsto in area SIN ed in prossimità del nastro carbone; infatti, il Consiglio di Stato, Sezione 5, con sentenza del 25 febbraio 2016 n. 757, nel confermare la sentenza di primo grado, ribadisce:

" la corretta interpretazione dell'art. 12 del D,Lgs 387/2003, di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce, che disciplina ed incentiva le forme di produzione di energia da fonti



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

rinnovabili, con l'adozione del modello semplificato dell'Autorizzazione Unica, tramite Conferenza dei Servizi, consentendo l'installazione, in via eccezionale, degli impianti, come quelli fotovoltaici, anche su terreni agricoli, senza che questo comporti variante alla tipizzazione di PRG ma classificando le installazioni come "opifici" industriali, non solo ai fini della tassa sugli immobili, ma anche per quanto riguarda la Valutazione di Impatto Ambientale".

Infine, la Sentenza evidenzia che:

"le CSC rilevate non comportano l'elaborazione dell'analisi di rischio, né l'adozione di provvedimenti di messa in sicurezza, bonifica e ripristino a carico del gestore, ritenendo pertanto del tutto lecito anche il riutilizzo nel sito stesso delle rocce e dei materiali rivenienti dagli scavi, non potendo essere qualificato come "inquinato" ai fini produttivi, seppure temporanei".

In definitiva, la proposta di realizzare un impianto fotovoltaico nell'area SIN di Brindisi, risulta, a fronte delle coltivazioni agricole che ancora oggi si sviluppano e che comportano un reale rischio di inserimento nella catena trofica umana e, quindi, di rischio per la salute pubblica, il più adeguato utilizzo dei terreni SIN.

La non realizzazione dell'impianto (opzione zero) comporta la conferma di uno status quo agricolo, con i rischi richiamati per la salute pubblica.

A ciò vanno aggiunti i benefici ambientali che tale impianto comporterebbe, anche in funzione dei processi di "decarbonizzazione" ed in particolare, per il rapporto con la "carbon footprint", per il quale si allega apposita relazione.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

14 Considerazioni conclusive.

Come richiamato in premessa, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, proposto dalla Brindisi Solar 3 Srl nell'ambito dell'area SIN di Brindisi, comporta oltre che la necessità di richiedere al Ministero dell'Ambiente un "parere" circa la procedibilità dell'intervento progettuale, così come riportato nelle Linee Guida emanate dalla Provincia con Deliberazione n. 34 del 15/10/2019, anche la verifica delle concentrazioni, ricavate dai due "Piani di Investigazione" effettuati da Sviluppo Italia e Invitalia, rispetto al D.M. 46/2019.

L'impianto proposto è assoggettato alla procedura di VIA, oltre che, per la "contaminazione" rilevata, anche alla bonifica dei terreni interessati dagli scavi dell'impianto.

Nelle LL.GG. della Provincia di Brindisi si richiede di compensare l'uso di suolo dell'impianto proposto con la realizzazione di un "bosco mediterraneo", per un'estensione pari al 25% dei terreni occupati dall'impianto.

La difficoltà a ritrovare terreni per la costituzione del 25% di "bosco mediterraneo" ha indotto la Brindisi Solar 3 Srl, a proporre la compensazione dell'uso del suolo dell'impianto con la realizzazione di un impianto di "bioremediation" e "rhizoremediation" per i terreni che verranno asportati per la realizzazione dell'impianto; l'approfondimento previsto per la realizzazione dei cavidotti, delle strade interne e delle fondazioni delle cabine è, al massimo, dell'ordine di 1 m. di profondità; le strutture di fondazione dei tracker e delle recinzioni verranno infisse per battitura senza alcuna asportazione di terreno.

La proposta progettuale di bonifica dei terreni "contaminati", secondo le allora vigenti normative per le CSC (DM 471/99 e D.Lgs 152/2006), ha avuto, però, la necessità di verificare se la "contaminazione acuta" (definizione data da ARPA) desunta dai due "Piani di Investigazione" realizzati, fosse tale e/o avesse la necessità di essere valutata anche in ottemperanza al D.M. 46/2019 relativo alla bonifica dei terreni agricoli.

La "contaminazione" rilevata pur essendo "storica", per quanto riportato nel Decreto 46/2019, andava verificata con le CSC allegate nel medesimo Decreto.

