



PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI SALEMI



REGIONE SICILIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

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.37	0
	Denominazione elaborato	
Scala	D.37 – Piano di monitoraggio ambientale	

COMMITTENTE:

Firma/timbro committente

X-ELIO+

X-ELIO RANCHIBILE 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.37 – Piano di monitoraggio ambientale.docx				COD. DOCUMENTO
02						D.37
01						
00	Luglio 2023	Prima emissione	A.CACIOPPO	G.LIPARI	G.GABELLONE	FOGLIO
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO	1 DI 64

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

2

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	6
2.1	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	6
3	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO.....	14
3.1	DATI GENERALI IMPIANTO	14
3.2	CONFIGURAZIONE IMPIANTO.....	16
3.3	DESCRIZIONE TECNICA DEI COMPONENTI L'IMPIANTO	22
3.3.1	MODULI FOTOVOLTAICI.....	22
3.3.2	STRING BOX.....	24
3.3.3	POWER STATION PS	25
3.3.4	INVERTER.....	27
3.3.5	QUADRO DI PARALLELO BT	27
3.3.6	TRASFORMATORE BT/AT.....	27
3.3.7	INTERRUTTORI DI ALTA TENSIONE	27
3.3.8	QUADRI SERVIZI AUSILIARI.....	28
3.3.9	TRASFORMATORE BT/BT	28
3.3.10	UPS PER SERVIZI AUSILIARI.....	28
3.3.11	SISTEMA CENTRALIZZATO DI COMUNICAZIONE	29
3.3.12	SISTEMA DI STORAGE	29
3.3.13	CABINE DI IMPIANTO	30
3.3.14	QUADRI BT E AT.....	31
3.3.15	CAVI DI POTENZA AT E BT	32
3.3.16	CAVIDOTTI.....	32
3.4	PROCEDURA AUTORIZZATIVA	33
4	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE OBIETTIVI E REQUISITI	34
4.1	IDENTIFICAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO	36
5	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ABIOTICA.....	38
5.1	ATMOSFERA.....	38
5.2	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	39
5.2.1	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE PRELIMINARI.....	44
5.2.1.1	STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO.....	44
5.2.1.2	FOTOINTERPRETAZIONE	45
5.2.1.3	CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO	46
5.2.1.4	ANALISI FISICO-CHIMICHE.....	47



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

3

5.2.1.5	ANALISI MICROBIOLOGICHE	48
5.2.1.6	INDICE DI QUALITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO	48
5.2.1.7	INDICE DI FERTILITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO.....	50
5.3	AMBIENTE IDRICO.....	51
5.4	RUMORE.....	57
5.5	RIFIUTI	57
6	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOTICA.....	60
6.1	VEGETAZIONE E FLORA.....	60
6.2	FAUNA ED ECOSISTEMI.....	62

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	4

1 PREMESSA

La società **X-ELIO Ranchibile 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 dei Comune di Salemi (TP), località Ranchibile, nonché delle relative opere di connessione alla rete di media tensione, anche esse ricadenti nel territorio del Comune di Salemi (TP), del comune di Marsala (TP) e del comune di Trapani (TP).

L'impianto agrivoltaico è interamente ubicato all'interno di una fascia di 9 km dall'area del Comune di Salemi, località Ranchibile, 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 42,67 MWdc, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione, mentre la potenza in immissione dell'impianto presso la rete AT del Gestore di Rete sarà pari a 33 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE", presentato dalla società X-ELIO RANCHIBILE 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	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.).

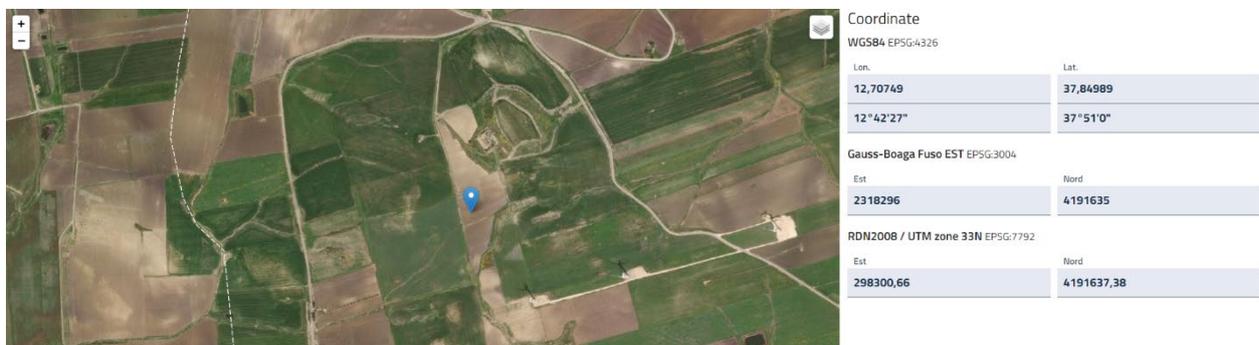
	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		6

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Geograficamente il sito di impianto ricade all'interno del Foglio n°606 "ALCAMO" dell'I.G.M.I. in scala 1:50.000, all'interno del Foglio n°257, quadrante I°, orientamento S.O. "Vita" e del Foglio n°257, quadrante IV°, orientamento S.E. "Borgo Fazio" dell'I.G.M.I. entrambe in scala 1:25.000 e infine all'interno delle sezioni n°606090 "Borgo Fazio" e n°606130 "Castello di Mokarta" della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana, entrambe in scala 1:10.000. Il sito di impianto, ubicato in Località Ranchibile in territorio comunale di Salemi (TP), 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 che dalla linee di spartiacque, localizzata grossomodo in posizione centrale, degrada in tutte le direzioni con leggere inclinazioni. La quota massima, circa 320 m s.l.m., è raggiunta in prossimità dell'alto morfologico collinare, in cui si individua il Baglio Ranchibile.

Le coordinate geografiche, riferite ad un punto baricentrico approssimativo del sito di impianto risultano essere: Longitudine **12,707449** Latitudine **37,84989**, come evidenziato nella figura successiva:



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

Le opere di connessione alla rete si estendono per circa 7,6 km in direzione est intercettando, oltre a quanto precedentemente specificato, il Foglio n°605 "PACECO" dell'I.G.M.I. in scala 1:50.000, il Foglio n°257, quadrante IV°, orientamento S.E. "Borgo Fazio", dell'I.G.M.I. in scala 1:25.000 e infine le sezioni n°605160 "Borgo Chitarra" e n°605120 "Ponte della Cuddia" della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana, entrambe in scala 1:10.000.

La situazione topografica del territorio comunale di Salemi è quella caratteristica di un paesaggio collinare modellato dall'azione congiunta di agenti esogeni e tettonica su un substrato a caratteristiche litologiche eterogenee. Alcune porzioni di territorio sono infatti caratterizzate da versanti calcareo arenacei con scarpate instabili, la cui erosione ha comportato l'accumulo di una coltre detritica sui

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		7

litotipi argillosi, altimetricamente e stratigraficamente sottostanti, mentre nella zona a nord ovest del centro abitato, il substrato o il basamento roccioso su cui poggiano i terreni di riporto è caratterizzato da litotipi gessosi che possono comportare fenomeni di sprofondamento la cui causa principale è il carsismo. Nello specifico del sito in esame, esso ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Birgi, localizzato nella estrema porzione occidentale della Sicilia e caratterizzato da una superficie complessiva di circa 336 km². Il territorio comunale di Salemi rientra parzialmente all'interno di tale bacino idrografico, circa il 23 % pari a 42,22 km² di territorio comunale, tra cui l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto. Il sito ricade in località Ranchibile, in un contesto collinare con morfologie dalle forme arrotondate. Il reticolo idrografico, come detto in precedenza, risulta notevolmente influenzato dalle litologie attraversate; nell'intorno dell'area considerata si denota la presenza di segmenti fluviali, organizzati in valloni e canali riconducibili al primo ordine gerarchico, ossia alla prima forma di organizzazione canalizzata dei corsi d'acqua, poco ramificati che captano le acque di deflusso. Il sito di impianto risulta caratterizzato da morfologie collinari, localizzato tutto attorno all'alto morfologico in cui si imposta il Baglio Ranchibile; le pendenze dei versanti risultano mediamente comprese tra i 7 e i 9 circa; le porzioni maggiormente pendenti sono già state escluse in fase progettuale e non risultano interessate dall'installazione di opere.

