



CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO
COMUNE DI MONREALE



REGIONE SICILIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL CO-
MUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC
PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

PROGETTO DEFINITIVO

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE di cui all'art. 12 del D.lgs 387/2003 - Linee Guida Decr. MISE 10/09/2010
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PRESSO IL MiTE
ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 ricompreso nell'art. 31, comma 6 del D.Lgs. 77/21.

ELABORATO:	CODICE IDENTIFICATIVO	REV
Piano di monitoraggio ambientale	D.34	0
Scala	-	

COMMITTENTE:

Firma/timbro committente

X-ELIO+

X-ELIO VALLEFONDI S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II 349 00186 ROMA Tel.+39 06.8412640 – Fax +39 06.8551726
Capitale interamente versato € 10.000,00
Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese di Roma n° 16803061007 REA RM-1676722
Società sottoposta a direzione e controllo di X-ELIO Energy, S.L.U.
xelioranchibilesrl@legalmail.it

PROGETTAZIONE DELLE OPERE

Progettazione

**A176
LAB**
Think different project

A176LAB srl
Via Dante Alighieri n.97
91011 Alcamo (TP)
P.IVA 02812750814

Ing. Giovanni Gabellone



Consulenti specialistici

Studio agronomico – Dott. Agr. Mazzara Vito

Studio Geologico – Dott. Geol. Antonino Cacioppo

Progettista strutturale – Ing. Vincenzo Agosta

Nome file/doc		D.34 – Piano di monitoraggio ambientale.docx				COD. DOCUMENTO
02						D.34
01						
00	Dicembre 2023	Prima emissione	A.CACIOPPO	G.LIPARI	G.GABELLONE	FOGLIO
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO	1 DI 62

E' vietata ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente documento senza la preventiva autorizzazione

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		2

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
2.1	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	6
3	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO	13
3.1	DATI GENERALI IMPIANTO.....	13
3.2	CONFIGURAZIONE IMPIANTO	15
3.3	DESCRIZIONE TECNICA DEI COMPONENTI L'IMPIANTO	17
3.3.1	MODULI FOTOVOLTAICI.....	17
3.3.2	STRING BOX.....	19
3.3.3	POWER STATION PS.....	22
3.3.4	INVERTER	24
3.3.5	QUADRO DI PARALLELO BT	24
3.3.6	TRASFORMATORE BT/AT	24
3.3.7	INTERRUTTORI DI ALTA TENSIONE.....	25
3.3.8	QUADRI SERVIZI AUSILIARI.....	25
3.3.9	TRASFORMATORE BT/BT.....	25
3.3.10	UPS PER SERVIZI AUSILIARI	26
3.3.11	SISTEMA CENTRALIZZATO DI COMUNICAZIONE.....	26
3.3.12	SISTEMA DI STORAGE	26
3.3.13	CABINE DI IMPIANTO	27
3.3.14	QUADRI BT E AT.....	28
3.3.15	CAVI DI POTENZA AT E BT	30
3.3.16	CAVIDOTTI	30
3.4	PROCEDURA AUTORIZZATIVA.....	32
4	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE OBIETTIVI E REQUISITI	33
4.1	IDENTIFICAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO	35
5	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ABIOTICA.....	37
5.1	ATMOSFERA	37
5.2	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	38



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

3

5.2.1	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE PRELIMINARI.....	43
5.2.1.1	STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO	43
5.2.1.2	FOTOINTERPRETAZIONE.....	44
5.2.1.3	CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO	45
5.2.1.4	ANALISI FISICO-CHIMICHE	46
5.2.1.5	ANALISI MICROBIOLOGICHE.....	47
5.2.1.6	INDICE DI QUALITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO	47
5.2.1.7	INDICE DI FERTILITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO	49
5.3	AMBIENTE IDRICO	50
5.4	RUMORE.....	55
5.5	RIFIUTI.....	56
6	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOTICA.....	58
6.1	VEGETAZIONE E FLORA	58
6.2	FAUNA ED ECOSISTEMI.....	60

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		4

1 PREMESSA

La società **X-ELIO VALLEFONDI S.R.L** (d'ora in avanti "**X-Elio**" o il "**committente**"). ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo agrivoltaico, su un sito ricadente nel territorio del Comune di Monreale (PA), località Vallefondi, nonché delle relative opere di connessione alla rete di media tensione, anche esse ricadenti nel territorio del Comune di Monreale (PA).

L'impianto agrivoltaico è interamente ubicato all'interno di una fascia di 25 km dall'area del Comune di Monreale, località Vallefondi, e rientra nelle casistiche previste dal D.Lgs. 28/2011 art. 6 comma 9-bis, come modificato dall'art. 9, comma 1-bis, legge n. 34 del 2022, poi modificato dall'art. 7-quinquies della legge n. 51 del 2022, poi dagli articoli 7, comma 3-ter e 11, comma 1-bis, legge n. 91 del 2022, relativamente alla semplificazione dell'iter autorizzativo.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico, con strutture di sostegno moduli in parte del tipo fisse ed in parte del tipo a inseguimento monoassiale, ed composto da n. 7 campi dalla potenza complessiva di picco di 33,2 MWdc, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in alta tensione 36kV, mentre la potenza in immissione dell'impianto presso la rete AT del Gestore di Rete sarà pari a 28 MWac.

L'impianto è dotato di un sistema di storage dell'energia prodotta, di potenza pari a circa 23,3 MW e capacità di accumulo pari a 72 MWh.

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si diparte la linea di collegamento di alta tensione interrata verso il punto di consegna.

Il presente documento rappresenta l'allegato allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) ai sensi dell'art. 22 dell'Allegato VII del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. così come modificato dal D. Lgs. 104/2017, a supporto del "PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI", presentato dalla società X ELIO VALLEFONDI S.R.L.

Il presente documento costituisce il **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed è redatto nel rispetto delle Linee Guida per la predisposizione del

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		5

Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		6

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Geograficamente il sito di impianto e il relativo sviluppo delle opere di connessione alla rete ricadono all'interno del Foglio n°607 "CORLEONE" dell'I.G.M.I. in scala 1:50.000, all'interno del Foglio n°258, quadrante I°, orientamento S.O. "Rocche di Rao", dell'I.G.M.I. in scala 1:25.000 e infine all'interno delle sezioni della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana n°607070 "Cozzo Percianotta", n°607080 "La Montagnola" e n°607120 "Rocche di Rao", in scala 1:10.000. Il sito di impianto, ubicato in località Vallefondi in territorio comunale di Monreale (PA), risulta caratterizzato da un perimetro irregolare composto da diversi poligoni che interessa una vasta porzione di un'area prettamente collinare con tipico andamento plano-altimetrico caratterizzato da un'alternanza di alti e bassi morfologici con leggere inclinazioni. La quota massima all'interno dell'area di impianto si raggiunge nella porzione nord con valori di circa 460 m s.l.m. Le coordinate geografiche, riferite ad un punto baricentrico approssimativo del sito di impianto risultano essere: Longitudine **13.233554°** Latitudine **37.908204°**, come evidenziato nella figura successiva:



Localizzazione dell'area e coordinate geografiche riferite ad un punto baricentrico rispetto al sito di impianto (Fonte: <https://demanioarittimo.regione.sicilia.it/demaniomap/index.html>)

Le opere di connessione alla rete si estendono interamente in territorio comunale di Monreale (PA), per uno sviluppo lineare di circa 6,61 km in direzione prettamente est rispetto all'area di impianto, intercettando oltre alla sezione n°607070 "Cozzo Percianotta" in cui ricade l'area di impianto anche la sezione n°607080 "La Montagnola" e per un breve tratto la sezione 607120 "Rocche di Rao" della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana, tutte in scala 1:10.000.

Il territorio comunale di Monreale è, per estensione, il più grande della Sicilia, occupando ben 529 Km², dei quali oltre 220 ricadono all'interno del Bacino idrografico del F. Belice. Buona parte della fascia settentrionale del Bacino rientra infatti nel territorio comunale di Monreale.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		7

La conformazione topografica del territorio è strettamente legata alle proprietà reologiche dei litotipi affioranti che influenzano le caratteristiche morfologiche del paesaggio, in base alla differente risposta che i vari litotipi offrono alle azioni erosive, determinando le frequenti variazioni di quota che caratterizzano tale territorio.

La morfologia tipica delle zone dove affiorano i terreni lapidei è rappresentata da apprezzabili rilievi, in particolare, con versanti talora molto acclivi, associati ad ampie fasce detritiche di ricoprimento e alla presenza di valli strette e profonde, mentre laddove prevalgono i litotipi plastici e maggiormente erodibili, si denota la contrapposizione dei paesaggi collinari, dai pendii dolci e poco acclivi.

Dal punto di vista morfologico il territorio di Monreale, considerando la macro area in cui si colloca il sito di impianto, è caratterizzato da una netta prevalenza di versanti collinari da poco a mediamente acclivi, con forme mammellonari, dolci ed arrotondate, mentre affioramenti di rocce lapidee, di natura prevalentemente calcarea, si riscontrano nella estrema porzione orientale del territorio; queste conferiscono al paesaggio caratteri più francamente montuosi, con morfologie acclivi ed accidentate e quote più elevate, superiori anche ai 1.200 m s.l.m. (Rocca Ramusa, Monte Kumeta) o di poco inferiori (P.zo Nicolosi). Rilievi di entità più modesta, in genere di natura arenaceo-calcarenitica o quarzarenitica, si riscontrano invece all'interno delle aree collinari, a costituire alture isolate che emergono rispetto ai circostanti versanti argillosi (Rocche di Rao, M. Galiello, Pizzo d'Aquila, C.zo Arcivocale).

Come detto in precedenza, il sito di impianto si colloca in località Vallefondi, in un contesto collinare con morfologie dalle forme arrotondate ricadenti all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Belice (057). Il reticolo idrografico, come detto in precedenza, risulta notevolmente influenzato dalle litologie attraversate.

CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.34	Piano di monitoraggio ambientale	8

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Bacino Idrografico del Fiume Belice (AG-PA-TP)



SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

- Bacino idrografico principale: Fiume Belice
- Provincia: Palermo
- Versante: Meridionale
- Recapito del corso d'acqua: Mare Mediterraneo
- Lunghezza asta principale: 107 km
- Affluenti principali: Fiume Belice Destro, Fiume Belice Sinistro, Torrente Senore
- Serbatoi ricadenti nel bacino: Piana degli Albanesi, Garcia
- Altitudine massima: 1.613 m. s.l.m.
- Superficie totale del bacino idrografico: 955,50 km².
- Territori comunali ricadenti nel bacino: Menfi, Montevago, Sambuca di Sicilia, Santa Margherita Belice (Prov. AG); Altofonte, Bisacchino, Campofiorito, Camporeale, Contessa Entellina, Corleone, Giuliana, Godrano, Monreale, Piana degli Albanesi, Roccamena, San Cipirello, Santa Cristina Gela (Prov. PA); Castelvetro, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Santa Ninfa (Prov. di TP)
- Centri abitati ricadenti nel bacino: Montevago, Santa Margherita Belice (parziale) (Prov. AG); Bisacchino (parziale), Campofiorito, Camporeale, Contessa Entellina, Corleone, Piana degli Albanesi, Roccamena, Santa Cristina Gela (Prov. PA); Partanna (parziale), Poggioreale, Salaparuta, (Prov. TP).

Bacino idrografico del Fiume Belice (057) e relativa scheda tecnica di identificazione (P.A.I. Regione Siciliana)



Ortofoto con evidenza del perimetro esterno dell'area di intervento ricadente sul territorio comunale di Monreale (PA) – Località Vallefondi

Il nuovo impianto agri-voltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreni siti in agro del territorio del Comune di Monreale (PA), dell'estensione complessiva di 79,28 ettari (intesa come area perimetrata

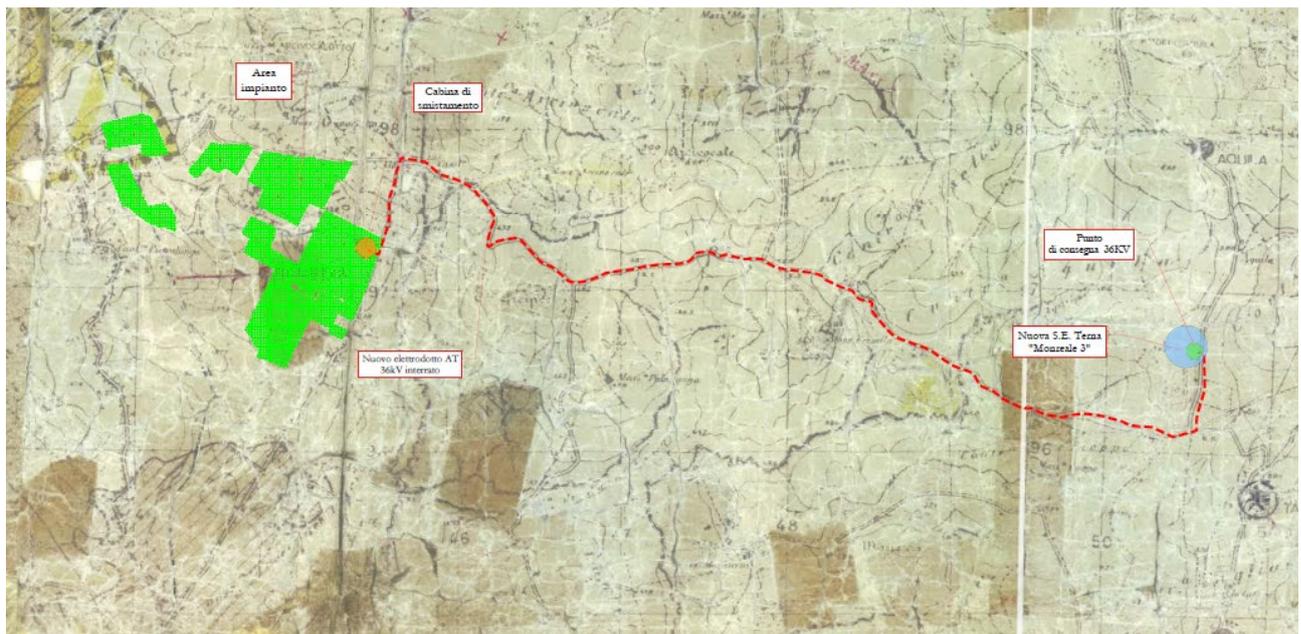
	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		9

da recinzione), di cui 59,78 ettari interessati dall'impianto fotovoltaico (inteso come superficie pannellata) e dalle sue opere accessorie (cabine e viabilità).

L'intera area di impianto e il tracciato del cavidotto ricadono all'interno dell'area comunale di Monreale (PA).