Altresì, per ciò che concerne tutti i "composti inorganici" riportati nell' Allegato 2, art. 3, del Decreto, questi presentano un "asterisco" che testualmente riporta: "Valore da utilizzare solo in assenza di Valori di Fondo Geochimico (VFG) validati da ARPA/APPÀ"; ebbene, ARPA Puglia ha elaborato per l'area SIN e per diversi composti, le richiamate concentrazioni di VFG.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

In questa relazione si è sviluppato il confronto fra le concentrazioni rilevate nei "Piani di Caratterizzazione", con le CSC riportate nel DM 46/2019 e con le concentrazioni estrapolate dal lavoro di ARPA Puglia per la ricerca dei VFG, oltre che i confronti con le precedenti normative quali: il DM 471/1999 ed il D. Lgs 152/2006.

Tutte le verifiche hanno interessato il "suolo superficiale" costituito dai terreni posti da 0 m. a 1 m. di profondità ed i terreni costituenti il "sottosuolo" e, quindi, quelli allocati al di sotto del primo metro di profondità; la tabella che segue riporta le concentrazioni dei VFG estrapolati dal lavoro di ARPA Puglia, che si allega alla presente relazione.

mg/Kg s.s.	As	Be	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	Sn	Tl	V	Zn
suolo superficiale	17,80	2,15	0,3	14,1	39,3	37,9	31,5	147	1,6	0,6	50,40	81,30
sottosuolo	31,8	1,2	0,2	12,3	34,2	42,7	16,6	31	1,4	0,4	54,8	48,90

Altresì ed in virtù della presenza di una contaminazione "storica", si è provveduto ad elaborare una tabella di raffronto fra le varie normative da considerare.

Parametro	Parametro	U.M.	limiti di riferimento Tab.1 - "A" DM 471/98	limiti di riferimento Tab.1 "A" - All. 5 DLgs 152/06	limiti di riferimento Tabella - All. 2. D.M. 46/2019	Valori di Fondo ricavati da ARPA Puglia (da 0 m. a 1 m.)
Metalli	Sb	mg/Kg ss	10	10	10	//
	As		20	20	30	17,8
	Be		2	2	7	2,15
	Cd		2	2	5	0,3
	Co		20	20	30	14,1
	Cr totale		150	150	150	39,3
	Cr VI		2	2	2	//
	Hg		1	1	1	//
	Ni		120	120	120	37,9
	Pb		100	100	100	31,5
	Cu		120	120	200	147
	Se		3	3	3	//
	Sn		1	1	//	3
	Tl		1	1	1	0,6
	V		90	90	90	50,4
Zn	150	150	300	81,3		
Composti drocarburi	Idr. leggeri < C12	mg/Kg	10	10	//	//
	Idr. pesanti > C12		50	50	50	//
	CSC Modicate dal DM 46/2019					
	// Valori non desunti da ARPA Puglia per VFB					



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

La tabella riportata, limitandosi ai soli "composti inorganici", evidenzia le CSC per il DM 471/99 e per il D.Lgs 152/2006 alle prime due colonne, sostanzialmente simili; inoltre alla terza colonna vi sono le CSC riportate nel DM 46/2019 per le "aree agricole", mentre nella quarta ed ultima colonna vi sono i valori di concentrazione calcolati da ARPA Puglia per i VFG.

Una sola valutazione, la più lampante, si ritiene di dover riportare; le CSC del DM 46/2019 sono, per molti analiti, superiori a quelle del "verde pubblico, ecc." considerate dalla preesistente normativa ed in assenza dello specifico Decreto sulle "aree agricole" da bonificare.

Le concentrazioni dei VFG risultano, invece ed in riferimento alle CSC del DM 46/2019, molto più stringenti e garantiste.

In relazione si è operato nei confronti delle due distinte aree che il "Piano di Caratterizzazione" del 2014, sviluppato da ARPA e Università di Lecce, aveva distinto in: "Alto", "Medio" e "Basso" rischio potenziale di contaminazione.

In sintesi, di seguito si riportano i raffronti effettuati nelle tre distinte aree, così come riportati in relazione.