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. Infine, riveste particolare importanza geomorfologica la presenza delle estese piattaforme di abrasione marina, ormai relitte, a testimonianza di fasi di stazionamento del livello marino a quote differenti rispetto a quella attuale verificatesi nel passato geologico dell'area. Il successivo abbassamento relativo del livello del mare alle quote attuali ha determinato l'instaurarsi di una profonda fase di incisione fluviale ad opera dei numerosi torrenti che caratterizzano l'area, al fine di raccordarsi con l'attuale linea di costa e determinando le morfologie vallive che riscontriamo oggi.

Il sito ricade in particolare in un contesto collinare, con morfologie dalle forme arrotondate, ricadenti all'interno del bacino idrografico del Fiume Lenzi - Baiata. Il reticolo idrografico, come detto in precedenza, risulta notevolmente influenzato dalle litologie attraversate; nell'intorno dell'area

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		8

considerata si denota la presenza di segmenti fluviali, organizzati in valloni e canali, poco ramificati che isolano i rilievi collinari, captando le acque di ruscellamento. Il sito risulta caratterizzato proprio da morfologie collinari, localizzato lungo un versante con una porzione superiore a quote altimetriche maggiori che raggiunge i 320 m circa e che degrada verso quote inferiori in direzione sud con pendenze medie comprese tra i 7 i 9 gradi circa. Localmente si individuano aree con pendenze superiori ai 15°; tali zone sono state scartate dall'installazione delle opere in progetto, preferendo le porzioni di sito con pendenze medie uniformi.

Tale contesto morfologico fa sì che il sito risulti relativamente sgombro da ombreggiature di particolare rilevanza, e per tale ragione, in funzione della posizione geografica, si presta ottimamente all'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto, congiuntamente alle attività legate al

Bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050)



Bacino idrografico principale	FIUME BIRGI	Numero	051
Provincia	Palermo		
Versante	Meridionale		
Recapito del corso d'acqua	Mare Mediterraneo		
Lunghezza dell'asta principale	43 km		
Altitudine	massima	751 m s.l.m.	
	minima	0 m s.l.m.	
Superficie totale del bacino imbrifero	336 km ²		
Affluenti	T. della Cuddia		
Serbatoi ricadenti nel bacino	Lago Rubino		
Utilizzazione prevalente del suolo	Vigneto		
Territori comunali	Buseto Palizzolo, Calatafimi. Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Salemi, Trapani		
Centri abitati (Frazioni)	Ballata, Dara, Fulgatore, Ummari		

pascolo ovino e all'installazione di arnie per allevamento di api come previsto dal progetto.

Bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050) e relativa scheda tecnica di identificazione del Fiume Birgi (P.A.I. Regione Siciliana)

CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.37	Piano di monitoraggio ambientale	9



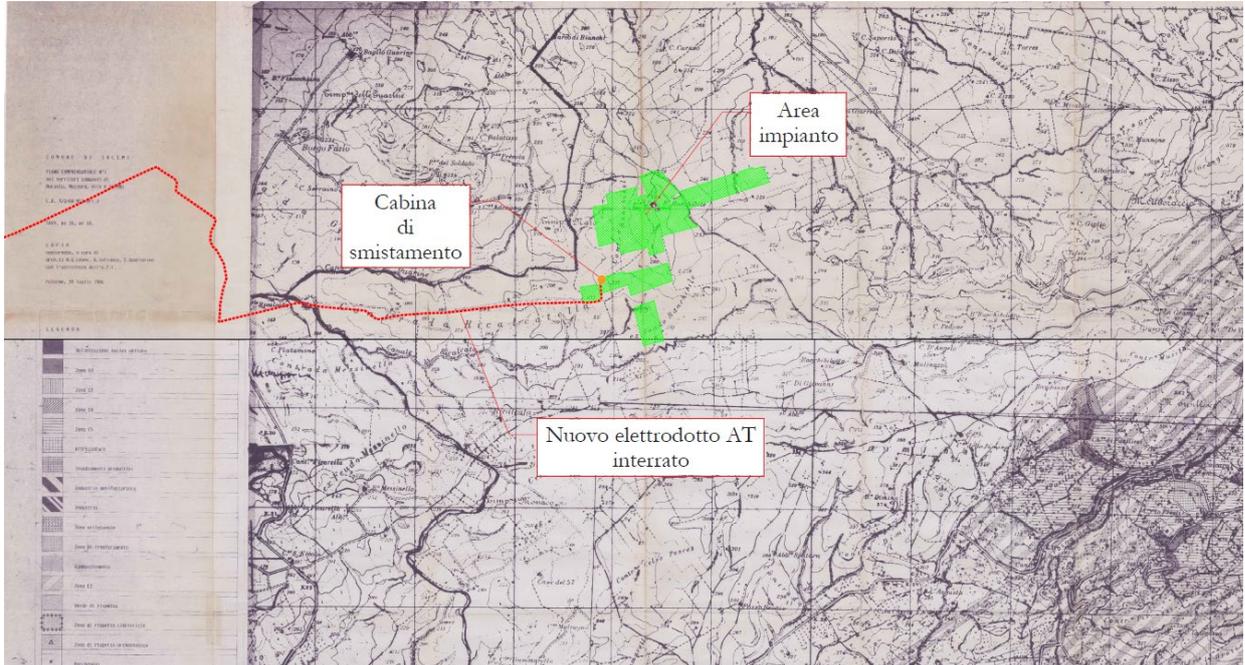
Ortofoto dell'area di intervento (perimetri catastali dell'area totale) ricadente sul territorio comunale di Salemi (TP) – Località Ranchibile

Il nuovo impianto agri-fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreni siti nel territorio del Comune di Salemi (TP), dell'estensione complessiva di 84,45 ettari (intesa come area perimetrata da recinzione), di cui 22,3 ettari interessati dall'impianto fotovoltaico (inteso come superficie pannellata) e dalle sue opere accessorie (cabine e viabilità).

L'intera area di impianto e la maggior parte del tracciato del cavidotto ricade all'interno dell'area comunale di Salemi, mentre il cavidotto intercetta in parte sia il territorio comunale di Marsala che di Trapani.