Il Comune di Monreale (PA) è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con D.A. n.213 del 09/08/1980 e dal quale si evince che il sito di interesse progettuale appartiene ad una zona omogenea "E" con destinazione d'uso agricola e quindi compatibile con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Per quanto concerne le opere relative al passaggio del cavidotto verranno realizzate su un tracciato stradale esistente e quindi non verranno interessate da alcuna prescrizione specifica.



Stralcio P.R.G. comune di Monreale dell'area di progetto

Dal punto di vista catastale, l'impianto e le opere ad esso correlate insisteranno sui seguenti fogli di mappa e particelle come riportato dalla successiva tabella:

Monreale fg.147	p.lle 29-26-114-94-96-281-272-99-103-98-101-27-57-64-61-199-200-173-174-60-59-201-202-203-11-	Impianto fotovoltaico
-----------------	---	-----------------------



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

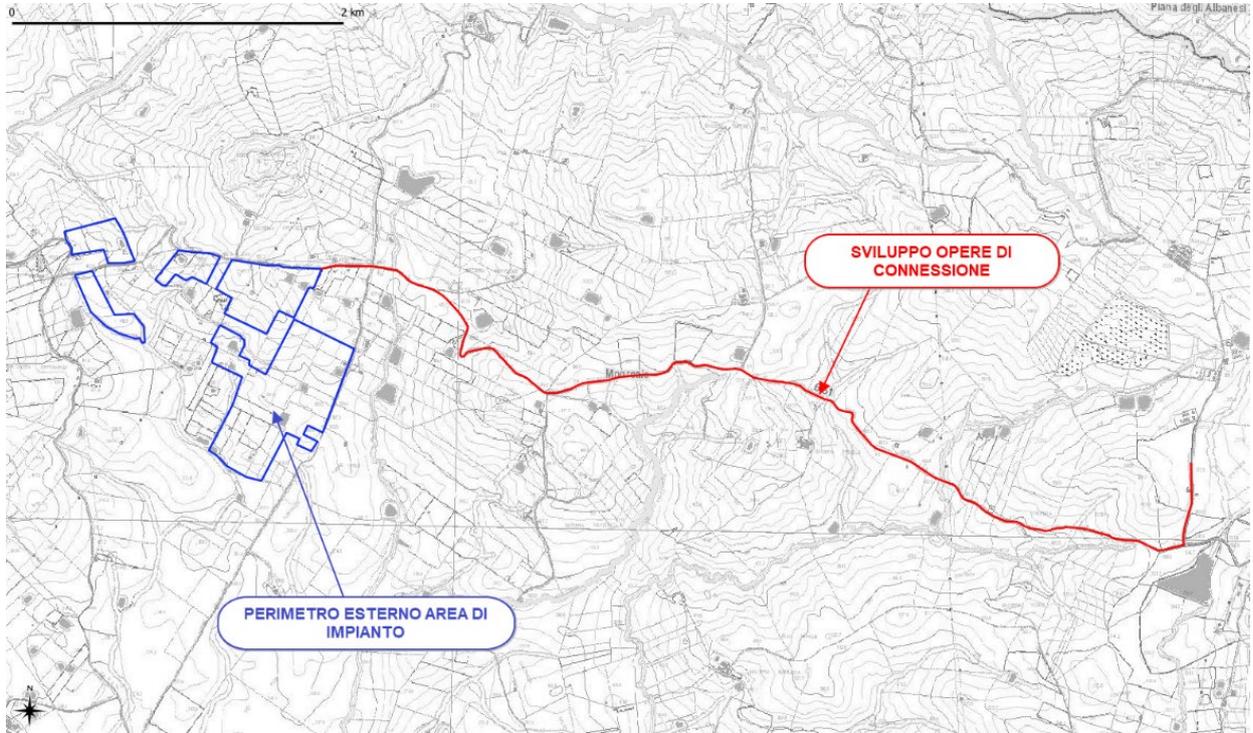
10

	84-74-77-83-224-159-184-86-183-14-13-155-222-223	
Monreale fg.146	p.lle 118-120-201	Impianto fotovoltaico
Monreale fg.124	p.lle 833-188-149-901-229-902-828-832-185-830	Impianto fotovoltaico
Monreale fg.126	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.127	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.128	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.147	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.149	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.150	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.152	p-lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Monreale fg.128	p.lle 342	Nuova cabina utente 36kV
Monreale fg.128	p.lla 342	Nuova stazione elettrica Terna "Monreale 3"

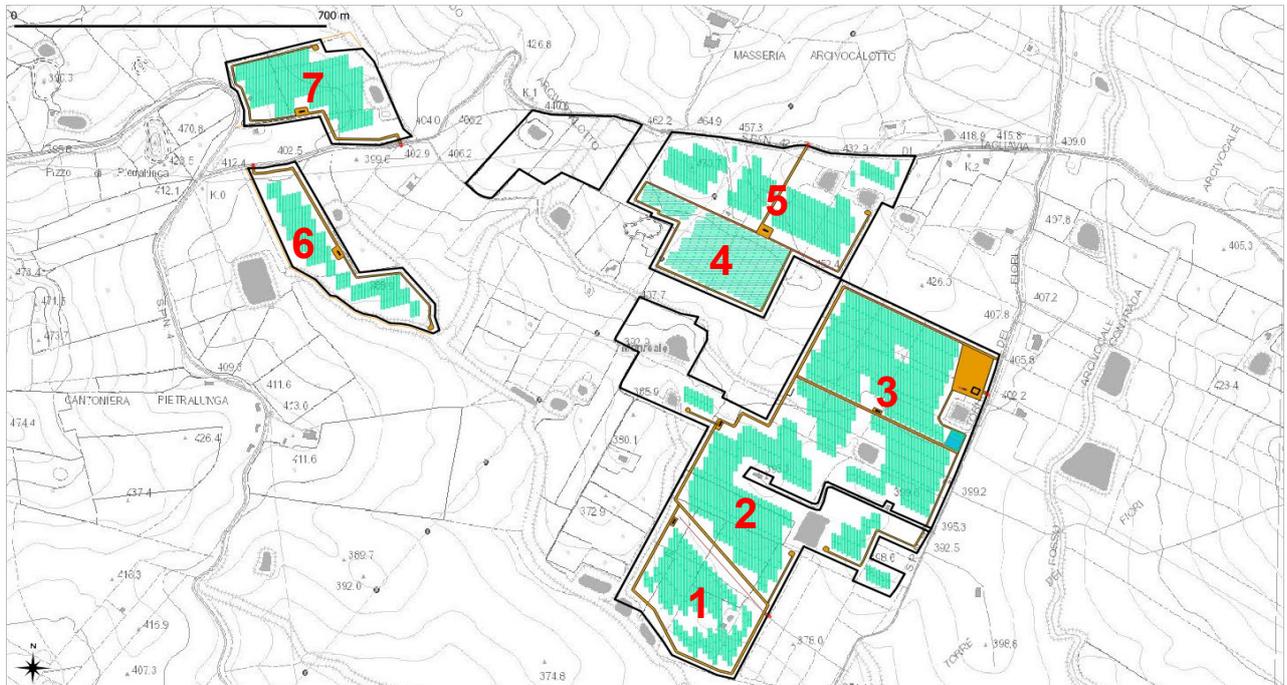
Tabella catastale impianto Vallefondi ed opere connesse

L'area di impianto, come precedentemente specificato, ricade all'interno della sezione della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana n°607070 "Cozzo Percianotta", mentre lo sviluppo del relativo cavidotto interessa anche le sezioni n°607080 "La Montagnola" e n°607120 "Rocche di Rao", tutte in scala 1:10.000.

CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.34	Piano di monitoraggio ambientale	11



Stralcio delle C.T.R. interessate dall'area di impianto in località Vallefondi nel Comune di Monreale (PA) e relativo sviluppo delle opere di connessione alla rete (Fonte: C.T.R. Regione Siciliana).



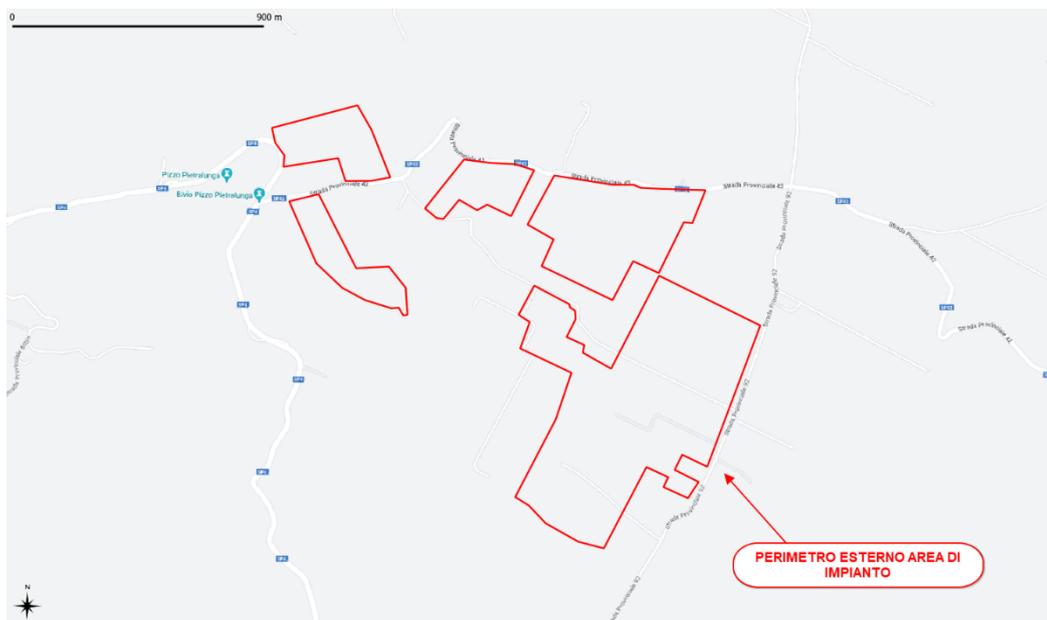
Stralcio delle C.T.R. n°606070 con ubicazione del layout di progetto e suddivisione in 7 campi

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		12

Il sito di impianto, caratterizzato da uno sviluppo poligonale complesso dato dall'unione di più appezzamenti di terreno e diviso in campi, come mostrato nella precedente immagine, risulta localizzato nella porzione centro-meridionale del territorio di Monreale e presenta le seguenti distanze dai confini comunali, calcolate dai punti maggiormente ravvicinati tra area di impianto e limiti comunali:

- Circa 1,4 km dal limite del territorio comunale di San Cipirello;
- Circa 4,0 km dal limite del territorio comunale di Corleone;
- Circa 4,3 km dal limite del territorio comunale di Piana degli Albanesi;
- Circa 6,2 km dal limite del territorio comunale di San Giuseppe Jato;
- Circa 6,9 km dal limite del territorio comunale di Roccamena;
- Circa 7,8 km dal limite del territorio comunale di Camporeale;
- Circa 8,7 km dal limite del territorio comunale di Santa Cristina Gela;

L'area in cui sarà realizzato l'impianto è raggiungibile attraverso la Strada Provinciale 4 e successivamente la Strada Provinciale 42, o attraverso la SP 93 le quali risultano collegate rispettivamente alle arterie principali quali la SS624 – Strada Statale Palermo-Sciacca e alla SS118 – Strada Statale Corleonese Agrigentina. Il cavidotto si sviluppa per circa 6,6 km a partire dall'area di impianto in direzione est attraversando la viabilità rappresentata dalla SP42 e per il tratto terminale dalla SP103.



Stralcio della viabilità in prossimità dell'area di impianto in Località Vallefondi – Comune di Monreale (Fonte: Google road)

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		13

3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

3.1 DATI GENERALI IMPIANTO

L'impianto nel suo complesso è costituito dalle seguenti componenti:

- n. 48.832 moduli fotovoltaici, che saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale e del tipo fisso, ancorate al terreno attraverso pali infissi;
- n. 111 string box, ubicati presso le strutture di sostegno moduli, la cui funzione è quella di raccogliere l'energia proveniente dalle stringhe, proteggendo le singole linee, e vettoriarla verso gli inverter centralizzati presso le "Power Station";
- n. 7 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo hanno la duplice funzione di raccogliere l'energia elettrica proveniente dagli string box di campo e convertirla da continua in alternata, grazie alla presenza degli inverter centralizzati, in numero di 1-2 per ciascuna PS, ed al contempo elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra loro in entra-esce, su tre distinti rami in configurazione radiale dalla cabina principale di impianto denominata "**cabina di smistamento**". Il ramo A trasporterà una potenza di 16,63 MWac, il ramo B di 9,98 MWac, il ramo C di 6,65 MWac, per un totale di 33,20 MWac, e convergeranno su un quadro AT a 36 kV presso la cabina di smistamento di impianto. Alle Power Station saranno convogliati i cavi provenienti dagli string box di campo, che raccolgono i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- una cabina generale di impianto, denominata "**Cabina di Smistamento**", presso la quale saranno presenti i quadri di alta tensione 36 kV per la protezione generale, la protezione di interfaccia e nella quale verranno convogliate le linee AT relative ai rami A, B e C che collegano le Power Station alla cabina generale di impianto e mediante una distribuzione di tipo radiale, la linea 36kV proveniente dal sistema di Storage, nonché servizi ausiliari di cabina e relativo collegamento con la nuova cabina 36kV.
- una sistema di storage dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, costituito da n.3 Power Station "BESS", di potenza di scarica massima pari a 7,85 MVA @30°C (6,34 MVA @50°C), a ciascuna delle quali sono connessi n. 8 container di batterie per l'accumulo di energia, ciascuno con capacità di accumulo pari a 3 MWh.

Il sistema BESS così configurato avrà quindi una potenza di picco massima pari a 23,568 MVA @30°C (19,026 @50°C), con una capacità di accumulo complessiva pari a 72 MWh

- una linea interrata in alta tensione 36kV di collegamento fra la cabina generale di impianto e la nuova "Cabina utente 36kV", sita nei pressi della Stazione Terna "Monreale 3"

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		14

- una “Cabina utente 36kV”, presso la quale saranno presenti i quadri di alta tensione 36 kV per la protezione generale, nella quale verranno convogliate le linee AT dal parco fotovoltaico, le misure generali e le linee in partenza verso la nuova stazione Terna denominata “Monreale 3”;
- una linea interrata di collegamento in alta tensione 36kV di collegamento tra la nuova cabina utente 36kV e la cabina di Terna denominata “Monreale 3 “

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

Come anticipato in premessa, ai fini della connessione alla RTN dell'impianto fotovoltaico in progetto, la società promotrice ha richiesto e ottenuto dal Gestore di Rete apposito preventivo di connessione identificato con codice pratica **202101549**, condizionato all'autorizzazione, contestualmente alle opere di cui al presente progetto, delle opere necessarie per la connessione alla rete, sopra rappresentate, consistente nella realizzazione di una nuova stazione elettrica di smistamento (SE) in doppia sbarra denominata “Monreale 3” a 220/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

Tali opere di rete, rientrando negli interventi di adeguamento e/o sviluppo della rete di distribuzione e/o della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), risultano essere **Opere di Pubblica Utilità**.