Sondaggi "S" - media ad 1 m. di profondità

	As	Sn	Co	Cr tot	V
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	36	//	//	//	//
n. campioni > concentrazione DM 471/99	6	4	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	1,18	//	//	//
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	6	//	1	2	3
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,87	//	14,4	40,2	54,1

Sondaggi "SM" - media ad 1 m. di profondità

	As	Be	Cd	Co	Cr tot	Ni	Pb	Tl	V	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	//	//	//	//	//		//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	44,5	//	//	//	//	//		//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	6	5	//	//	//	//		//	//	8
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	//	//	//	//		//	//	1,56
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	6	5	//	3	5	1		1	4	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	30,83	2,85	//	17,03	50,02	43,7		0,8	65,4	//



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Sondaggi "SB" - media ad 1 m. di profondità											
	As	Be	Cd	Co	Cr tot	Ni	Pb	Tl	V	Zn	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	2	1	//	//	//	//	//	3	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	41	23,28	//	//	//	//	//	4,2	//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	10	17	//	//	//	//	//	3	//	//	27
concentrazione media (mg/Kg ss)	24,3	3,74	//	//	//	//	//	4,2	//	//	1,52
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	12	16	1	9	19	3	1	3	9	1	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	25,83	4,15	0,35	16,99	43,83	51	34	4,2	56,96	116	//

Le tre tabelle, per ciascuna area interessata dall'impianto fotovoltaico proposto, evidenziano, sinteticamente:

- La presenza di un limitato stato di "contaminazione" per la verifica del DM 46/2019; tale "contaminazione" è al limite (un solo parametro-arsenico) per i terreni allocati nelle aree a "Alta" e "Media" contaminazione potenziale, mentre è maggiore (2 parametri-berillo e arsenico) per le restanti aree a "Bassa" contaminazione potenziale;
- La verifica effettuata con il superato (per le aree agricole) D.Lgs 152/2006, evidenzia una "contaminazione acuta", come definita dalla stessa ARPA, da Invitalia e Sviluppo Italia;
- La verifica, infine, effettuata per le concentrazioni con i VFG evidenzia uno stato di contaminazione realmente "molto cauto" ed in tutti e tre i settori dell'area d'imposta dell'impianto fotovoltaico.

La tabella che segue riporta la somma dei contaminanti registrati nell'area d'imposta, per il solo primo metro di profondità e come raffrontati nei tre differenti aspetti normativi.

Sommatore dei sondaggi "S", "SM" ed "SB" - media ad 1 m. di profondità											
	As	Be	Cd	Co	Cr tot	Ni	Pb	Tl	V	Zn	Sn
n. campioni > CSC DM 46/2019	6	1	//	//	//	//	//	3	//	//	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	40,5	23,28	//	//	//	//	//	4,2	//	//	//
n. campioni > concentrazione D.lgs 152/06	22	26	//	//	//	//	//	3	//	//	39
concentrazione media (mg/Kg ss)	28	2,59	//	//	//	//	//	4,2	//	//	1,685
n. campioni > concentrazione VFG (ARPA)	24	21	1	13	26	4	1	4	16	1	//
concentrazione media (mg/Kg ss)	28,51	3,5	0,35	16,14	44,68	47,35	34	2,5	58,82	116	//



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 59,53 MW E POTENZA MODULI PARI A 68,59 MWp RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA-IMPIANTO AEPV-C03 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

COMUNE DI
BRINDISI

RPF_04.05.01- RELAZIONE PER VERIFICA STATO DI "CONTAMINAZIONE" AI SENSI DEL DMA n. 46/2019.

Da questa ultima tabella si evince chiaramente che sull'area d'imposta dell'impianto ed in particolare, sul primo metro di profondità, sussiste uno stato di "contaminazione acuto" tale da rendere necessario l'intervento di "bonifica", come previsto dal DM 46/2019 e come progettato e rimesso all'approvazione del Ministero dell'Ambiente.

Brindisi 01/07/2020

prof. dott. Francesco Magno
(geologo-consulente ambientale)

Si allegano:

- Tabelle grafiche, in formato A3, dell'area d'imposta dell'impianto
- Tabelle numeriche relative ai risultati dei campioni prelevati dai sondaggi effettuati nell'area d'imposta;
- Tabelle grafiche e numeriche relative ai Piani di Caratterizzazione" effettuati da Invitalia e Sviluppo Italia sull'area d'imposta dell'impianto.
- Analisi Rischio: "Progetto ARAB" – Università Salento e Arpa Puglia;
- Analisi Rischio – Arpa Puglia –
- Valori di Fondo calcolati da Arpa Puglia.