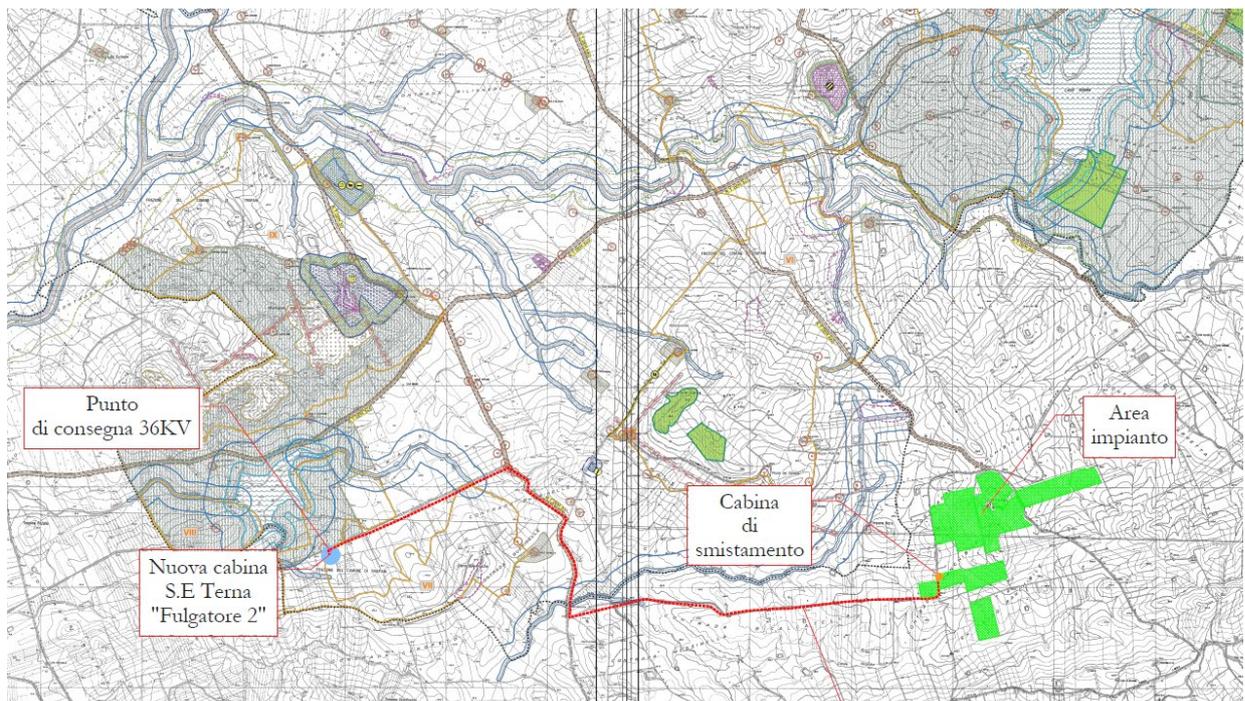
Il Comune di Salemi, ad oggi non è ancora stato dotato di Piano Regolatore. È tutt'ora in vigore il piano comprensoriale n.1 approvato con Decreto Presidenziale n.133/A del 29 novembre 1977 e nel quale l'area non ricade in una zona omogenea specifica.

CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.37	Piano di monitoraggio ambientale	10



stralcio P.U.C. comune di Salemi dell'area di progetto

Per quanto riguarda il territorio comunale di Trapani, come già specificato in precedenza, viene interessato dal passaggio del cavidotto e, passando su strada esistente, non viene interessato da alcuna prescrizione specifica secondo il vigente Piano Regolatore Generale.



stralcio P.R.G. comune di Trapani dell'area di progetto

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	11

Il cavidotto, inoltre, ricade per un piccolo tratto nel territorio comunale di Marsala. Quest'ultimo ad oggi non è dotato di Piano Regolatore Generale, anche in questo caso però, essendo il tracciato del cavidotto tracciato su strada esistente, non viene intercettata alcuna prescrizione specifica.

L'area di interesse risulta inoltre inquadrata dalle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.C. del Comune di Salemi, di cui all'Art. 6 Classificazione delle zone territoriali omogenee secondo il D.M. 2 aprile 1968 n°1444, come Zona Territoriale Omogenea E.1, caratteristica di quelle parti del territorio destinate ad usi agricoli.

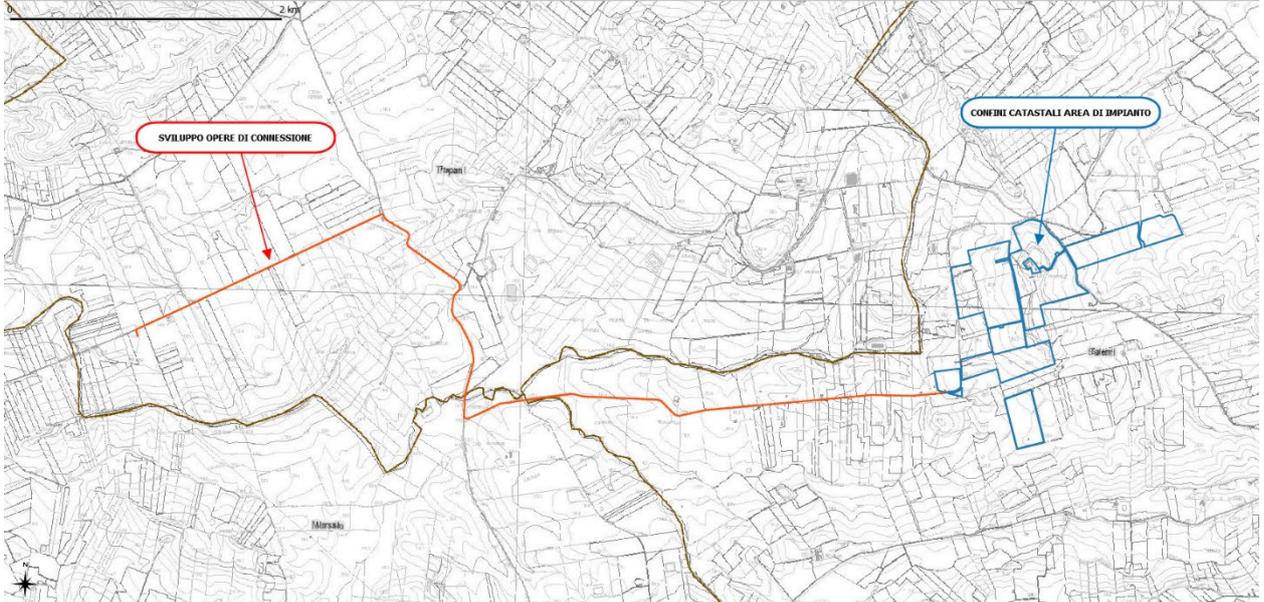
Dal punto di vista catastale, l'impianto e le opere ad esso correlate insisteranno sui seguenti fogli di mappa e particelle come riportato dalla successiva tabella:

Salemi fg.27	p.lle 27-80-116-117-73-16-34-54-76-118-119	Impianto fotovoltaico
Salemi fg.39	p.lle 32-33-29-30-134-28-27-26-25-24-23-112-38-176-3-104-110-115-116-201-202-235-236-237-105-51-163-114-40	Impianto fotovoltaico
Salemi fg. 39	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Salemi fg. 38	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Marsala fg. 138	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Trapani fg. 248	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Trapani fg. 291	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Trapani fg. 293	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Trapani fg. 292	p.lle varie (strada esistente)	Cavidotto 36 kV
Trapani fg. 292	p.lle 129	Nuova cabina utente 36kV
Trapani fg. 292	p.lla 211	Nuova stazione elettrica Terna "Fulgatore 2"