Tali opere connesse, come indicato ai sensi dall'art. 1 octies della L. n.129/2010, costituiscono un unicum dal punto di vista funzionale con il progetto dell'impianto fotovoltaico in esame, e pertanto dovranno essere autorizzate in uno con lo stesso impianto fotovoltaico, ai sensi del D.lgs. 387/03, art. 12 commi 3 e 4bis. L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e/o da un sistema di accumulo ad esso connesso (attualmente non in progetto, sola previsione futura). Di seguito si riporta la descrizione sintetica dei principali componenti d'impianto; per maggiori informazioni di dettaglio si rimanda ai relativi elaborati specialistici.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		15

3.2 CONFIGURAZIONE IMPIANTO

L'impianto agri-fotovoltaico oggetto del presente progetto è destinato a produrre energia elettrica; esso sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione in media tensione 36 kV. L'impianto in progetto produce energia elettrica in CC su più linee in uscita dalle stringhe fotovoltaiche, le quali vengono convogliate verso appositi quadri di parallelo (string box) e da questi verso gli inverter nei locali di cabina, dove avverrà la conversione da DC ad AC e la trasformazione BT/AT.

La linea in AT in uscita dai trasformatori BT/AT di ciascun campo verrà, quindi, vettoriata verso la cabina generale di impianto, denominata "Cabina di smistamento". In tale cabina avviene il parallelo delle linee elettriche provenienti dai vari sottocampi, la protezione delle linee, la protezione di interfaccia e la partenza verso la "Cabina utente 36kV", ubicata nei pressi del punto di consegna nella rete RTN.

È prevista infatti una "Cabina utente 36kV", dove avverranno le misure e la partenza verso il punto di consegna nella RTN in alta tensione 36kV, presso nuova Cabina Terna AT "Monreale 3".

Il generatore fotovoltaico è costituito da n.7 campi, di potenza variabile come di seguito rappresentato:

Sottocampo	Potenza (kW)
PS1	3351,04
PS2	7920,64
PS3	7806,4
PS4	4798,08
PS5	3922,24
PS6	2056,32
PS7	3351,04
Totale	33205,76

Suddivisione in sottocampi

I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato, prevalentemente del tipo a inseguimento mono-assiale, ed in residua parte in strutture del tipo fisso, entrambe fondate su pali infissi nel terreno

La scelta dei materiali utilizzati per le strutture conferisce alla struttura di sostegno robustezza e una vita utile di gran lunga superiore ai 25 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione.

Il generatore fotovoltaico presenta una **potenza nominale di picco complessiva pari a 33,2 MWp**, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale	16

Il generatore è composto complessivamente da 48.832 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, collegati in serie da 28 moduli tra loro così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, le cui correnti vengono raccolte da appositi string box, in numero totale di 111.

Da ciascun string box si diparte una linea in cavo interrato DC verso gli inverter centralizzati, siti presso le cabine di campo (Power station).

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi suddiviso in 7 campi di potenza variabile; ciascun campo a sua volta è suddiviso in un numero di sottocampi variabile da 12 a 16.

Le stringhe di ogni sottocampo verranno attestate a gruppi variabili da 12 a 16, presso degli appositi String Box (in numero complessivo di 111), dove avviene il parallelo delle stringhe e i monitoraggi dei dati elettrici.

Da tali string box si dipartono le linee di collegamento verso gli inverter, posti presso le Power station, in numero di 1 o 2 inverter per ciascuna PS.

L'impianto è completato da un sistema di storage dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, costituita da n.3 Power Station "BESS" a ciascuna delle quali sono connessi n. 8 container di batterie per l'accumulo di energia, ciascuno con capacità di accumulo pari a 3 MWh, con una capacità di accumulo complessiva pari a 72 MWh.

Coerentemente con quanto previsto dal preventivo di connessione, viene definita **la potenza in corrente alternata in immissione dell'impianto**, che risulta essere pari a 28 MW ac.

Tale potenza corrisponde alla massima potenza istantanea iniettata dall'impianto nella RTN presso il punto di consegna a 36 kV, e, pertanto, definisce i termini contrattuali dell'immissione con il gestore ai fini del regolamento di esercizio.

Coerentemente con la distribuzione dei campi e dei sottocampi, sono state individuate differenti configurazioni per gli inverter, delle quali si dà dettaglio negli elaborati grafici di progetto.

CAMPO	INVERTER	N. STRING BOX	N STRINGHE TOTALI	n moduli	Potenza DC inverter [kW]
PS1	Central Inverter TX1	11	176	4928	3351,04
PS2	Central Inverter TX2.A	13	202	5656	3846,08
	Central Inverter TX2.B	14	214	5992	4074,56
PS3	Central Inverter TX3.A	13	206	5768	3922,24
	Central Inverter TX3.B	13	204	5712	3884,16
PS4	Central Inverter TX4	16	252	7056	4798,08
PS5	Central Inverter TX5	13	206	5768	3922,24
PS6	Central Inverter TX6	7	108	3024	2056,32
PS7	Central Inverter TX7	11	176	4928	3351,04
TOTALE		111	1744	48832	33205,76

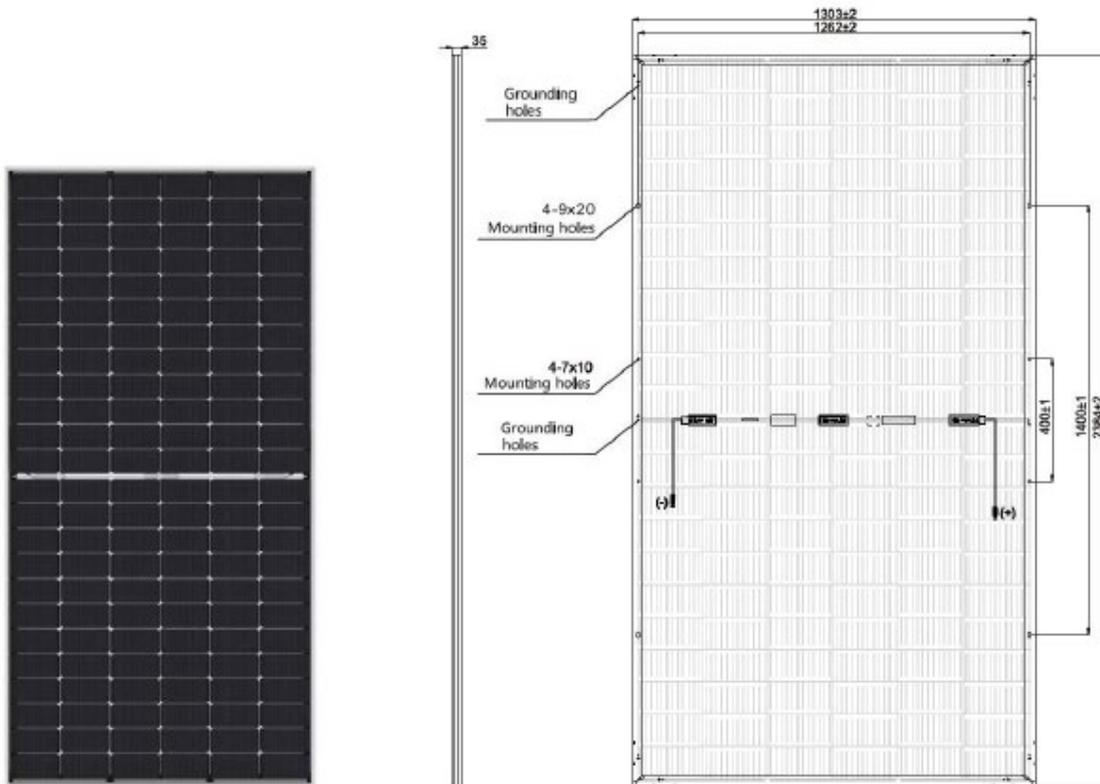
Tabella 1 - Dettaglio dimensionamento impianto

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		17

3.3 DESCRIZIONE TECNICA DEI COMPONENTI L'IMPIANTO

3.3.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli previsti dal presente progetto sono tutti della medesima tipologia e taglia. Si tratta dei moduli RISEN 680 W_p, modello RSM132-8-680BNDG, moduli in silicio monocristallino bifacciale a 132 celle (6*11+6*11), la cui potenza di picco è pari a 680 W_p. Il numero di moduli che compongono una stringa è pari a 28, per cui la tensione della stringa risulta essere variabile dai 1452 V alla temperatura di -10°C fino ai 939 V alla temperatura di 70°C (temperature limite di progetto).



Dati dimensionali modulo fotovoltaico

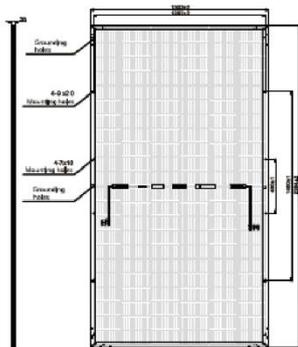
Di seguito si riportano i principali dati tecnici estratti dai datasheet. Per la descrizione dettagliata e le certificazioni si rimanda alla relazione tecnica impianti.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 year Product Warranty / 30 year Linear Power Warranty



Dimensions of PV Module



ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM132-8-680BNDG	RSM132-8-670BNDG	RSM132-8-675BNDG	RSM132-8-680BNDG	RSM132-8-685BNDG	RSM132-8-690BNDG
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	665	670	675	680	685	690
Open Circuit Voltage-Voc(V)	46.98	47.17	47.36	47.55	47.74	47.93
Short Circuit Current-Isc(A)	17.84	17.90	17.96	18.02	18.08	18.14
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	39.16	39.34	39.52	39.70	39.88	40.06
Maximum Power Current-Imp(A)	16.99	17.04	17.09	17.14	17.19	17.24
Module Efficiency (%) *	21.4	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25 °C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
Bifacial factor: 80%±5 * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

	732	737	743	749	754	760
Total Equivalent power -Pmax(Wp)	732	737	743	749	754	760
Open Circuit Voltage-Voc(V)	46.98	47.17	47.36	47.55	47.74	47.93
Short Circuit Current-Isc(A)	19.62	19.69	19.76	19.82	19.89	19.95
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	39.16	39.34	39.52	39.70	39.88	40.06
Maximum Power Current-Imp(A)	18.69	18.74	18.80	18.85	18.91	18.96

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM132-8-680BNDG	RSM132-8-670BNDG	RSM132-8-675BNDG	RSM132-8-680BNDG	RSM132-8-685BNDG	RSM132-8-690BNDG
Maximum Power-Pmax (Wp)	503.8	507.6	511.4	515.3	519.1	523.0
Open Circuit Voltage-Voc (V)	43.69	43.87	44.04	44.22	44.40	44.57
Short Circuit Current-Isc (A)	14.63	14.68	14.73	14.78	14.83	14.87
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	36.34	36.51	36.67	36.84	37.01	37.18
Maximum Power Current-Imp (A)	13.86	13.90	13.95	13.99	14.03	14.07

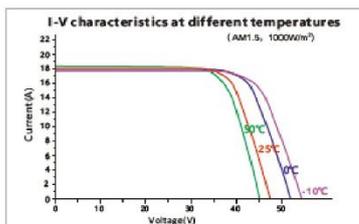
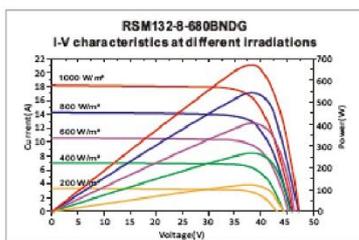
NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

MECHANICAL DATA

Solar cells	N-type
Cell configuration	132 cells (6×11+6×11)
Module dimensions	2384×1303×35mm
Weight	41kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	Tempered Glass
Frame	High strength alloy steel
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm ² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)230mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.26%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.046%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.32%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A



Prestazioni garantite modulo fotovoltaico e dati tecnici



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

20

PS2	TX2.A	ZONA 2	16	202
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	14	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	16	
		ZONA 2	12	
		TX2.B	ZONA 2	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		16	
	ZONA 2		14	
	ZONA 2		12	
	PS3	TX3.A	ZONA 3	16
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			14	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
ZONA 3			16	
TX3.B			ZONA 3	16
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

21

		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	16	
		ZONA 3	14	
		ZONA 3	14	
		ZONA 3	16	
PS4 (FIXED)	TX4	ZONA 4	16	252
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	16	
		ZONA 4	12	
PS5	TX5	ZONA 5	16	206
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	16	
		ZONA 5	14	
PS6	TX6	ZONA 6	16	108
		ZONA 6	16	

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		22

		ZONA 6	16	
		ZONA 6	16	
		ZONA 6	16	
		ZONA 6	16	
		ZONA 6	12	
PS7	TX7	ZONA 7	16	176
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
		ZONA 7	16	
TOTALI			1744	

Distribuzione string box

Ciascuno string box è dotato di un minimo di 16 canali in ingresso, con fusibili su 2 poli, dotati di monitoraggio di ciascuna stringa. Il sistema prevede la protezione per le sovratensioni, con uno scaricatore combinato in classe I+II. La linea in uscita verso l'inverter è protetta da un interruttore da 250A/315A in funzione del numero di stringhe.

Nello string box è presente un PCB, per la lettura e immagazzinamento dei dati e la trasmissione verso PS. La comunicazione con la PS viene garantita con un cavo seriale RS485.

L'apparecchiatura è idonea per installazione esterna (IP66).

3.3.3 POWER STATION PS

Le Power Station (o cabine di campo) hanno la duplice funzione di raccogliere l'energia elettrica proveniente dal campo fotovoltaico in corrente alternata (CC), convertirla in corrente alternata attraverso gli inverter e di elevare la tensione da bassa (BT) alta tensione 36kV (AT).

L'energia prodotta dal sistema di conversione CC/CA (inverter), a 600-690 V, sarà immessa nel lato BT di un trasformatore 36/0,60-36/0,69 kV di potenza variabile in funzione dei campi.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		23

Per ciascuno dei campi PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7 si prevede l'utilizzo di un trasformatore di potenza pari a 3,824 MVA (per le PS7 e PS5) e 7,648MVA (per le altre PS), o altra taglia commerciale similare compatibile con la configurazione di impianto.

La Power Station è costituita da elementi prefabbricati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati.

Tutte le componenti sono idonee per l'installazione all'esterno con idoneo grado di protezione IP.

La Power Station sarà posata su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno stati predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale.

Ciascuna Power Station conterrà al suo interno un quadro in bassa tensione per l'alimentazione degli ausiliari, nonché la protezione della linea verso il trasformatore.

Nella stessa sarà presente un impianto elettrico completo di cavi di alimentazione, di illuminazione, di prese elettriche di servizio, dell'impianto di messa a terra adeguatamente dimensionato e quanto necessario al perfetto funzionamento della power station.

Saranno inoltre presenti le protezioni di sicurezza, il sistema centralizzato di comunicazione con interfacce in rame e fibra ottica.

Tutte le componenti esterne saranno dotate di tutti quei provvedimenti al fine di garantire la massima protezione in condizioni climatiche quale l'ambiente di installazione.

Per una completa accessibilità ai vari comparti, saranno adottati tutti quei provvedimenti in modo che tutti i dispositivi installati siano immediatamente accessibili, rendendo più agevole l'ispezione, la manutenzione e la riparazione.

Nel suo complesso, la Power Station avrà dimensioni in pianta pari a 11,90 x 2,10 m, e altezza pari a circa 2,46 m.

La Power Stations prevista è totalmente prefabbricata, da assemblare in situ.

Si evidenzia che in fase esecutiva saranno prodotti dal prefabbricatore gli elaborati di calcolo strutturale ai fini del deposito presso gli uffici del Genio Civile competente.

La fondazione verrà realizzata con una platea di spessore 50 cm con pareti perimetrali di spessore 10-15 cm opportunamente rinfiancate con terreno compattato. Al di sotto si prevede un magrone in cls di circa 10 cm.

*Tipologico Power Station*

3.3.4 INVERTER

Presso ciascuna Power Station saranno presenti uno o due inverter, in funzione della taglia della Power station. Gli inverte di cui si farà utilizzo sono della marca Ingeteam, modello Ingecon Sun 3825TL C600, di potenza nominale AC pari a 3.326 kVA @35°C.

3.3.5 QUADRO DI PARALLELO BT

Presso ciascuna PS sarà installato un quadro di parallelo in bassa tensione, necessario al parallelo delle linee provenienti dagli inverter, e per la protezione dell'interconnessione con il trasformatore, prefabbricato dal produttore delle power station.

Il quadro consentirà il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore e le necessarie protezioni alle linee elettriche.

3.3.6 TRASFORMATORE BT/AT

Presso la PS verrà installato un trasformatore BT/AT in olio della seguente tipologia:

- A singolo secondario a 36/0,6 kV, di potenza pari a 3,824 kVA, ad alta efficienza, in numero di uno per ciascuna PS.
- A doppio secondario a 36/06 kV di potenza pari a 7,648kVA, ad alta efficienza.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		25

Tutti i trasformatori saranno del tipo isolato in olio, idonei per l'installazione all'interno delle Power Station, opportunamente protetti per impedire l'accesso alle parti in tensione.

3.3.7 INTERRUTTORI DI ALTA TENSIONE

Nello shelter metallico della Power station verrà posizionato un quadro di media tensione, composto dai seguenti scomparti:

- n.1 unità di arrivo (sezionatore e sez di terra);
- n.1 unità protezione trafo (sezionatore e fusibili);
- n.1 unità di partenza (sezionatore e sez di terra)

3.3.8 QUADRI SERVIZI AUSILIARI

La power station sarà fornita dei quadri di servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti. Il quadro servizi ausiliari sarà diviso in tre sezioni:

- sezione in ingresso, nella quale confluisce la linea proveniente dal trafo MT/bt, protetta da appositi interruttori automatici;
- sezione ordinaria, nella quale sono presenti tutte le utenze ordinarie e non essenziali per il funzionamento della PS. In essa confluiscono due distinte linee (una proveniente dal trafo e l'altra da G.E., entrambe idoneamente protette con interruttori automatici e con scaricatori di sovratensione SPD;

sezione privilegiata, le cui utenze sono alimentate sotto UPS

3.3.9 TRASFORMATORE BT/BT

Presso ciascuna Power Station verrà installato un idoneo trasformatore BT/BT per l'alimentazione del quadro servizi ausiliari BT-AUX. Di seguito le principali caratteristiche.

Tipologia	Resina
An	25 kVA
V1	0,60 kV
V2	0,40 kV
F	50 Hz
Gruppo	Dyn11
Vcc%	6%

Dati tecnici trasformatore BT/BT

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		26

3.3.10 UPS PER SERVIZI AUSILIARI

Verrà installato presso la Power Station un UPS per l'alimentazione dei servizi ausiliari presenti presso la PS. Il sistema UPS è dotato di DSP microprocessor control. Il sistema è costituito da un UPS base da 6000VA, al quale viene collegato un battery back di espansione, per garantire la necessaria copertura in termini di autonomia dei servizi ausiliari di base.

3.3.11 SISTEMA CENTRALIZZATO DI COMUNICAZIONE

Presso ciascuna Power Station verrà installata la componentistica elettronica necessaria a consentire il controllo delle apparecchiature principali, quali inverter, misuratori, sistemi di ventilazione, sensori ambientali. Per il dettaglio di tale strumentazione si rimanda all'apposita relazione impianti.

3.3.12 SISTEMA DI STORAGE

Presso l'impianto sarà presente un sistema di storage dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Grazie all'installazione di tali componenti, l'impianto nel suo complesso sarà in grado di assorbire i picchi di produzione dell'impianto, accumulando l'energia in esubero rispetto alla massima potenza in immissione in rete, pari a 33 MW, per poi rilasciarla quando la potenza istantanea dell'impianto scende al di sotto di tale soglia.

Il sistema di storage è costituito da n.3 Power Station "BESS", di potenza di scarica massima pari a 7,85 MVA @30°C (6,34 MVA @50°C), a ciascuna delle quali sono connessi n. 8 container di batterie per l'accumulo di energia, ciascuno con capacità di accumulo pari a 3 MWh.

Il sistema BESS così configurato avrà quindi una potenza di picco massima pari a 23,568 MVA @30°C (19,026 @50°C), con una capacità di accumulo complessiva pari a 72 MWh.



STORAGE SYSTEM							
ITS	INVERTER	POTENZA INVERTER @30°C (kVA)	POTENZA ITS (MVA)	N. CONTAINER ACCUMULO DA 3 MWh	CAPACITA' ACCUMULO SINGOLO INVERTER (MWh)	CAPACITA' ACCUMULO ITS (MWh)	CAPACITA' ACCUMULO ITS (MWh)
STOR.1	STOR.1.A	3928	7,856	4	12	8	24
	STOR.1.B	3928		4	12		
STOR.2	STOR.2.A	3928	7,856	4	12	8	24
	STOR.2.B	3928		4	12		
STOR.3	STOR.3.A	3928	7,856	4	12	8	24
	STOR.3.B	3928		4	12		
TOTALE		23568	23,568	24	72	24	72

Storage System

Durante la fase di carica, le Power Station BESS hanno la duplice funzione convertire e abbassare il livello di tensione dell'energia proveniente dal quadro di parallelo AT, da alta tensione 36kV (AT) a bassa tensione, e di convertire da corrente alternata (CA) a corrente continua (CC), attraverso gli inverter presenti nella Power station.

Durante la fase di scarica, il processo si inverte e il comportamento della Power station è di fatto analogo a quello delle altre Power station presenti presso l'impianto fotovoltaico.

3.3.13 CABINE DI IMPIANTO

L'intervento in progetto prevede la costruzione di edifici prefabbricati aventi, comunque, gli stessi ingombri e caratteristiche prestazionali.

Gli edifici sono destinati ad ospitare attrezzatura elettrica, i sistemi di monitoraggio e controllo, nonché i locali di consegna a servizio dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Presso l'impianto saranno presenti due cabine, di pertinenza esclusiva del produttore, la prima denominata "cabina di smistamento", la seconda "sala controllo (control room)".

È prevista in progetto una ulteriore cabina, denominata "cabina utente 36kV" sita in prossimità del punto di consegna, per i cui dettagli si rimanda al capitolo successivo, trattandosi di infrastrutture per la connessione alla rete RTN.

Il primo edificio, denominato "cabina di smistamento", è destinato ad ospitare i quadri di alta tensione per il collettamento dell'energia proveniente dai diversi campi fotovoltaici e dallo storage, il parallelo, la protezione generale e di interfaccia e la partenza verso la cabina utente 36 kV nei pressi del punto di consegna nella RTN.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		28

La cabina avrà dimensioni planimetriche pari a (12 x 4) e poggerà su una piastra di fondazione in c.a. di dimensioni planimetriche pari a (13 x 5) m e spessore 0,4 m.

Si tratta di una cabina prefabbricata monoblocco. I box sono realizzati ad elementi componibili in calcestruzzo armato vibrato tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione dei box viene additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità.

Il secondo edificio, denominato “Sala controllo (Control Room)”, è destinato ad ospitare la strumentazione di controllo dell’impianto.

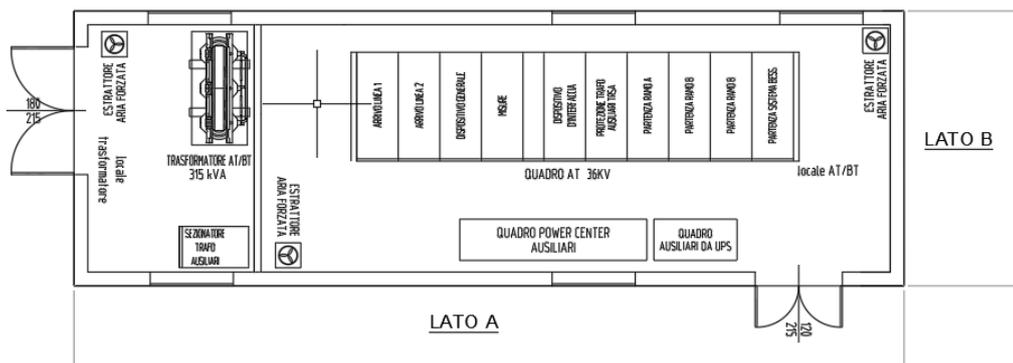
La cabina avrà dimensioni planimetriche pari a (12 x 5) e poggerà su una piastra di fondazione in c.a. di dimensioni planimetriche pari a (13 x 6) m e spessore 0,4 m.

La struttura portante è prefabbricata a pannelli in C.A.V., predisposti di appositi attacchi per consentire l'assemblaggio in opera.

Per tutte le cabine previste in progetto, il calcolo strutturale è realizzato in accordo a quanto previsto dal DM 17/01/2018 norme tecniche per le costruzioni, tenendo conto delle azioni sismiche.

Le verifiche geotecniche delle fondazioni sono riportate nella relazione specialistica allegata al progetto definitivo, mentre per quel che concerne le verifiche della struttura in c.a. saranno riportate nella relazione specialistica insieme ai tabulati di calcolo.

CABINA ELETTRICA - CABINA DI SMISTAMENTO



Tipologico cabina elettrica – cabina di smistamento

3.3.14 QUADRI BT E AT

Il presente progetto definitivo prevede la realizzazione di quadri AT all’interno della cabina utente, necessari al collettamento di tutte le linee AT provenienti dal parco fotovoltaico, al loro parallelo e alla partenza verso la cabina di consegna.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		29

Unitamente a questo, è prevista anche l'installazione di quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto, quali i sistemi di alimentazione trackers, di monitoraggio, SCADA, ventilazione, antintrusione, etc.

I quadri AT saranno presenti, oltre che nelle Power station prefabbricate, anche nella cabina utente 36 kV, sita in prossimità del punto di consegna, e nella cabina di smistamento, sita presso l'impianto.

Presso ognuna di tali cabine sarà realizzato un unico quadro AT, destinato alla protezione generale CEI 0-16 e di interfaccia (ove previsto), alle misure, alle protezioni delle linee afferenti alla cabina, e uno scomparto di protezione trafo per i servizi ausiliari.

Tutti quadri AT avranno le seguenti caratteristiche tecniche generali:

Tensione

Tensione nominale 40,5 kV

Tensione di esercizio 36.0 kV

Tensione nominale ammissibile alla frequenza di alimentazione di breve durata nominale 95 kV

Tensione nominale di tenuta ad un fulmine 185 kV

Frequenza nominale 50 Hz

Correnti di corto circuito:

Corrente nominale di breve durata ammissibile 20 kA

Corrente di picco ammissibile 50 kA

Durata nominale del cto cto 1 s

Corrente di corto circuito nominale (max.) 50 kA

Corrente di interruzione di cto cto nominale 20 kA

Correnti nominali:

Corrente nominale bus 1250 A

Max. corrente ammissibile bus @40 °C 1250 A

Tensioni di alimentazione

Tensione alimentazione per motori degli interruttori AC 230 V

Tensione alimentazione per motori dei sezionatori a 3 posizioni AC 230 V

Tensione alimentazione per circuiti controllo e protezione AC 230 V

Tensione alimentazione per bobina di sgancio AC 230 V

Dati generali interruttori

Allestimento: Armadio a pavimento

Grado di protezione dell'involucro IP3XD

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		30

Grado di protezione, componenti primarie IP65

Partition class PM

Continuità di servizio LSC 2

Classificazione arco interno IAC A FL 20kA/1 s

Temperatura ambiente di esercizio, min./max. -5 ° C / +55 ° C

Temperatura ambiente di stoccaggio e trasporto, min./max. -25 ° C / +70 °

3.3.15 CAVI DI POTENZA AT E BT

Il presente progetto prevede la realizzazione di una rete di cavidotti in AT per la connessione delle cabine di impianto, a partire dalle PS verso la cabina di smistamento, in 3 diversi rami che convogliano l'intera produzione dell'impianto fotovoltaico verso la cabina di smistamento.

Alla medesima cabina convogliano le linee AT provenienti dall'impianto di accumulo BESS.

Dalla cabina di smistamento si diparte anche una linea AT 36 kV in doppia terna interrata verso la nuova cabina utente 36 kV, ubicata nei pressi del punto di consegna presso la nuova Stazione Elettrica Terna "Monreale 3".

Analogamente, sarà realizzata una rete di cavidotti in BT per il collegamento dalle PS agli string box, e per il collegamento degli string box alle stringhe.

Tutti i cavi saranno idonei alle tipologie di posa, e conformi alle normative vigenti, con particolare riferimento alle norme CEI e alla direttiva cavi CPR.

3.3.16 CAVIDOTTI

Il progetto dell'impianto fotovoltaico di Vallefondi prevede differenti modalità di posa per i cavi (AT, BT, segnale), a seconda che si faccia riferimento alle aree interne all'impianto o piuttosto ai collegamenti esterni all'impianto.