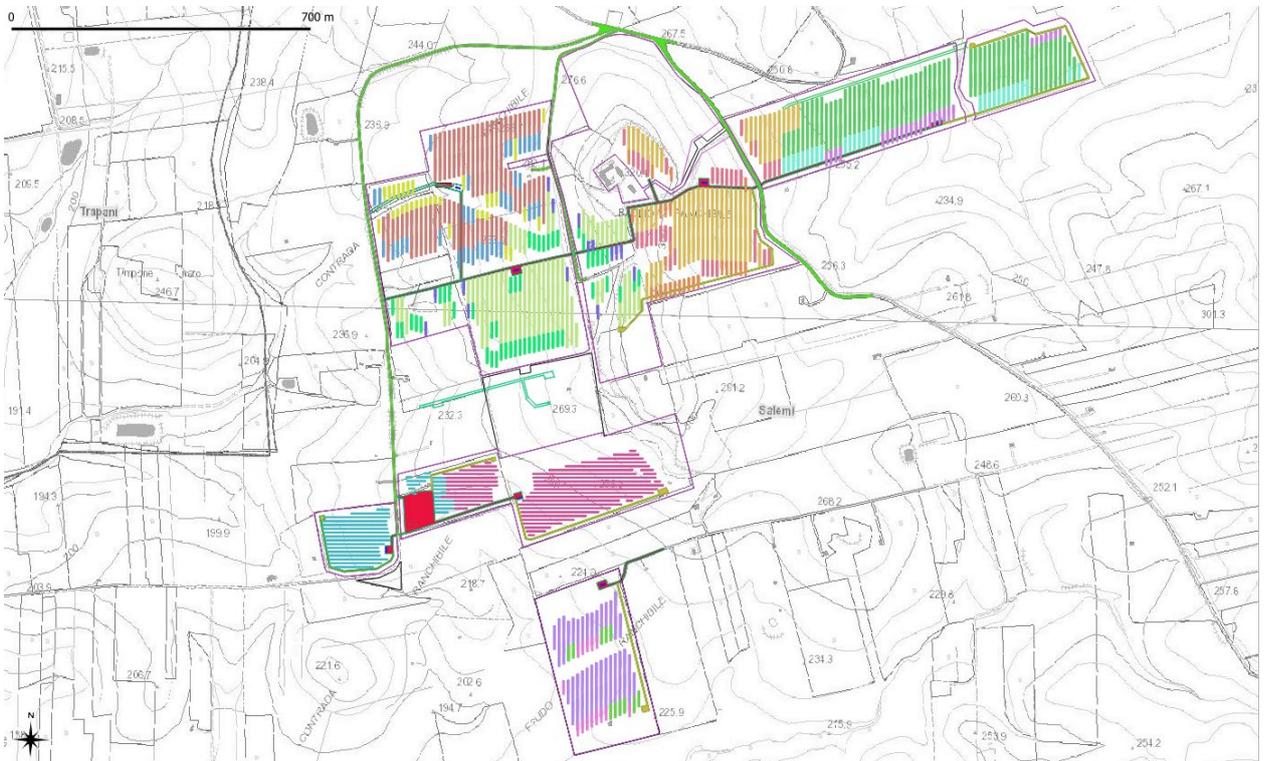
Tabella catastale impianto Ranchibile ed opere connesse

L'area di impianto, come precedentemente specificato, ricade all'interno delle sezioni n°606090 "Borgo Fazio" e n°606130 "Castello di Mokarta" della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana, entrambe in scala 1:10.000, mentre lo sviluppo del relativo cavidotto interessa le sezioni n°606130 "Castello di Mokarta", n°605160 "Borgo Chitarra" e n°605120 "Ponte della Cuddia" sempre della Carta Tecnica Regionale della Regione Siciliana, entrambe in scala 1:10.000

CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.37	Piano di monitoraggio ambientale	12



Stralcio delle C.T.R. n°606090, n° 606130, n° 605160 e n°605120 con ubicazione dell'area di impianto in località Ranchibile nel Comune di Salemi (TP) e relativo sviluppo delle opere di connessione alla rete che interessa i territori comunali di Salemi, Marsala e Trapani



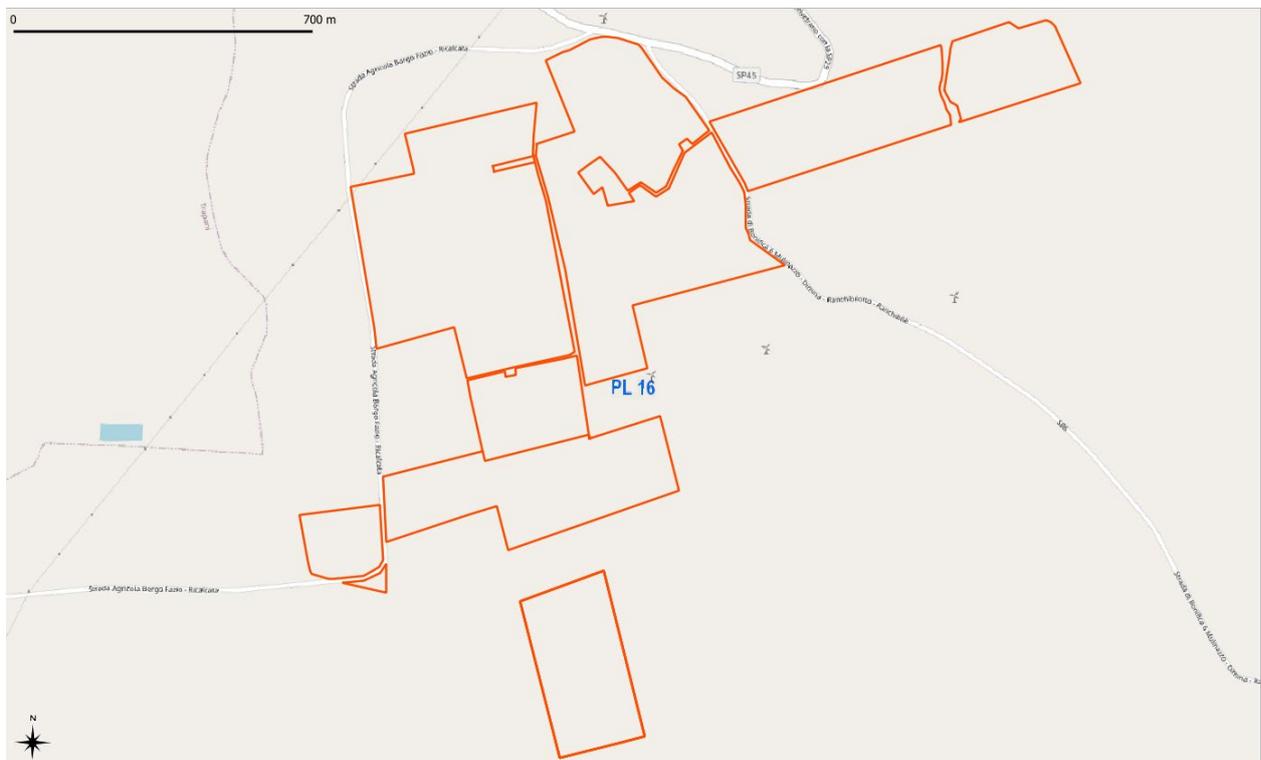
Stralcio delle C.T.R. n°606090 e n°606130 con ubicazione del layout di progetto in località Ranchibile nel Comune di Salemi (TP)

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	13

Il sito di impianto, caratterizzato da uno sviluppo poligonale complesso, risulta localizzato nella porzione centro-occidentale del territorio di Salemi e presenta le seguenti distanze dai confini comunali, calcolate dai punti maggiormente ravvicinati tra area di impianto e limiti comunali:

- circa 157 m dal limite del territorio comunale di Trapani;
- circa 2,1 km dal limite del territorio comunale di Marsala;
- circa 6,9 km dal limite del territorio comunale di Mazara del Vallo;
- circa 11,3 km dal limite del territorio comunale di Castelvetro;
- circa 8,4 km dal limite del territorio comunale di Calatafimi-Segesta;
- circa 7,7 km dal limite del territorio comunale di Vita;
- circa 10,4 km dal limite del territorio comunale di Santa Ninfa;
- circa 13,4 km dal limite del territorio comunale di Gibellina Nuova;

L'area in cui sarà realizzato l'impianto è raggiungibile attraverso la Strada Provinciale 45 o la Strada Provinciale 69 e le successive strade di collegamento locali. Il cavidotto si sviluppa per circa 7,6 km a partire dall'area di impianto in direzione est attraversando le viabilità strada SB6 – Strada di Bonifica 6 Mulinazzo – Dimina – Ranchibilotto – Ranchibile e Strada Agricola Borgo Fazio – Ricalcata.