Il parco fotovoltaico avrà una potenza complessiva DC di circa 33,2 MW. Dal punto di vista elettrico, l'impianto è suddiviso in 7 campi, ognuno dei quali presenta due inverter come riportato di seguito:



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

31

CAMPO	INVERTER	Potenza DC inverter [kW]
PS1	Central Inverter TX1	3351,04
PS2	Central Inverter TX2.A	3846,08
	Central Inverter TX2.B	4074,56
PS3	Central Inverter TX3.A	3922,24
	Central Inverter TX3.B	3884,16
PS4	Central Inverter TX4	4798,08
PS5	Central Inverter TX5	3922,24
PS6	Central Inverter TX6	2056,32
PS7	Central Inverter TX7	3351,04
TOTALE		33205,76

Suddivisione sottocampi

L'intero sistema di distribuzione dell'energia dai campi verso il punto di consegna è articolato su n. 3 distinte linee elettriche, una per ciascun ramo, con un livello di tensione pari a 36 kV, le quali, una volta giunte la cabina di smistamento di impianto, confluiscono sul quadro generale AT 36 kV.

Le cabine di campo sono collegate fra loro in entra-esce con una linea in cavo interrato AT 36 kV, di sezione crescente dalla prima all'ultima cabina del ramo.

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei campi che per la connessione alla nuova cabina utente 36kV, saranno del tipo schermato, con conduttore in alluminio, con formazione a trifoglio, o equivalente.

Nella tabella che segue si riporta il dettaglio delle linee elettriche di collegamento.

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva AC [MW]
RAMO A	PS6	PS7	3x1x120	960	3,33
	PS7	PS5	3x1x120	1695	6,65
	PS5	PS4	3x1x300	8	9,98
	PS4	MTR	3x1x630	675	16,63
RAMO B	PS1	PS2	3x1x120	285	3,33
	PS2	MTR	3x1x300	870	9,98
RAMO C	PS3	MTR	3x1x120	385	6,65
BESS	MVPS.1D	MVPS.2D	3x1x120	25	6,65
	MVPS.2D	MVPS.3D	3x1x300	25	13,30
	MVPS.3D	MTR	3x1x630	40	19,95
LINEA SSE	MTR	SSE	3x1x630	7750	16,63
	MTR	SSE	3x1x630	7750	16,63
POTENZA COMPLESSIVA AC					33,260

Dimensionamento cavi AT

In generale, per tutte le linee elettriche AT, si prevede la posa dei cavi direttamente interrati, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio per tutte le tratte, e di 1,50 m solo in caso di attraversamenti con le

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		32

viabilità di piano di futura realizzazione e di 1.20m per la posa al di fuori dell'impianto. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

3.4 PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Il progetto proposto sarà sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006.

Nello specifico, si presenta l'istanza per il rilascio del provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art.23 c. 1 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. per l'impianto in oggetto e relative opere connesse ed attivazione, ai sensi dell'art. 27-bis c. 1 del medesimo decreto, procedura finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assenzi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto (Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale), incluso il rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. 387/03 ed il rilascio di tutti i nulla osta/pareri ai sensi dell'art. 120 del T.U. 1775/1933.

La VIA di un progetto costituisce la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del Decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		33

4 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE OBIETTIVI E REQUISITI

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) viene redatto ai sensi della Normativa vigente in materia ambientale, e in conformità delle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163” (norme tecniche di attuazione dell’allegato XXI) REV. 2 del 23 luglio 2007” predisposte dalla Commissione Speciale VIA, come successivamente aggiornate nel 2014: “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali REV. 1 del 16 giugno 2014”, “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera REV. 1 del 16 giugno 2014”, “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente fattore ambientale: Ambiente idrico REV.1 del 17/06/2015”, “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014”. In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l’insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio

Gli **obiettivi** del **MA** (Monitoraggio Ambientale) e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel **PMA** (Piano di Monitoraggio Ambientale) sono rappresentati da:

- a) verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell’avvio dei lavori per la realizzazione dell’opera.
- b) verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell’attuazione dell’opera nelle sue diverse fasi; tali attività consentiranno di:
 1. verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		34

degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

2. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

I **requisiti** “minimi” fondamentali del PMA:

- il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall’attuazione dell’opera;
- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA;
- il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell’ambiente;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazione già contenute nel SIA.

Le fasi del Monitoraggio seguono le fasi evolutive dell’iter di realizzazione dell’opera:

1. Monitoraggio Ante Operam (MAO): per rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l’esito dei rilevamenti in corso d’opera e ad opera finita e per fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l’esercizio, proponendo le eventuali contromisure;
2. Monitoraggio in *Corso d’Opera* (MCO): per segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromessivi della qualità dell’ambiente, e per garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali, verificando, inoltre, l’efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell’opera;
3. Monitoraggio *Post Operam* (MPO): per verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell’opera, accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente naturale e antropico e per indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

36

Fase	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	01 Atm.	02 Acqua	03 Suolo e Sott.	04 Biodiv.	05 Paes.	06 Pop. e Salute	07 Rum.
FASE DI ESERCIZIO	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente							Basso
	Incremento della pressione antropica	Disturbo alla fauna				Basso			
	Presenza ed esercizio delle opere in	Modifica del drenaggio superficiale		Basso					
	Occupazione di suolo con i nuovi	Limitazione/perdita d'uso del suolo			Basso				
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo				Basso			
	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio					Medio		
	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Positivo						
	Esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione						Positivo	
	Esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica						Basso	
	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque			Positivo				
	Esercizio dell'impianto	Sottrazione specie				Basso			

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		37

5 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ABIOTICA

5.1 ATMOSFERA

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti dovute al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione.

Sulla base delle indicazioni fornite dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014", da considerarsi quale base operativa fondata su standard normativi, ove esistenti, su metodologie di riferimento e "buone pratiche" consolidate dal punto di vista tecnico-scientifico, il Proponente dovrà necessariamente contestualizzare tali indicazioni alla specificità dell'opera, del contesto localizzativo (ambientale ed antropico) e degli impatti ambientali attesi, che rappresentano elementi indispensabili per intraprendere, caso per caso, le scelte più idonee che dovranno essere adeguatamente motivate nel PMA.

Nella fase di cantiere la causa principale di inquinamento atmosferico dipenderà dunque dalle emissioni gassose dei veicoli e dalla produzione di polveri connessa alla presenza di mezzi meccanici per il trasporto dei materiali a piè d'opera ed alla movimentazione. Tuttavia, va specificato che la fase di cantiere impatta l'ambiente generalmente per periodi di tempo limitati e ridotti rispetto ad altre attività umane che invece sono da considerarsi durature o quasi permanenti. Inoltre per l'espletamento di tale fase saranno necessari pochi mezzi come precedentemente dettagliato nello SIA.

Per quanto riguarda le emissioni prodotte dai gas di scarico, si specifica come queste verranno ridotte attraverso l'utilizzo di mezzi caratterizzati da categorie di emissioni euro 5 o B.A.T., ovvero categorie meno inquinanti che permetteranno di minimizzare tali emissioni.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la messa in opera dell'impianto sono piuttosto ridotti e necessitano dell'impiego di pochi mezzi meccanici. Inoltre si evidenzia che le emissioni di polveri saranno mantenute basse attraverso l'utilizzo di piste opportunamente bagnate come previsto per la fase di cantiere.

Inoltre si ribadisce che sarà operato lo spegnimento dei macchinari nella fase di non attività, il transito dei mezzi avverrà a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di sospensione del particolato, i camion per il trasporto di materiali al cantiere saranno provvisti di telo copri cassone e infine, attraverso un adeguato utilizzo delle macchine di movimento terra,

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		38

saranno limitate le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione durante le fasi di carico dei mezzi a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone.

Il monitoraggio atmosferico è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni strumentali, eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito della realizzazione/esercizio della specifica tipologia di opera.

Al fine del monitoraggio atmosferico, vengono individuati n. 06 punti di misura, come riportato nella cartografia specifica allegata, in cui sono situati i ricettori più prossimi all'area in oggetto, e su cui ci si attende in termini di impatto dovuto alle attività di cantiere la massima concentrazione di inquinanti per la matrice aria. La misura per il valore di fondo sarà ottenuta dalla stazione della rete di riferimento regionale dell'ARPA di Palermo. La strumentazione da utilizzare deve essere tale da fornire valori relativi ai parametri simulati. La strumentazione da utilizzare sia in fase *ante operam* che *post operam* è quella prevista dall'Allegato VI del D.lgs. 155/2010.

Si prevede l'adozione di una campagna di monitoraggio *ante-operam* di due settimane specificatamente per il parametro PM10, nonché per gli altri parametri ascrivibili al traffico veicolare (NOX, PM2,5, CO, Benzene), da ripetersi trimestralmente in fase di corso d'opera in concomitanza con le attività di cantiere. Le stesse misurazioni saranno estese al primo anno della fase di post-operam, con campagne di due settimane ogni tre mesi.

I dati derivanti dalle osservazioni in campo, adeguatamente georiferiti, e i risultati analitici derivanti da laboratori riconosciuti saranno trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, all'A.R.P.A. Sicilia.

5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il suolo risulta essere la componente naturale maggiormente interessata dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico. Considerata l'evolversi e le strategie aziendali dei grossi gruppi Energetici attualmente interessati all'installazione di impianti di produzione di Energia da fonti rinnovabili FER (in particolare Fotovoltaico – Eolico) sembra chiaro che nei prossimi anni il consumo di suolo da destinare a impianti di produzioni da FER sia destinato ad aumentare. La realizzazione di impianti fotovoltaici a terra su suoli agricoli, infatti, ha iniziato ad interessare una superficie crescente del territorio regionale. Poiché gli effetti sulle caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche del suolo determinati dalla copertura operata dai pannelli fotovoltaici in relazione alla durata dell'impianto (stimata indicativamente in 30 anni) non sono attualmente conosciuti, si è evidenziata la necessità di predisporre un

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		39

protocollo di monitoraggio da applicare ai suoli agricoli e naturali interessati dalla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra al fine di valutare nel tempo l'impatto sul suolo.

Seppur per la realizzazione di un impianto fotovoltaico il suolo è impiegato come substrato di supporto per i pannelli, non sono tuttavia da sottovalutare le relazioni tra il suolo e le altre componenti dell'ecosistema che possono essere eventualmente influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico. Le caratteristiche del suolo da monitorare sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica fra le quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Il monitoraggio prevede la valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali pre-stabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico (sotto pannello), l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento (fuori pannello). In questa fase del monitoraggio è stata effettuata un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo.

Le principali caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico sono:

1. Presenza di fenomeni erosivi.
2. Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).
3. Descrizione della struttura degli orizzonti.
4. Presenza di orizzonti compatti.
5. Porosità degli orizzonti.
6. Analisi chimico-fisiche di laboratorio.
7. Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS).
8. Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF).
9. Densità apparente.

Le modalità da seguire per il campionamento sono riportate:

- Nell'Allegato 2 Parte Quarta del D.Lgs 152/2006;
- Nel capitolo 2 del Manuale APAT 43/2006;
- Nel "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati", D.M. n. 471/1999 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni";

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		40

- Nelle “Linee Guida in materia di bonifica dei siti inquinati nella Regione Siciliana” (G.U.R.S. parte prima S.O. – n. 17 del 22/04/2016).

Secondo le normative su esposte, occorre predisporre un idoneo Piano di Campionamento (PdC) che dovrà riportare almeno le seguenti informazioni:

1. Località di indagine.
2. N° campionamenti.
3. Posizione dei punti di campionamento.
4. Epoca di campionamento.
5. Tipologia di campionamento.
6. Modalità di esecuzione dei sondaggi.

L'individuazione di una porzione omogenea all'interno dell'area di progetto rappresenta un passaggio fondamentale per la scelta della zona di campionamento e per la conseguente rappresentatività del campione. Per verificare l'omogeneità del sito si può innanzi tutto fare uso delle carte tematiche della regione (es. carta di uso del suolo), fare uno studio sulle pendenze e a supporto di tale tipo di analisi effettuare dei sopralluoghi in loco.

La distribuzione dei siti di campionamento deve essere sufficientemente omogenea sull'area di interesse in modo da evitare eccessive concentrazioni. Il numero dei siti deve essere statisticamente significativo a contenere la variabilità intrinseca del terreno per certe caratteristiche. I punti di campionamento dovranno essere eseguiti, come già detto in precedenza, su almeno due punti dell'intera area, uno in posizione ombreggiata al di sotto dei moduli fotovoltaici, l'altro nelle aree meno disturbate dalla presenza dei pannelli quindi al di fuori degli stessi. Per una maggiore efficacia del piano di monitoraggio sarebbe bene che tali punti siano geo referenziati in modo tale da rimanere costanti per tutta la durata del monitoraggio.

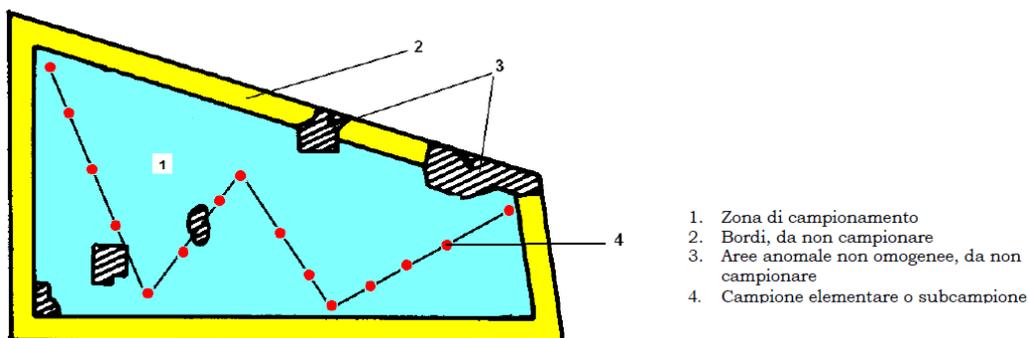
Relativamente al numero di campionamenti il D.Lgs 152/2006, diversamente dal DM 471/99, non riporta indicazioni circa il numero di sondaggi da effettuare, questo, infatti, definisce impossibile indicare un valore predefinito del rapporto fra campione e superficie di prelievo poiché questo dipende dal grado di uniformità ed omogeneità della zona di campionamento, dalle finalità del campionamento e delle relative analisi. La Sicilia nelle sue “Linee guida per il campionamento dei suoli e per l'elaborazione del piano di concimazione aziendale” adotta 1 campione per 3-5 ettari, in presenza di condizioni di forte omogeneità pedologica e colturale, e nell'ottica di un contenimento dei costi un campione può essere

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		41

ritenuto rappresentativo per circa 10 ettari. L'analisi successiva dei dati sarà condotta utilizzando i principali parametri pedoclimatici; quali: umidità e temperatura del suolo e i principali parametri di qualità del suolo; quali: Qualità Biologica del Suolo (QBS), Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF) e So-stanza organica (SO). Al fine di comprendere similitudini o differenze nell'andamento dei sopraindicati parametri specificatamente attivati dal monitoraggio sotto e fuori pannello e, di conseguenza, di valutare ipotetici benefici apportati dall'utilizzo di pannelli solari. I parametri pedoclimatici di umidità e temperatura del suolo saranno ricavati dal monitoraggio effettuato da centraline che utilizzano dei sensori posti a profondità 0-20 e 20-40 cm e raccolgono i relativi dati.

Il prelievo dei campioni di suolo destinato ad analisi microbiologiche e biochimiche solitamente si esegue a profondità variabili tra i 0-20 cm poiché generalmente è questo lo strato maggiormente colonizzato dai microrganismi. Tale approccio, tuttavia, va sempre rivisto ed eventualmente modificato e adattato al tipo di suolo presente. A seconda della natura di quest'ultimo la profondità di prelievo può essere variata, suoli arati ad esempio dovranno essere campionati a profondità maggiori rispetto a suoli a prato o pascolo o coltivati. Per quanto concerne l'epoca di campionamento converrà riferirsi ad una situazione, in termini di condizioni metro climatiche, non estrema evitando quindi campionamenti dopo periodi particolarmente piovosi (dicembre-gennaio) o di caldi (luglio-agosto).

Per il campionamento, al fine di ottenere una sufficiente rappresentatività, tenuto conto anche dei costi e in relazione alla distribuzione dei sottocampi e delle opere potenzialmente interferenti con la componente suolo analizzata, è stato scelto un campionamento irregolare che rappresenta il modo più pratico e di uso più frequente. Esso consiste nel seguire un percorso casuale, a zig-zag, all'interno dell'area da campionare, seguendo i criteri di esclusione quali bordi ed aree anomale) qualora presenti.



Esempio di campionamento irregolare con andamento a zig-zag (Fonte: Linee guida per il campionamento dei suoli e per l'elaborazione del piano di concimazione aziendale)

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		42

Tuttavia, per l'attuazione del monitoraggio in relazione alla componente suolo, in special modo per il numero di campioni da prelevare, si è ritenuto maggiormente cautelativo rifarsi al documento della Direzione Agricoltura della Regione Piemonte "Linee Guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra", il quale riporta le seguenti fasi:

- a) Prima fase del monitoraggio. La prima fase di monitoraggio, precede la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto, e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio (1:10.000 o più grande in funzione delle dimensioni dell'impianto). In questa fase sarà effettuata una valutazione pedologica grazie alla cartografia dei suoli disponibile sui portali regionali e tramite osservazioni in campo. Tali osservazioni sono imprescindibili quando si tratti di riclassificare la capacità d'uso dei suoli dell'appezzamento in oggetto, ma sono comunque necessarie - almeno con la realizzazione di una trivellata ogni due ettari - per confrontare le caratteristiche del suolo con le descrizioni delle tipologie proposte in carta. La superficie lorda dell'impianto pari a circa 84,61 Ha, di cui solo 18,18 Ha di superficie pannellata; considerate le opere in progetto, la loro distribuzione all'interno del sito in oggetto e il grado di omogeneità del terreno interessato, è stato previsto un campionamento di n°25 prelievi con le modalità sopra descritte.
- b) Seconda fase del monitoraggio. La seconda fase del monitoraggio prevede l'esecuzione di un campionamento del suolo negli orizzonti superficiale (topsoil) e sotto superficiale (subsoil), indicativamente alle profondità 0-30 e 30-60 centimetri. Il campionamento dovrà essere eseguito ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'installazione) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento. Il campionamento è da realizzare tramite l'utilizzo della trivella pedologica manuale; per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i campioni. Il risultato finale sarà quindi, per ogni impianto, il prelievo di 4 campioni - due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area coperta dal pannello e due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli - ciascuno formato da 3 sottocampioni. Considerata l'ampiezza dell'area di impianto saranno eseguiti anche nella seconda fase del monitoraggio n°25 campionamenti in modo da risultare rappresentativi dell'intera area monitorata.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		43

Sui campioni prelevati dovranno effettuarsi le seguenti analisi di laboratorio:

<i>Carbonio organico %</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>pH</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>CSC</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>N totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>K sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Ca sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Mg sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>P ass</i>	Solo nell'orizzonte superficiale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>CaCO₃ totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Tessitura</i>	Solo nel campionamento iniziale; Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

I dati derivanti dalle osservazioni in campo, adeguatamente geo riferiti, e i risultati analitici derivanti da laboratori riconosciuti saranno trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, all'A.R.P.A. Sicilia. Si riportano i punti di indagini previsti per il campionamento all'interno del sito in oggetto, ipotizzando in questa fase una sola tipologia pedologica, come indicato dallo studio agronomico eseguito.

5.2.1 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE PRELIMINARI

5.2.1.1 STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO

Preliminarmente ai rilievi di campo è stata operata una raccolta della cartografia tematica già esistente sull'area, utilizzabile come documentazione di base su cui impostare ed elaborare lo studio pedologico dell'area oggetto di intervento.

A livello bibliografico è stata invece raccolta tutta la documentazione disponibile che riguardasse i tematismi d'interesse (geologia, morfologia, paesaggio). In particolare, sono stati acquisiti i seguenti documenti:

- Cartografia IGM in scala 1:25.000;
- Cartografia dei suoli della Sicilia redatta dai professori Giampiero Ballatore e Giovanni Fierotti;
- Commento alla carta dei suoli della Sicilia (Fierotti, Dazzi, Raimondi);

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		44

Da un primo studio preliminare si è potuto appurare che il territorio da analizzare, dal punto di vista pedologico, ricade all'interno delle seguenti associazioni così come riportato nella carta dei suoli della Sicilia: Associazione n. 5, Regosuoli da Rocce argillose

Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che dal versante tirrenico degrada a mezzogiorno, fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa. Il profilo dei regosuoli è sempre di tipo (A) C o meglio a Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm. ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa 50% con minimi, poco frequenti, del 25% e massime del 75%; i carbonati, in genere, sono presenti con valori del 10- 15% che talora possono però arrivare al 30-40%, o scendere al di sotto del 10%, com'è il caso dei regosuoli argillosi della Sicilia Occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante. I sali solubili sono generalmente assenti o presenti in dosi tollerabili; sono in alcune zone possono destare qualche preoccupazione. La reazione oscilla dei valori di 7,0 e 8,3 in relazione soprattutto col contenuto di calcare cioè che comporta anche qualche limitazione nelle scelte culturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semipermeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dall'intensa erosione, dei forti sbalzi termici e dalla piovosità irregolare, aleatoria da un anno all'altro e mal distribuita nel corso delle quattro stagioni (fonte: commento alla carta dei suoli della Sicilia, Ballatore – Fierotti, 1966).

5.2.1.2 FOTOINTERPRETAZIONE

La fase di fotointerpretazione dell'area costituisce un punto centrale per l'organizzazione dell'intero rilevamento. Infatti, è in questa fase che si pongono le principali suddivisioni del territorio che costituiranno l'ossatura della ricerca.

Questa fase del lavoro si esplica nell'analisi di fotografie aeree durante la quale, osservando i diversi elementi del fotogramma (tono, colore, pattern, tessitura) e coadiuvati da riscontri sul terreno, si giunge a cogliere la chiave di lettura di due tipi di evidenze fotografiche:

- Evidenze dirette: si tratta delle informazioni sul suolo che si traggono direttamente dall'osservazione delle foto aeree. Rientrano in questa categoria i limiti geomorfologici, indicanti separazioni fra diverse forme del territorio, ed i limiti legati a proprietà visibili del suolo quali il colore, la presenza diffusa di zone umide, la rocciosità. Rientrano anche in questa categoria le informazioni sulla pendenza e sull'esposizione del suolo;

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		45

- Evidenze indirette: Si tratta delle informazioni sul suolo che possono essere derivate dall'osservazione di altri fattori presenti sulle fotografie aeree quali per esempio l'uso del suolo e la matrice secondo cui si organizzano sul territorio i diversi usi del suolo. È evidente che tali informazioni dovranno essere verificate con maggiore attenzione in campagna in quanto non sempre potranno essere corrette.

5.2.1.3 CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel e Montgomery, 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agro-pastorali e non in base a specifiche pratiche colturali.

La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine, più o meno ampia, nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, ecc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, ecc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- Di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- Di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- Di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematiche necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- Di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli;

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		46

Il sistema di classificazione prevede la distinzione dei suoli in 8 classi, che vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente.

L'analisi territoriale ha mostrato una uniformità di suolo per capacità d'uso.

Nella fattispecie è stata identificata la seguente classe:

Classe I - I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti. I suoli sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive.

Al fine di monitorare lo stato del suolo in fase ante-operam e in corso d'opera si evidenziano le principali caratteristiche delle analisi da eseguire.

5.2.1.4 ANALISI FISICO-CHIMICHE

Si distinguono in analisi di base o di caratterizzazione e sono necessarie per conoscere le caratteristiche proprie del suolo e che verranno effettuate in fase *ante-operam*, e in analisi di controllo che si effettuano sui parametri che potrebbero variare nel tempo e che saranno eseguite in corso d'opera.

Parametro	Unità di misura
Tessitura (sabbia, limo e argilla)	g /kg
(*) Scheletro	g /kg
(*) PAS	
(*) pH	Unità pH g/Kg
Cloruri	S.S. CaCO ² g/Kg
(*) Sostanza organica	g/Kg S.S. C
(*) CSC	meq/100 g. S.S.
(*) Azoto totale	g/Kg S.S.N
Fosforo assimilabile	Mg/Kg S.S.P
(*) Conduttività elettrica 1:2	(S/m)
(*) Conducibilità in pasta satura	mS/cm
(*) Calcio scambiabile	meq/100 g. S.S.
Potassio scambiabile	meq/100 g. S.S.
(*) Magnesio scambiabile	meq/100 g. S.S.
(*) Sodio scambiabile	meq/100 g. S.S.
Microelementi (ferro-manganese, rame, zinco assimilabili)	mg/Kg

Esempio di parametri da monitorare per la caratterizzazione chimico-fisica del suolo

5.2.1.5 ANALISI MICROBIOLOGICHE

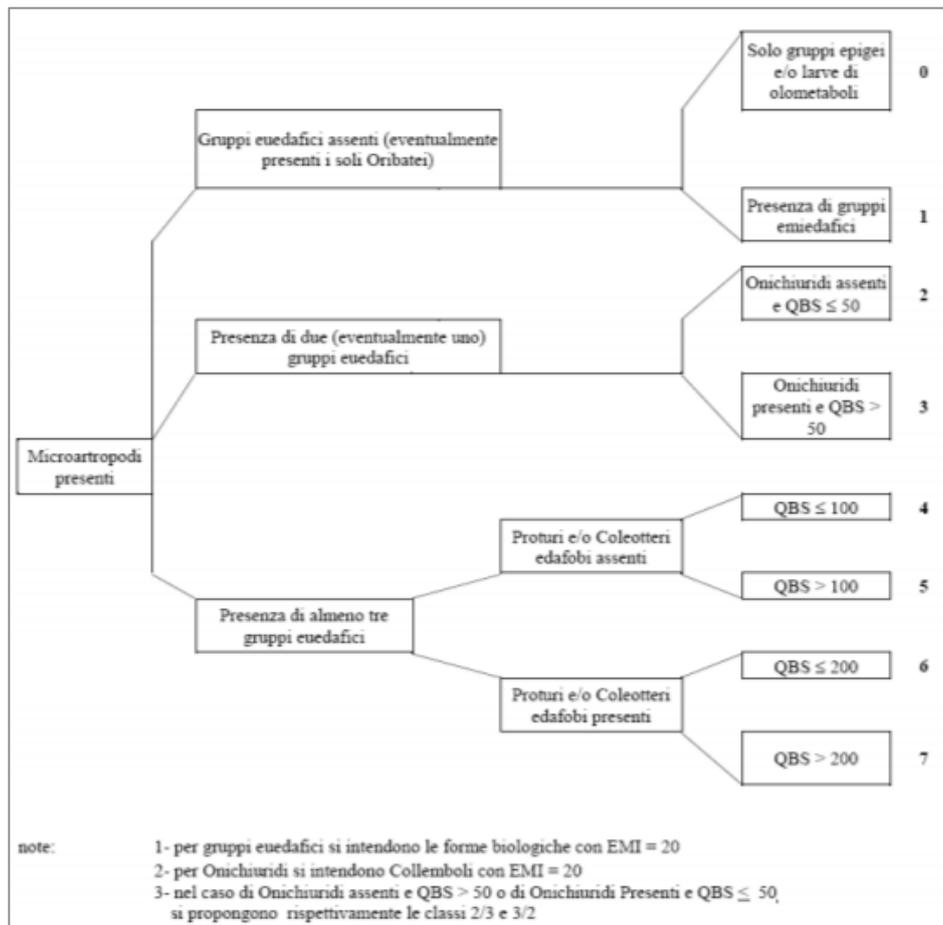
La componente biotica del suolo, responsabile dello svolgimento dei principali processi, è considerata la più vulnerabile; questa è la ragione per cui è stato proposto, l'uso di bioindicatori che si riferiscono ad organismi (batteri, funghi, piante e animali) particolarmente sensibili a possibili stress. Questi bioindicatori sono in grado, da un lato, di fornire indicazioni complementari a quelle fornite dalle analisi chimico-fisiche, dall'altro di integrare le informazioni relative ai possibili fattori (ambientali o esogeni) che influenzano la fertilità del suolo.

5.2.1.6 INDICE DI QUALITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO

L'indice di Qualità Biologica dei Suoli (QBS, Parisi, 2001) che si riferisce solo ai raggruppamenti ecomorfologicamente omogenei presenti nella comunità. Nel calcolo dell'indice si parte dall'individuazione dei gruppi tassonomici presenti e, successivamente, si definisce, attraverso l'osservazione dei caratteri morfologici, il livello di adattamento alla vita nel suolo di ciascuno di essi. A ciascuna delle forme è attribuito un punteggio variabile tra 1 e 20. I valori più bassi sono tipici delle forme epiedafiche, che vivono in superficie, quindi con un minore adattamento, e quelli più alti di quelle euedafiche, che vivono in profondità, quindi con un maggiore adattamento. Infine, valori intermedi sono attribuiti alle forme emiedafiche, parzialmente adattate alla vita tra le particelle di suolo. Il valore finale

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		48

dell'indice è la somma dei punteggi attribuiti a ciascun gruppo tassonomico individuato nella comunità. La classificazione avviene sulla base dello schema riportato nella figura sottostante, nel quale sono definite otto classi di qualità (dalla classe 0 alla classe 7), in ordine crescente di complessità del popolamento in relazione all'adattamento alla vita edafica.