Stralcio della viabilità in prossimità dell'area di impianto in Località Ranchibile – Comune di Salemi (Fonte: OSM Standard)

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		14

3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

3.1 DATI GENERALI IMPIANTO

Dati generali impianto

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

- n. 62.748 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. 175 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". Ciascuno dei tre rami trasporterà una potenza di 13,30 MWac (Ramo A, Ramo B e Ramo C), per un totale di 39,912 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.
- Un sistema di storage 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

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		15

nuova “Cabina utente 36kV”, sita nei pressi della Stazione Terna “Fultatore 2”

- 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 “Fulgatore 2”;
- Una linea interrata di collegamento in alta tensione 36kV di collegamento tra la nuova cabina utente 36kV e la cabina di Terna denominata “Fulgatore 2”.

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 202101703, condizionato all’autorizzazione, contestualmente alle opere di cui al presente progetto, delle opere necessarie per la connessione alla rete, sopra rappresentate, consistenti nelle seguenti opere:

- Realizzazione nuova stazione elettrica di smistamento (SE) denominata “Fulgatore 2” a 220/36 kV nella RTN, da inserire in entra esce sulla linea RTN 220 kV “Fulgatore Partanna”
- Realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV “Fulgatore – Partinico”, di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- Realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento dalla stazione di cui sopra con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- Realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento dalla stazione di cui sopra con la stazione 220/150 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa

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

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		16

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.

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 "Fulgatore 2".

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

Sottocampo	Potenza (kW)
PS1	8.053,92
PS2	6.797,28
PS3	7.406,56
PS4	7.292,32
PS5	6.644,96
PS6	3.160,64
PS7	3.312,96
Totale	42.668,64

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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		17

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale di picco complessiva pari a 42,67 kW_p, 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.

Il generatore è composto complessivamente da 62748 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 175.

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 13 a 16.

Le stringhe di ogni sottocampo verranno attestate a gruppi variabili da 10 a 16, presso degli appositi String Box (in numero complessivo di 175), 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", 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.



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

18

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)
STOR.1	STOR.1.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.1.B	3928		4	12	
STOR.2	STOR.2.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.2.B	3928		4	12	
STOR.3	STOR.3.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.3.B	3928		4	12	
TOTALE		23568	23,568	24	72	72

Storage System

Coerentemente con quanto previsto dal preventivo di connessione, viene definita la potenza in corrente alternata in immissione dell'impianto, che risulta essere pari a 33 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.



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

19

CAMPO	INVERTER	STRING BOX	ZONA	n. stringhe per ciascun string/box - inverter	N STRINGHE TOTALI	Lunghezza Cavo	Corrente stringbox	N. Moduli per inverter	Potenza string box [kW]	Potenza DC inverter [kW]	Potenza nominale AC singolo inverter	Rapporto di utilizzo inverter (DC/AC Ratio)	POTENZA LATO DC	POTENZA LATO AC
PS1	1A	1A.1	ZONA 1	13	214	345	222,82	364	247,52	4074,56	3326	1,225	8053,92	6652
		1A.2	ZONA 1	14		390	239,96	392	266,56					
		1A.3	ZONA 1	15		300	257,1	420	285,6					
		1A.4	ZONA 1	12		350	205,68	336	228,48					
		1A.5	ZONA 1	14		350	239,96	392	266,56					
		1A.6	ZONA 1	13		265	222,82	364	247,52					
		1A.7	ZONA 1	15		260	257,1	420	285,6					
		1A.8	ZONA 1	12		305	205,68	336	228,48					
		1A.9	ZONA 1	15		225	257,1	420	285,6					
		1A.10	ZONA 1	12		270	205,68	336	228,48					
		1A.11	ZONA 1	15		185	257,1	420	285,6					
		1A.12	ZONA 1	15		160	257,1	420	285,6					
		1A.13	ZONA 1	13		80	222,82	364	247,52					
		1A.14	ZONA 1	12		155	205,68	336	228,48					
		1A.15	ZONA 1	12		75	205,68	336	228,48					
		1A.16	ZONA 1	12		115	205,68	336	228,48					
	1B	1B.1	ZONA 1	12	209	180	205,68	336	228,48	3979,36	3326	1,196	8053,92	6652
		1B.2	ZONA 1	12		150	205,68	336	228,48					
		1B.3	ZONA 1	12		210	205,68	336	228,48					
		1B.4	ZONA 1	12		200	205,68	336	228,48					
		1B.5	ZONA 1	12		260	205,68	336	228,48					
		1B.6	ZONA 1	15		220	257,1	420	285,6					
		1B.7	ZONA 1	15		255	257,1	420	285,6					
		1B.8	ZONA 1	12		320	205,68	336	228,48					
		1B.9	ZONA 1	14		300	239,96	392	266,56					
		1B.10	ZONA 1	12		370	205,68	336	228,48					
		1B.11	ZONA 1	12		335	205,68	336	228,48					
		1B.12	ZONA 1	12		400	205,68	336	228,48					
		1B.13	ZONA 1	15		355	257,1	420	285,6					
		1B.14	ZONA 1	15		390	257,1	420	285,6					
		1B.15	ZONA 1	12		460	205,68	336	228,48					
		PS2	2A	2A.1		ZONA 2	12	172	350					
2A.2	ZONA 2			15	240	257,1	420		285,6					
2A.3	ZONA 2			12	305	205,68	336		228,48					
2A.4	ZONA 2			13	220	222,82	364		247,52					
2A.5	ZONA 2			12	290	205,68	336		228,48					
2A.6	ZONA 2			12	140	205,68	336		228,48					
2A.7	ZONA 2			11	280	188,54	308		209,44					
2A.8	ZONA 2			12	190	205,68	336		228,48					
2A.9	ZONA 2			11	260	188,54	308		209,44					
2A.10	ZONA 2			12	95	205,68	336		228,48					
2A.11	ZONA 2			12	145	205,68	336		228,48					
2A.12	ZONA 2			12	215	205,68	336		228,48					
2A.13	ZONA 2			12	115	205,68	336		228,48					
2A.14	ZONA 2			14	185	239,96	392		266,56					
2B	2B.1		ZONA 2	12	185	60	205,68	336	228,48	3522,4	3326	1,059	6797,28	6652
	2B.2		ZONA 2	13		175	222,82	364	247,52					
	2B.3		ZONA 2	12		85	205,68	336	228,48					
	2B.4		ZONA 2	12		135	205,68	336	228,48					
	2B.5		ZONA 2	12		205	205,68	336	228,48					
	2B.6		ZONA 2	13		120	222,82	364	247,52					
	2B.7		ZONA 2	14		230	239,96	392	266,56					
	2B.8		ZONA 2	14		300	239,96	392	266,56					
	2B.9		ZONA 2	15		175	257,1	420	285,6					
	2B.10		ZONA 2	14		200	239,96	392	266,56					
	2B.11		ZONA 2	15		85	257,1	420	285,6					
	2B.12		ZONA 2	13		245	222,82	364	247,52					
	2B.13		ZONA 2	12		250	205,68	336	228,48					
	2B.14		ZONA 2	14		290	239,96	392	266,56					

Dettaglio dimensionamento impianto 1 di 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

20

CAMPO	INVERTER	STRING BOX	ZONA	n. stringhe per ciascun string/box - inverter	N STRINGHE TOTALI	Lunghezza Cavo	Corrente stringbox	N. Moduli per inverter	Potenza string box [kW]	Potenza DC inverter [kW]	Potenza nominale AC singolo inverter	Rapporto di utilizzo inverter (DC/AC Ratio)	POTENZA LATO DC	POTENZA LATO AC
PS3	3A	3A.1	ZONA 3	13	193	255	222,82	364	247,52	3674,72	3326	1,105	7406,56	6652
		3A.2	ZONA 3	12		235	205,68	336	228,48					
		3A.3	ZONA 3	11		195	188,54	308	209,44					
		3A.4	ZONA 3	11		305	188,54	308	209,44					
		3A.5	ZONA 3	12		355	205,68	336	228,48					
		3A.6	ZONA 3	11		380	188,54	308	209,44					
		3A.7	ZONA 4	13		425	222,82	364	247,52					
		3A.8	ZONA 4	15		170	257,1	420	285,6					
		3A.9	ZONA 4	12		145	205,68	336	228,48					
		3A.10	ZONA 4	12		280	205,68	336	228,48					
		3A.11	ZONA 4	12		105	205,68	336	228,48					
		3A.12	ZONA 4	12		170	205,68	336	228,48					
		3A.13	ZONA 4	12		220	205,68	336	228,48					
		3A.14	ZONA 4	12		95	205,68	336	228,48					
		3A.15	ZONA 4	12		145	205,68	336	228,48					
	3A.16	ZONA 4	11	145	188,54	308	209,44							
	3B	3B.1	ZONA 3	14	184	180	239,96	392	266,56	3731,84	3326	1,122	7406,56	6652
		3B.2	ZONA 3	12		145	205,68	336	228,48					
		3B.3	ZONA 3	12		190	205,68	336	228,48					
		3B.4	ZONA 3	12		85	205,68	336	228,48					
		3B.5	ZONA 3	15		170	257,1	420	285,6					
		3B.6	ZONA 3	15		100	257,1	420	285,6					
		3B.7	ZONA 3	14		85	239,96	392	266,56					
		3B.8	ZONA 3	12		130	205,68	336	228,48					
		3B.9	ZONA 3	14		200	239,96	392	266,56					
		3B.10	ZONA 3	12		175	205,68	336	228,48					
		3B.11	ZONA 3	14		245	239,96	392	266,56					
		3B.12	ZONA 3	12		205	205,68	336	228,48					
		3B.13	ZONA 3	12		245	205,68	336	228,48					
		3B.14	ZONA 4	14		180	239,96	392	266,56					
3B.15		ZONA 5	12	95		205,68	336	228,48						
PS4	4A	4A.1	ZONA 4	13	190	380	222,82	364	247,52	3617,6	3326	1,088	7292,32	6652
		4A.2	ZONA 4	15		435	257,1	420	285,6					
		4A.3	ZONA 4	15		270	257,1	420	285,6					
		4A.4	ZONA 4	15		325	257,1	420	285,6					
		4A.5	ZONA 4	15		340	257,1	420	285,6					
		4A.6	ZONA 4	16		215	274,24	448	304,64					
		4A.7	ZONA 4	13		340	222,82	364	247,52					
		4A.8	ZONA 4	13		155	222,82	364	247,52					
		4A.9	ZONA 4	12		215	205,68	336	228,48					
		4A.10	ZONA 4	12		265	205,68	336	228,48					
		4A.11	ZONA 4	15		165	257,1	420	285,6					
		4A.12	ZONA 4	12		180	205,68	336	228,48					
		4A.13	ZONA 4	12		240	205,68	336	228,48					
		4A.14	ZONA 4	12		280	205,68	336	228,48					
	4B	4B.1	ZONA 4	12	193	70	205,68	336	228,48	3674,72	3326	1,105	7292,32	6652
		4B.2	ZONA 4	12		135	205,68	336	228,48					
		4B.3	ZONA 4	12		185	205,68	336	228,48					
		4B.4	ZONA 4	16		87	274,24	448	304,64					
		4B.5	ZONA 4	15		70	257,1	420	285,6					
		4B.6	ZONA 4	12		185	205,68	336	228,48					
		4B.7	ZONA 4	14		185	239,96	392	266,56					
		4B.8	ZONA 4	14		230	239,96	392	266,56					
		4B.9	ZONA 4	15		115	257,1	420	285,6					
		4B.10	ZONA 4	14		175	239,96	392	266,56					
		4B.11	ZONA 4	13		230	222,82	364	247,52					
		4B.12	ZONA 4	16		205	274,24	448	304,64					
		4B.13	ZONA 4	13		245	222,82	364	247,52					
		4B.14	ZONA 4	15		345	257,1	420	285,6					

Dettaglio dimensionamento impianto 2 di 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

21

CAMPO	INVERTER	STRING BOX	ZONA	n. stringhe per ciascun string/box - inverter	N STRINGHE TOTALI	Lunghezza Cavo	Corrente stringbox	N. Moduli per inverter	Potenza string box [kW]	Potenza DC inverter [kW]	Potenza nominale AC singolo inverter	Rapporto di utilizzo inverter (DC/AC Ratio)	POTENZA LATO DC	POTENZA LATO AC
P55	5A	5A.1	ZONA 5	13	174	355	222,82	364	247,52	3312,96	3326	0,996	6644,96	6652
		5A.2	ZONA 5	12		315	205,68	336	228,48					
		5A.3	ZONA 5	13		330	222,82	364	247,52					
		5A.4	ZONA 5	11		285	188,54	308	209,44					
		5A.5	ZONA 5	13		295	222,82	364	247,52					
		5A.6	ZONA 5	13		285	222,82	364	247,52					
		5A.7	ZONA 5	12		245	205,68	336	228,48					
		5A.8	ZONA 5	13		245	222,82	364	247,52					
		5A.9	ZONA 5	13		205	222,82	364	247,52					
		5A.10	ZONA 5	11		230	188,54	308	209,44					
		5A.11	ZONA 5	13		230	222,82	364	247,52					
		5A.12	ZONA 5	13		195	222,82	364	247,52					
		5A.13	ZONA 5	13		160	222,82	364	247,52					
		5A.14	ZONA 5	11		180	188,54	308	209,44					
	5B.1	ZONA 5	12	145	205,68	336	228,48							
	5B.2	ZONA 5	11	130	188,54	308	209,44							
	5B.3	ZONA 5	11	150	188,54	308	209,44							
	5B.4	ZONA 5	16	125	274,24	448	304,64							
	5B.5	ZONA 5	14	85	239,96	392	266,56							
	5B.6	ZONA 5	11	75	188,54	308	209,44							
	5B.7	ZONA 5	11	100	188,54	308	209,44							
	5B.8	ZONA 5	12	120	205,68	336	228,48							
	5B.9	ZONA 5	11	145	188,54	308	209,44							
	5B.10	ZONA 5	11	125	188,54	308	209,44							
	5B.11	ZONA 5	11	175	188,54	308	209,44							
	5B.12	ZONA 5	11	125	188,54	308	209,44							
	5B.13	ZONA 5	11	250	188,54	308	209,44							
	5B.14	ZONA 5	11	180	188,54	308	209,44							
5B.15	ZONA 5	11	155	188,54	308	209,44								
P56	6A	6A.1	ZONA 6	11	166	115	188,54	308	209,44	2970,24	3326	0,950	3160,64	3326
		6A.2	ZONA 6	15		170	257,1	420	285,6					
		6A.3	ZONA 6	11		175	188,54	308	209,44					
		6A.4	ZONA 6	11		205	188,54	308	209,44					
		6A.5	ZONA 6	14		230	239,96	392	266,56					
		6A.6	ZONA 6	15		260	257,1	420	285,6					
		6A.7	ZONA 6	12		275	205,68	336	228,48					
		6A.8	ZONA 6	11		255	188,54	308	209,44					
		6A.9	ZONA 6	11		285	188,54	308	209,44					
		6A.10	ZONA 6	12		310	205,68	336	228,48					
		6A.11	ZONA 6	11		340	188,54	308	209,44					
		6A.12	ZONA 6	11		75	188,54	308	209,44					
		6A.13	ZONA 6	11		150	188,54	308	209,44					
		6A.14	ZONA 6	10		100	171,4	280	190,4					
P57	7A	7A.1	ZONA 7	15	174	200	257,1	420	285,6	3312,96	3326	0,996	3312,96	3326
		7A.2	ZONA 7	14		160	239,96	392	266,56					
		7A.3	ZONA 7	13		285	222,82	364	247,52					
		7A.4	ZONA 7	12		345	205,68	336	228,48					
		7A.5	ZONA 7	12		125	205,68	336	228,48					
		7A.6	ZONA 7	14		105	239,96	392	266,56					
		7A.7	ZONA 7	15		225	257,1	420	285,6					
		7A.8	ZONA 7	12		275	205,68	336	228,48					
		7A.9	ZONA 7	11		315	188,54	308	209,44					
		7A.10	ZONA 7	14		120	239,96	392	266,56					
		7A.11	ZONA 7	15		230	257,1	420	285,6					
		7A.12	ZONA 7	13		275	222,82	364	247,52					
		7A.13	ZONA 7	14		300	239,96	392	266,56					
TOTALI				2241			38410,74	62748	42668,64		39912		42668,64	