Suddivisione in classi dei valori di QBS

Le classi di qualità biologica sono in tutto 8 (*Parisi 2001 modificata D'Avino 2002, manuale Arpa*) e vanno da un minimo di 0 (ritrovamento di solo gruppi epigei e/o larve di olometaboli, ossia nessuna forma di vita veramente stanziale nel suolo) a un massimo di 7 (almeno 3 gruppi euedafici, proturi e/o coleotteri edafobi presenti, QBS >200), secondo la seguente classificazione:

Giudizio classe	Classe
Eccellente	6-7
Buono	4-5
Discreto	3
Sufficiente	2

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		49

Insufficiente	0-1
---------------	-----

Tabella delle classi di qualità biologica

5.2.1.7 INDICE DI FERTILITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO

Il metodo di determinazione è descritto dall'Atlante di indicatori della qualità del suolo (ATLAS. Ed. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e CRA – Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante, Roma – 2006). Il metodo in oggetto prevede di analizzare i parametri caratterizzanti la biomassa nel suo complesso: contenuto in carbonio organico totale nel suolo (TOC, metodo Springer&Klee), contenuto in carbonio organico ascrivibile alla biomassa microbica (per fumigazione-estrazione), velocità di respirazione della biomassa (incubazione del suolo umido in ambiente ermetico e titolazione con NaOH della CO₂ emessa). Da questi tre parametri principali misurati derivano per calcolo alcuni indici: respirazione basale (CO₂ emessa nelle 24 ore), quoziente metabolico (respirazione in funzione della quantità di biomassa microbica), quoziente di mineralizzazione (velocità di emissione di CO₂ in rapporto alla quantità di carbonio organico totale). A ciascuno dei parametri determinati analiticamente o calcolati (carbonio organico totale, carbonio microbico, respirazione basale, quoziente metabolico e quoziente di mineralizzazione) si attribuisce un punteggio in funzione del valore, in base a quanto riportato nelle tabelle che seguono. Si sommano poi i punteggi per arrivare a quello totale, secondo il quale si determina la classe di fertilità biologica.

Parametri utilizzati	Abbreviazione	Unità di misura
Carbonio Organico Totale	C _{org}	%
Respirazione basale	C _{bas}	ppm
Carbonio microbico	C _{mic}	ppm
Quoziente metabolico	qCO ₂	(10 ⁻²) h ⁻¹
Quoziente di mineralizzazione	qM	%

Parametri utili per la determinazione dell'indice IBF

In base ai risultati analitici ottenuti si applica il metodo a punteggio indicato nell'Atlante ministeriale di cui si riportano qui sotto le tabelle, in modo da procedere ad attribuire una delle cinque Classi di Fertilità di codesto Indice sintetico di fertilità biologica (IBF) al suolo oggetto di indagine.

Parametri utilizzati	Punteggio				
	1	2	3	4	5
Carbonio Organico Totale	<1	1 – 1,5	1,5 – 2	2 – 3	>3
Respirazione basale	<5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	>20
Carbonio microbico	<100	100 – 200	200 – 300	300 – 400	>400
Quoziente metabolico	>0,4	0,3 – 0,4	0,2 – 0,3	0,1 – 0,2	<0,1
Quoziente di mineralizzazione	<1	1 – 2	2 – 3	3 – 4	>4

Metodo a punteggio per la determinazione dell'indice IBF

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale	50

Classe di Fertilità	I	II	III	IV	V
	stanchezza allarme	stress preallarme	media	buona	alta
Punteggio	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25

Classi di fertilità

5.3 AMBIENTE IDRICO

In relazione alla variazione dei coefficienti di deflusso generata dal campo agro-fotovoltaico in oggetto, si rappresenta che la classificazione delle acque meteoriche ai sensi dell'art. 39 del Capo IV del Decreto del Presidente della Provincia Autonoma di Bolzano N. 6 del 21 gennaio 2008 risulta la seguente: *b) "acque meteoriche moderatamente inquinate", sono quelle derivanti dalle seguenti superfici: 2) superfici impermeabilizzate di cortili ed aree di transito in zone miste, zone produttive e zone industriali.*

In riferimento al monitoraggio della componente acque si specifica, ai sensi delle *Linee Guida sul Monitoraggio Ambientale delle opere sottoposte alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale: proposta metodologica per l'ambiente idrico superficiale* (SAVERIO VENTURELLI, ANNA CACCIUNI - ISPRA), con particolare riferimento agli indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) – REV. 1 DEL 17/06/2015, che in relazione alla tipologia di opera in fase di cantiere e in fase di esercizio, la scelta della localizzazione dei punti di monitoraggio e l'individuazione dei relativi punti di riferimento, risulta strettamente connessa a:

- Interferenze opera – ambiente idrico;
- Punti di monitoraggio considerati in fase di caratterizzazione ante operam.
- Reti di monitoraggio (nazionale, regionale e locale) meteo idro-pluviometriche e quali-quantitative esistenti, in base alla normativa di settore.

Si puntualizza che non sono state individuate in loco reti di monitoraggio nazionale, regionale e locale già implementate e/o previste dalla normativa di settore.

Inoltre, è stato tenuto in considerazione che, come evidenziato dall'analisi delle cartografie del "PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA", il sito di impianto inquadra all'interno bacino idrografico "Belice" (cod.057):

- Non intercetta né interferisce direttamente con i principali elementi dell'idrografia superficiale secondo quanto riportato dalla Tav. A1 - "Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio";

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		51

- Non intercetta né interferisce direttamente con i corpi idrici sotterranei secondo quanto evidenziato dalla Tav. B1 - “Carta dei corpi idrici sotterranei e delle stazioni di monitoraggio”;
- Non intercetta né interferisce direttamente con i corpi idrici superficiali e con le aree protette e/o sensibili e/o vulnerabili ai nitrati, secondo quanto riportato dalla Tav. C1/a - “Carta delle aree designate per la protezione di habitat e specie (SIC e ZPS, Vita dei Pesci e Vita dei Molluschi), delle aree sensibili e delle aree vulnerabili ai nitrati”;
- Non intercetta né interferisce direttamente con i corpi idrici superficiali, con le acque di balneazione, con le zone di protezione dei corpi idrici superficiali, sotterranei o di riserva come evidenziato dalla Tav. C1/b - “Carta delle aree protette (di cui al D.P.R. 11 marzo 1968 n°1090, al D.lgs. 152/06 e s.m.i., e all’Art. 102 del T.U. n°1775/33) e delle acque destinate alla balneazione (ai sensi della Direttiva 2006/7/CE)”;
- Non intercetta né interferisce direttamente corpi idrici superficiali ricadenti in aree protette e relative aree di protezione e/o sensibili e/o vulnerabili, né con corpi idrici superficiali non ricadenti in aree protette come riportato dalla Tav. C2 - “Carta dei corpi idrici superficiali e delle aree protette associate”.

Pertanto sulla base di quanto detto, e specificatamente a quanto riportato dagli “Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) – REV. 1 DEL 17/06/2015 17/06/2015” riportati dalle cosiddette “Linee Guida sul Monitoraggio Ambientale delle opere sottoposte alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale: proposta metodologica per l’ambiente idrico superficiale (S. VENTURELLI e A. CACCIUNI - ISPRA 2018), si ritiene che l’opera oggetto di valutazione, per caratteristiche tecniche e tipologia, non provocherà una variazione della classe di qualità ovvero dello stato ecologico e chimico del corpo idrico per altro posto a notevoli distanze dal sito, ai sensi della normativa di settore. È dunque possibile prevedere il monitoraggio di dettaglio solo di alcuni indici/indicatori scelti in funzione della presenza di specifiche pressioni.

Le suddette Linee Guida propongono delle schede di sintesi in cui si individuano 35 parametri/indicatori basati sulle vigenti normative di settore e sulla letteratura tecnico-scientifica di riferimento, raggruppati per 3 obiettivi specifici:

1. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DELLA RISORSA IDRICA (ai sensi del D.lgs. 152/06 e dei successivi D.M. attuativi);
2. CONTROLLO DELLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE;
3. CONTROLLO DEGLI SCARICHI.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		52

I tre obiettivi specifici summenzionati sono stati presi in considerazione nel PMA adattando caso per caso le opportune scelte operate in relazione alla tipologia di opera proposta e al relativo contesto territoriale-ambientale e alla significatività degli impatti attesi.

Per quanto concerne la Caratterizzazione Qualitativa della risorsa idrica (ai sensi del D.lgs. 152/06 e dei successivi D.M. attuativi) al punto A, si specifica che sarà possibile effettuare il campionamento (Concentrazione di nutrienti, Durezza, Cloruro, Solfati, pH, BOD5, COD, Ossigeno disciolto, Concentrazione di sostanze pericolose quali Cadmio, Mercurio, Piombo, ecc.), direttamente attraverso i pozzetti di raccolta delle acque previsti in progetto e localizzati lungo i canali di deflusso previsti in progetto.

Infine, in riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si evidenzia che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso, pertanto si individueranno un congruo numero di campionamenti pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definiti in funzione delle caratteristiche dell'opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi.

Per quanto concerne il Controllo delle caratteristiche idrauliche al punto b) si rimanda alle specifiche tecniche dello *Studio di compatibilità idrologica ed idraulica* (vedi elaborato A.6.1) a supporto dello SIA.

Per quanto previsto dal Punto C in merito al controllo degli scarichi, come dettagliato successivamente e nella *Relazione idrologica e idraulica* (vedi elaborato A.6.1), si evidenzia che le acque meteoriche saranno convogliate all'interno degli impluvi esistenti, mentre non si verificheranno interferenze con le acque nere, le quali saranno convogliate in una vasca Imhoff per opportuna chiarificazione e da qui convogliate in una vasca di accumulo a tenuta stagna con svuotamento periodico.

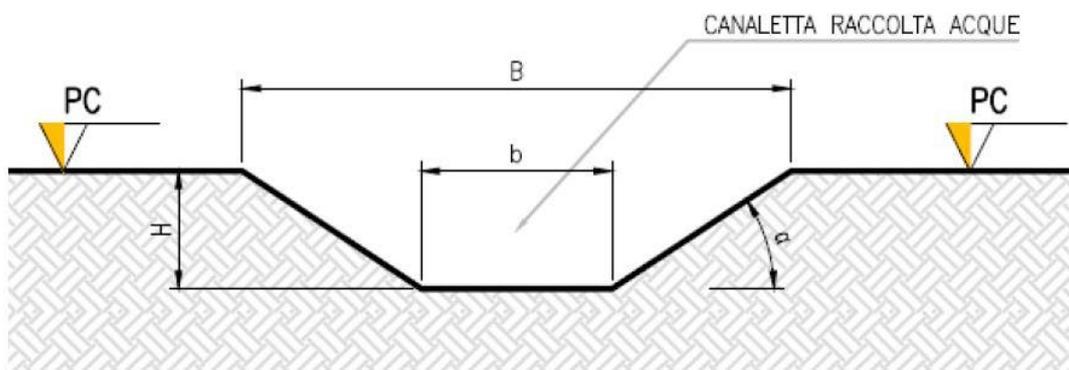
La rete di allontanamento delle acque meteoriche sarà provvista di pozzetti di raccolta delle acque, per permettere il deflusso idrico controllato delle acque idriche superficiali. Questi pozzetti, posti lungo il suddetto impluvio principale, saranno utilizzati per il campionamento delle acque per il monitoraggio. Anche nella fase *ante operam* i campioni di acqua saranno prelevati nei medesimi punti. I dati derivanti dalle osservazioni in campo, adeguatamente georiferiti, ed i risultati analitici derivanti da laboratori riconosciuti saranno trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, all'A.R.P.A. Sicilia ed all'Autorità Competente al rilascio dell'autorizzazione di cui in oggetto. Si riporta in dettaglio il sistema previsto in progetto per il deflusso delle acque meteoriche e il trattamento delle acque nere.

ACQUE METEORICHE

Per quanto concerne il deflusso delle acque meteoriche è prevista una rete di allontanamento delle stesse costituita da cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale/rilevato in materiale

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		53

permeabile al fine di limitare i fenomeni di dilavamento superficiale e incontrollato e favorire il corretto allontanamento delle acque in eccesso. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica: le cunette idrauliche saranno protette mediante geo tessuti e vegetazione protettiva. La vegetazione protettiva contrasterà l'insorgenza di specie infestanti e rapida crescita, inoltre la manutenzione del sistema di drenaggio delle acque prevista consisterà nel controllo periodico dello stato delle cunette, nell'asportazione di materiale/vegetazione accumulatasi e nel riporto/riprofilatura di terreno nel caso di erosioni.



Tipologico cunette drenanti

Le cunette in terra saranno realizzate in scavo con una sezione trapezoidale di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di angolo α inferiore a 20° . Le cunette di drenaggio sono state dimensionate con una geometria ad ampia larghezza e ridotta profondità al fine di consentirne la carrabilità per un'agevole manutenzione. Le verifiche idrauliche sono state condotte assumendo una sezione trapezoidale. Lo scopo delle cunette è quello di permettere il deflusso dell'intera portata di progetto, relativa a un Tempo di Ritorno di 30 anni.

Non si prevedono altresì modifiche di tipo chimico fisico delle acque di percolazione essendo gli impianti fotovoltaici costituiti da materiale inerte. Infine, l'impianto fotovoltaico insiste su un'area perimetralmente ben definita e di dimensioni scarsamente significative a livello di alimentazione delle risorse idriche sotterranee.

SCARICHI IDRICI

I possibili impatti dell'opera in progetto sull'ambiente idrico superficiale sono praticamente nulli, in quanto non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente.

Inoltre, all'interno del sito nell'ambito dei lavori di realizzazione del parco fotovoltaico, è prevista la realizzazione di alcuni fabbricati di servizio, fra cui il locale denominato Control Room, adibito a sala controllo e deposito materiali.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		54

L'impianto fotovoltaico in progetto non è normalmente presidiato da persone. È prevista la presenza di persone solo durante le attività di manutenzione e di visite ispettive. Pertanto, presso il fabbricato control room si prevede la realizzazione dei servizi igienici. Le acque nere prodotte sono solamente quelle provenienti dai servizi igienici utilizzati dai lavoratori presenti nella attività e quindi i liquami possono essere assimilati a reflui civili.

Le acque nere saranno convogliate in una vasca Imhoff e da qui in una vasca di accumulo a tenuta stagna e a svuotamento periodico. Non verrà pertanto eseguito alcun scarico nel terreno o in altri ricettori.

Sarà stipulato un contratto con una società specializzata che ogni 6/12 mesi provvederà a svuotare le vasche e a conferire i reflui presso pubblici impianti di depurazione.

Dal punto di vista tecnico le acque reflue provenienti dai servizi sanitari saranno convogliate in una apposita linea di reflue costituita essenzialmente da:

- Condotta fognaria in PVC DN 160;
- Fossa Imhoff a tenuta;
- Fossa di accumulo del chiarificato a tenuta.