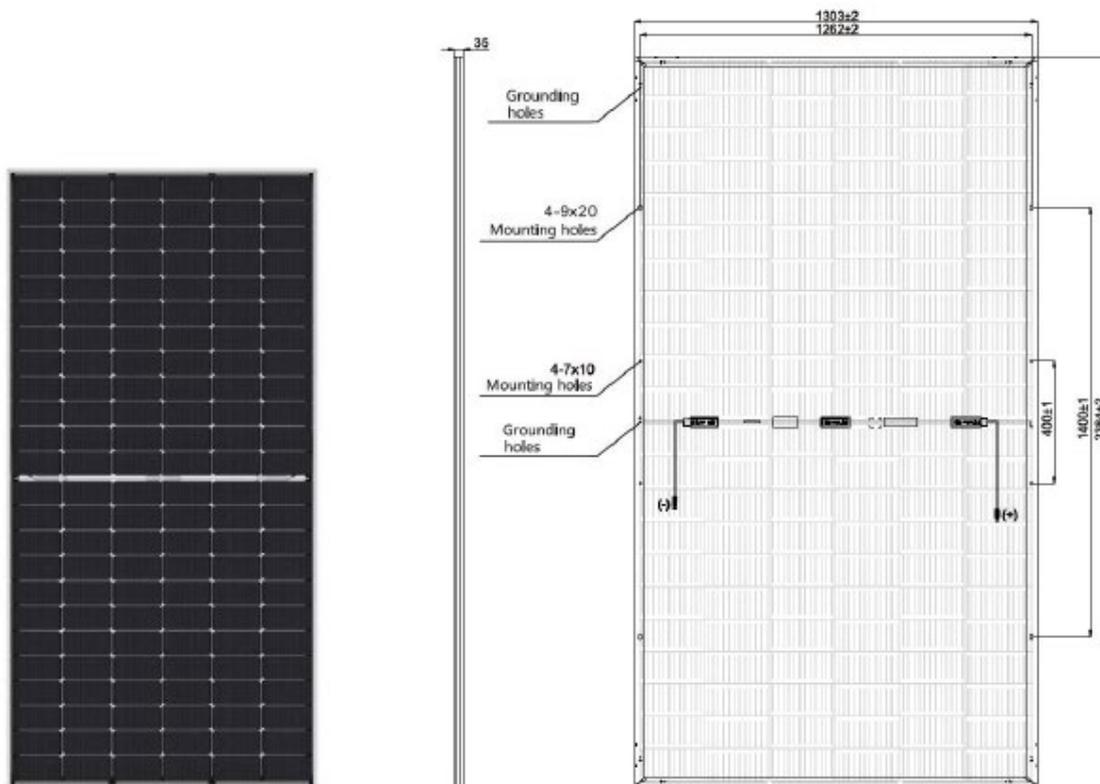
Dettaglio dimensionamento impianto 3 di 3

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		22

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.

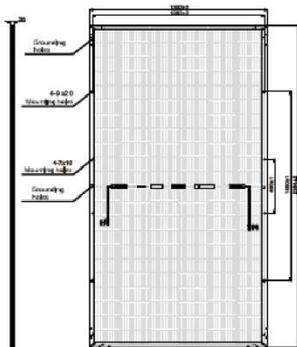
CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
D.37	Piano di monitoraggio ambientale	23

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

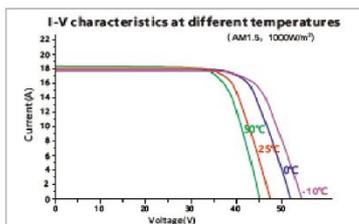
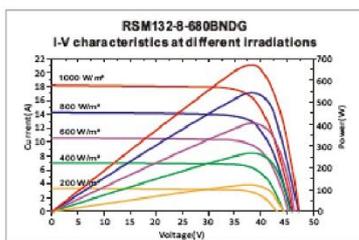
NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20 °C, Wind Speed 1 m/s

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	24

I moduli previsti hanno una potenza nominale di 680 W_p, per un numero complessivo di moduli, pari a 62748, consentendo così di raggiungere una potenza nominale di picco del campo fotovoltaici pari a 42668,6 kW.

I moduli previsti in progetto sono del tipo “bifacciali”, con vetro temperato sulla parte anteriore e posteriore.

I moduli fotovoltaici in progetto garantiscono una elevatissima efficienza, pari a 21,9% in condizioni STC, grazie alla tecnologia N-Type.

Questa caratteristica permette una significativa miglioria rispetto agli impianti con moduli con prestazioni inferiori, in quanto a parità di energia prodotta si ha una minore occupazione di suolo e un minor impatto degli impianti.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate, in modo tale da garantire l’installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria. Per i dettagli della struttura di sostegno si rimanda al paragrafo relativo.

3.3.2 *STRING BOX*

Il presente progetto definitivo prevede l’installazione di quadri di parallelo di campo, denominati “String Box”, nei quali vengono convogliate le linee provenienti dalle stringhe e vengono parallelati su un’unica linea in uscita verso gli inverter. Coerentemente con la riformulazione del layout di impianto, il progetto prevede l’installazione di n.175 String Box, suddivisi come di seguito.

CAMPO	INVERTER	N. STRING BOX	N STRINGHE TOTALI	Potenza DC inverter [kW]
PS1	1A	16	214	4074,56
	1B	16	209	3979,36
PS2	2A	14	172	3274,88
	2B	14	185	3522,4
PS3	3A	16	193	3674,72
	3B	15	184	3731,84
PS4	4A	14	190	3617,6
	4B	14	193	3674,72
PS5	5A	14	174	3312,96
	5B	15	175	3332
PS6	6A	14	166	3160,64
PS7	7A	13	174	3312,96

Distribuzione string box

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		25

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 scariatore 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) ad alta tensione 36kV (AT).