Dal punto di vista dimensionale i manufatti sono così composti:

Vasca di sedimentazione composta da:

- n.1 elemento di fondo da 150x95 cm.
- n.1 anello da 150x105 cm.9
- n.1 solaio di copertura.

Vasca di accumulo composta da:

- n.1 elemento di fondo da 150x95 cm.
- n.1 anelli da 150x105 cm.
- n.1 solaio di copertura

La fossa chiarificatrice tipo "Imhoff" in calcestruzzo deve essere costruita in armonia al D.lgs. 11-05-1999 n°152 e successive modifiche, alla norma UNI EN 12566-1-2004 e comunque rispettando la normativa di legge vigente, dimensionata per una presenza di circa 8 persone/giorno nei fabbricati interessati (come risulta dall'allegato del fornitore). Nella realtà come sopra specificato non si tratta di presenze giornaliere ma occasionali.

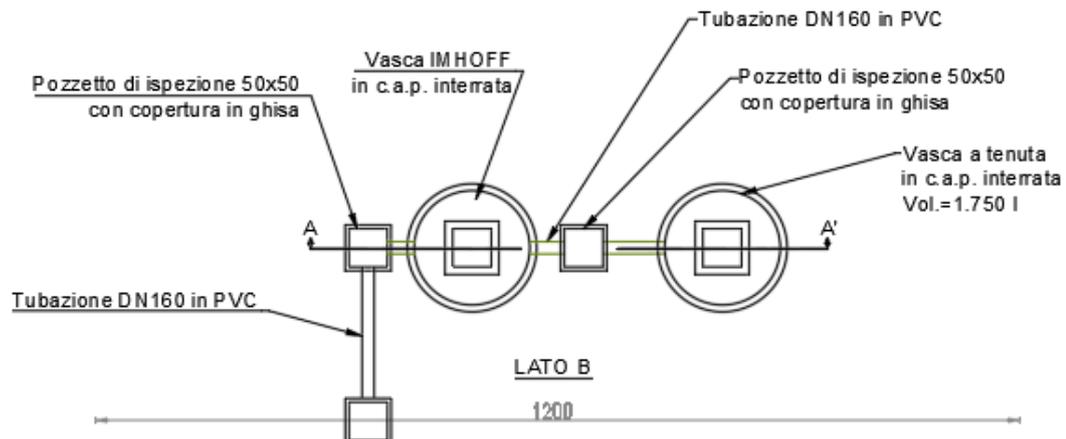
Deve essere costituita da una camera superiore di sedimentazione e da una camera inferiore di digestione per la chiarificazione delle acque prima del loro smaltimento.

Si dovranno adottare accorgimenti per impedire il passaggio di bolle di gas nel comparto di sedimentazione, nonché il formarsi della crosta nello stesso, mediante un travetto di protezione, denti

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		55

sporgenti, ecc. I giunti tra i vari elementi prefabbricati, dovranno essere accuratamente sigillati. La fossa dovrà essere accessibile dall'alto a mezzo di apposito vano a livello del piano di campagna, con chiusino a tenuta sigillato. Dovranno essere eseguite le giunzioni alle tubazioni confluenti nella fossa, anche con la fornitura e posa di eventuali pezzi speciali (raccordi, curve, pezzi a T, para schiuma ecc.) e la successiva sigillatura con malta di cemento eseguita sui tubi.

Lo smaltimento delle acque della fossa "Imhoff" avverrà attraverso una ditta specializzata che, come detto, provvederà a prelevare il refluo chiarificato precedentemente accumulato nella fossa a tenuta stagna. Per qualsiasi chiarimento si rimanda alla tavola di progetto, ove è riportata la planimetria con l'ubicazione all'interno del fabbricato denominato control room della fossa Imhoff e della fossa di accumulo. Di seguito invece si riportano i particolari costruttivi dei manufatti.



Sistema di accumulo acque nere a servizio del locale control room

5.4 RUMORE

Gli impianti fotovoltaici in fase di esercizio emettono rumori o producono alcun tipo di vibrazione molto limitate; comunque l'unico impatto significativo possibile su tali fattori è legato alla fase di realizzazione dell'impianto. Gli impatti maggiori saranno imputabili all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto. Tale fase di cantiere è comunque limitata nel tempo.

La manutenzione dell'impianto durante la fase di esercizio è estremamente ridotta e semplificata, pertanto l'impatto legato al transito di mezzi in entrata o uscita dall'impianto è praticamente nullo. Dall'analisi svolta nella relazione fonometrica previsionale, le immissioni di rumore che saranno generate dalle sorgenti in progetto, rientrano nei limiti disposti dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991. Per i dettagli tecnici si rimanda alla *Relazione Fonometrica* redatta ai sensi della legge 447 del 26 ottobre 1995, del D.P.C.M. 14.11.1997 e della circolare A.R.T.A. 52.126.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale	56

5.5 RIFIUTI

Per i rifiuti prodotti soprattutto durante la fase di cantiere e in minor misura durante la fase di esercizio, si prevedono una serie di controlli/registrazioni finalizzati a dimostrare la conformità della gestione in materia.

1. Si monitoreranno la qualità e quantità dei rifiuti prodotti, in relazione alla provenienza e alla variabilità del processo di formazione. In particolare:
 - a) procedure di controllo e verifica sui rifiuti prodotti in cantiere e durante l'esercizio dell'impianto, quali ispezione visiva dei rifiuti stoccati, verifica di conformità del rifiuto a quanto descritto nel formulario nel documento di caratterizzazione di base del rifiuto, controllo della documentazione che accompagna il rifiuto (formulario, eventuali certificati di analisi etc.);
 - b) verifica della classificazione di pericolosità;
 - c) verifica delle caratteristiche del rifiuto/i che sono oggetto di autorizzazione;
2. Si effettuerà inoltre la verifica del conseguimento di obiettivi generali rispettivamente di riduzione della pericolosità del rifiuto (ad esempio attraverso la sostituzione di certi prodotti e/o materie prime) e di riduzione/riutilizzo della quantità dei rifiuti prodotti; a tale scopo saranno da considerare eventuali determinazioni analitiche sui rifiuti e/o misurazioni di indicatori/parametri di processo (percentuale di contaminante rispetto alla quantità di rifiuto prodotto, quantità di rifiuti avviati effettivamente a recupero rispetto a quella stimata, etc);
3. Sarà anche verificata l'efficacia del processo attraverso la scelta di indicatori/parametri di controllo ed eventuali determinazioni analitico-merceologiche sui rifiuti.
4. Infine, si terrà conto dell'idoneità amministrativa degli impianti o delle aziende preposte per lo smaltimento/recupero di destinazione dei rifiuti prodotti.

Di seguito si riportano le tabelle da impiegare per i controlli/registrazioni relative alla gestione dei rifiuti:

Rifiuti (cod.CER)	Descrizione	Quantità ingresso	Quantità uscita	Modalità stoccaggio	Destinazione (R/D)	Fonte del dato	Modalità registrazione	Frequenza autocontrollo	Reporting
15.01.10	Imballaggi contenenti sostanze pericolose	Kg/anno	Kg/anno	Contenitori	D	Bolle di consegna	Registro C/S	Annuale	Annuale
13.06.01	Oli esausti (trasformatori)	Kg/anno	Kg/anno	Contenitori	D	Rapporto pulizia	Registro C/S	Annuale	Annuale



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.34

Piano di monitoraggio ambientale

57

15.02.01	Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, etc	Kg/anno	Kg/anno	Contenitori	D	Rapporto pulizia	Registro C/S	Annuale	Annuale
----------	--	---------	---------	-------------	---	------------------	--------------	---------	---------

Tabella di controllo rifiuti pericolosi

Rifiuti (cod.CER)	Descrizione	Quantità ingresso	Quantità uscita	Modalità stoccaggio	Destinazione (R/D)	Fonte del dato	Modalità registrazione	Frequenza autocontrollo	Reporting
15.01.02	Imballaggi in plastica	Kg/anno	Kg/anno	Contenitore plastico	R	Bolle di consegna	Registro C/S	Annuale	Annuale
15.01.01	Imballaggi in carta	Kg/anno	Kg/anno	Imballo	R	Bolle di consegna	Registro C/S	Annuale	Annuale
15.01.07	Imballaggi in vetro	Kg/anno	Kg/anno	Contenitori in vetro	R	Bolle di consegna	Registro C/S	Annuale	Annuale
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	Kg/anno	Kg/anno	Contenitori misti plastica/carta/vetro	R	Bolle di consegna	Registro C/S	Annuale	Annuale

Tabella di controllo rifiuti non pericolosi

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		58

6 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOTICA

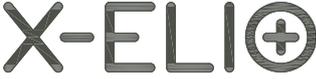
Attraverso l'attività di screening eseguita per la redazione dello SIA, è stato possibile stabilire che le opere da realizzare, con la configurazione e le tipologie costruttive previste dal progetto, non inducono modificazioni significative delle componenti biotiche. Nel sito di impianto, come più volte evidenziato all'interno dello SIA, sarà prestata particolare attenzione alla vegetazione sia attraverso il mantenimento e l'integrazione delle aree alberate presenti all'interno dell'areale sia attraverso la piantumazione perimetrale al sito di alberi di ulivo che aumenteranno la biodiversità dei luoghi, migliorando al contempo la schermatura dell'impianto. Inoltre sarà favorito lo sviluppo naturale della vegetazione spontanea tra i filari fotovoltaici, anch'essa integrata con semina di specie erbacee autoctone che miglioreranno la possibilità di foraggiamento per la fauna e l'avifauna, nonché per le attività di pascolo e allevamento di api previste. Per i dettagli si rimanda ai paragrafi di sintesi presenti all'interno dello SIA e agli elaborati tecnici specifici a supporto dello SIA.

6.1 VEGETAZIONE E FLORA

Il monitoraggio *post operam* dovrà verificare il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA e, soprattutto, verificare l'efficacia degli interventi di compensazione.

Per gli ambiti vegetazionali e floro-faunistici, i principi base del monitoraggio consistono:

- Nel caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i recettori prescelti) nella fase *ante operam* con specifico riferimento alla copertura del suolo e allo stato della vegetazione naturale e seminaturale;
- Nel verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti;
- Nel controllare, nelle fasi di costruzione e *post operam*, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat presenti e predisporre, ove necessario, adeguati interventi correttivi;
- Nell'accertamento della corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel SIA, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui;
- Nella verifica dello stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale;
- Nella verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati per diminuire l'impatto sulla componente faunistica.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		59

In particolare, gli accertamenti non saranno finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguarderanno anche i contesti naturalistici ed ecosistemici (in particolare habitat faunistici) entro cui la vegetazione si sviluppa.

La rete di monitoraggio per la componente floristica e vegetazionale dovrà consentire l'acquisizione dei dati riguardanti il tipo di vegetazione presente e la sua evoluzione; a questo scopo verranno eseguite delle indagini sul campo, svolte da un ecologo, il quale si prenderà cura di effettuare una documentazione fotografica e di elaborare una relazione di resoconto, per la verifica di situazioni specifiche e la vegetazione di pregio. In particolare, nelle zone individuate per l'effettuazione del monitoraggio, andrà realizzato un censimento floristico-vegetazionale, con rilevamento di eventuali presenze di qualità e di particolare sensibilità.

I dati rilevati nel corso delle indagini sul campo andranno riportati in database adeguati e archiviati in modo da consentire un immediato confronto a seguito delle indagini in corso d'opera e *post operam*; verranno realizzate delle mappe georeferenziate a scala adeguata rappresentanti lo stato di salute della vegetazione, la superficie occupata e la tipologia floristico-vegetazionale rilevata, per evidenziare in modo immediato quanto emerso dal rilevamento in ciascun punto prescelto.

Per valutare lo stato della componente vegetazionale e la sua variazione in relazione al grado di antropizzazione dell'area di interesse, potrebbero essere considerati e monitorati alcuni parametri quali:

- a) R = Ricchezza in specie (Indice di Menhick) viene determinata dividendo il numero di specie (s) per la radice quadrata del numero di individui totali presenti (N). L'indice intende valutare lo stress ambientale.

$$R = s/\sqrt{N}$$

- b) D = Dominanza (Indice di Simpson). Misura quale specie è preponderante attraverso la probabilità che due individui scelti a caso appartengano alla stessa specie. Fissati ni (numero di individui della specie i-esima) e N (numero tale di tutti gli individui di tutte le specie), si ha:

$$D = \sum [(ni/N)^2]$$

L'indice di dominanza Simpson è un valore compreso tra 0 e 1, se D = 1 non si ha diversità mentre se D = 0 si raggiunge lo stato di maggior diversità. Una comunità con grande dominanza si trova in ambienti degradati o inquinati perché solo poche specie riescono a sopravvivere. La supremazia numerica definisce la dominanza, che è l'opposto della diversità. Maggiore è D, minore è la diversità.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		60

c) A = Abbondanza. Tale indice indica il numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 m di osservazione.

6.2 FAUNA ED ECOSISTEMI

In merito al monitoraggio della fauna si prevedono 4 campagne di rilevamento (una per ciascuna stagione dell'anno), a cura di un tecnico faunista specializzato, per verificare se al termine dei lavori l'area viene naturalmente e spontaneamente ripopolata dalle specie eventualmente disturbate nella fase di cantierizzazione. Anche questa campagna di monitoraggio verrà adeguatamente documentata con foto e relazione di resoconto.

PIANO DI MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione che in fase di esercizio – dei nuovi componenti dell'impianto. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte solare e popolazioni ornitiche, si vuole approfondire lo studio già finora condotto con lo scopo di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti fotovoltaici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Per ovvi motivi, esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

1. Acquisire informazioni sull'attrazione dell'avifauna stanziale e migratrice da parte degli impianti fotovoltaici;
2. Stimare gli indici di nidificazione;
3. Individuare le zone e i periodi che causano maggiore attrazione.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		61

La metodologia si baserà su osservazioni diurne da punti fissi per acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento del l'attraversamento dell'asse principale dell'impianto o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

1. Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno al baricentro dell'area di impianto;
2. Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
3. Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
4. Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:
 - Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
 - Saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI MONREALE (PA), LOCALITA' VALLEFONDI, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 33,2 MWp (potenza in immissione pari a 28 MWac) - DENOMINAZIONE IMPIANTO "VALLEFONDI"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.34	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		62

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

I TECNICI INCARICATI

Consulenza Geologica

Dott. Geol. Antonino Cacioppo



Progettista incaricato

A176LAB srl (ing Giovanni Gabellone)

Consulenza Progettazione Civile

Ing. Vincenzo Agosta



Consulenza Agronomica

Dott. Agr. Mazzara Vito