L'energia prodotta dal sistema di conversione CC/CA (inverter), a 600 V, sarà immessa nel lato BT di un trasformatore 36/0,6 kV di potenza variabile in funzione dei campi.

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 7,648 MVA (per le altre PS), o altra taglia commerciale simile 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.

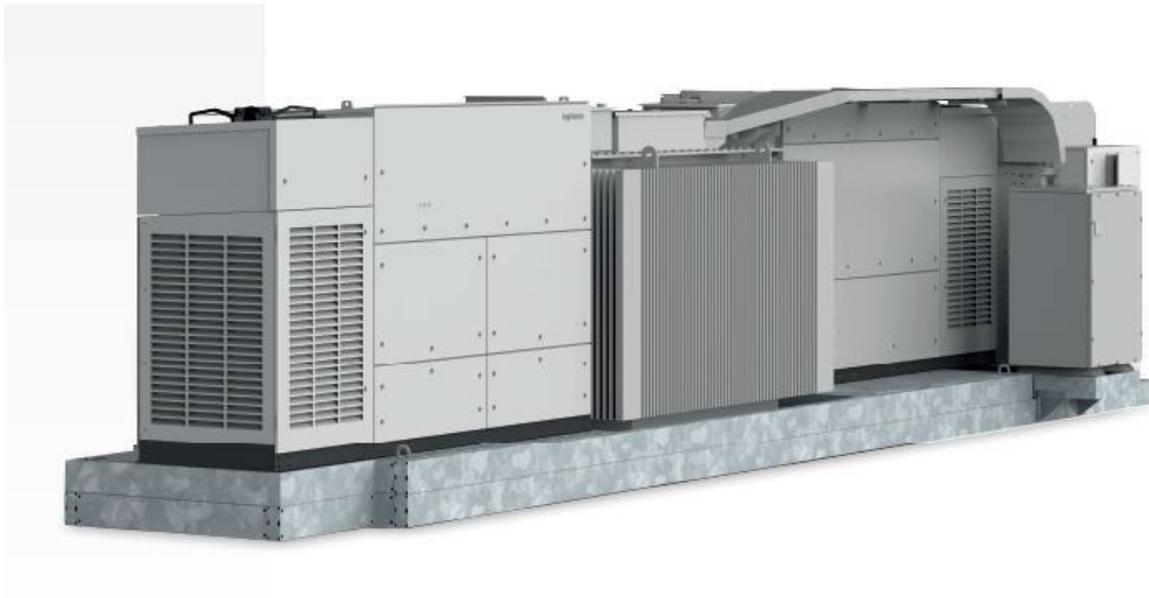
Tutte le componenti esterne saranno dotate di tutti quei provvedimenti al fine di garantire la massima protezione in condizioni climatiche quale l'ambiente di installazione.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	26

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

Tutte le power station in progetto sono della medesima tipologia, marca INGETEAM modello INGECON SUN FSK C series, con n.1 trasformatore a AT/BT 36/0,60 kV da 3,824 kVA o 7,648kVA. 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.

Le fondazioni della Power Station sono state dimensionate attraverso il software STS CDS win. La fondazione verrà realizzata con una platea di spessore 50 cm, opportunamente rinfiancata con terreno compattato. Al di sotto si prevede un magrone in cls di circa 10 cm.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		27

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.

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)

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		28

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

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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	29

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)
STOR.1	STOR.1.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.1.B	3928		4	12	
STOR.2	STOR.2.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.2.B	3928		4	12	
STOR.3	STOR.3.A	3928	7,856	4	12	24
	STOR.3.B	3928		4	12	
TOTALE		23568	23,568	24	72	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

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		30

bassa tensione, e di convertire da corrente alternata (CA) a corrente alternata (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.

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.

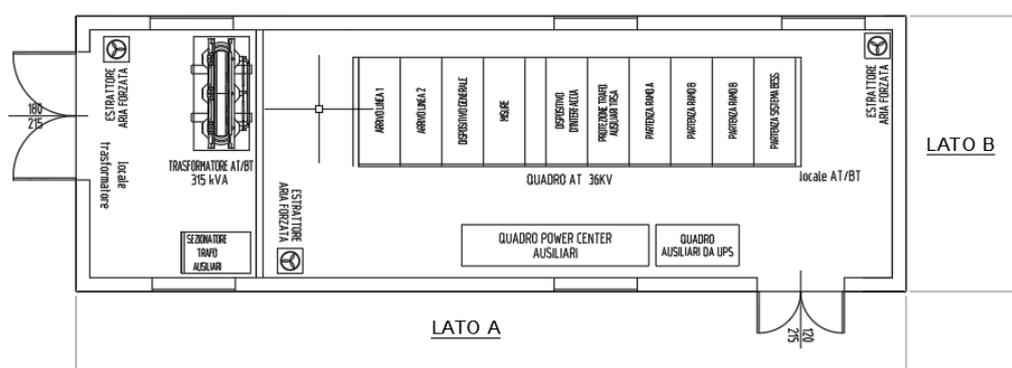
La struttura portante è prefabbricata a pannelli in C.A.V., predisposti di appositi attacchi per consentirne l'assemblaggio in opera.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		31

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.

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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		32

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 "Fulgatore 2". 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 Ranchibile 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 42,67MW. Dal punto di vista elettrico, l'impianto è suddiviso in 7 campi, ognuno dei quali presenta due inverter.

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.



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

33

LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]
RAMO A	PS1	PS2	3x1x185	590	6,65
	PS2	MTR	3x1x400	1405	13,30
RAMO B	PS3	PS4	3x1x185	365	6,65
	PS4	MTR	3x1x400	855	13,30
RAMO C	PS7	PS5	3x1x185	420	3,33
	PS5	PS6	3x1x400	365	9,98
	PS6	MTR	3x1x400	215	13,30
LINEA SSE	MTR	SSE	3x1x630	7750	19,96
	MTR	SSE	3x1x630	7750	19,96
POTENZA COMPLESSIVA					39,912

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 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 assenti 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		34

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		35

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.



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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	38

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		39

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 Trapani. 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		40

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		41

- 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.

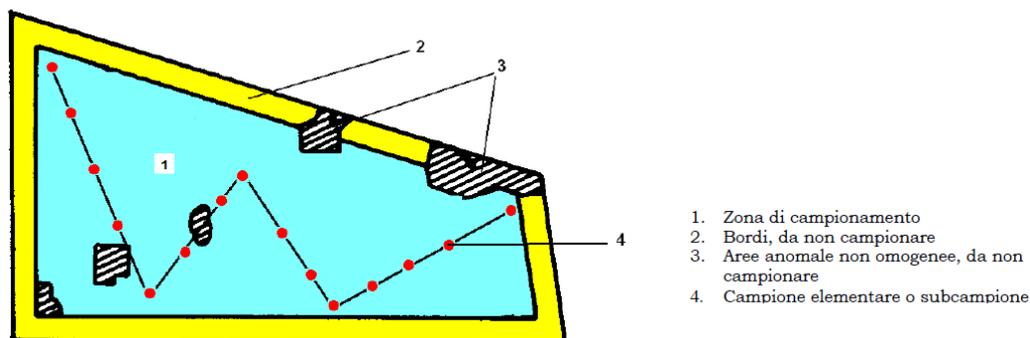
Relativamente al numero di campionamenti il D.Lgs 152/2006, diversamente dal DM 471/99, non riporta indicazioni circa il numero di sondaggi da effettuare, questo, infatti, definisce impossibile indicare un valore predefinito del rapporto fra campione e superficie di prelievo poiché questo dipende dal 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		42

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	43

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		44

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		45

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		46

- 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		47

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

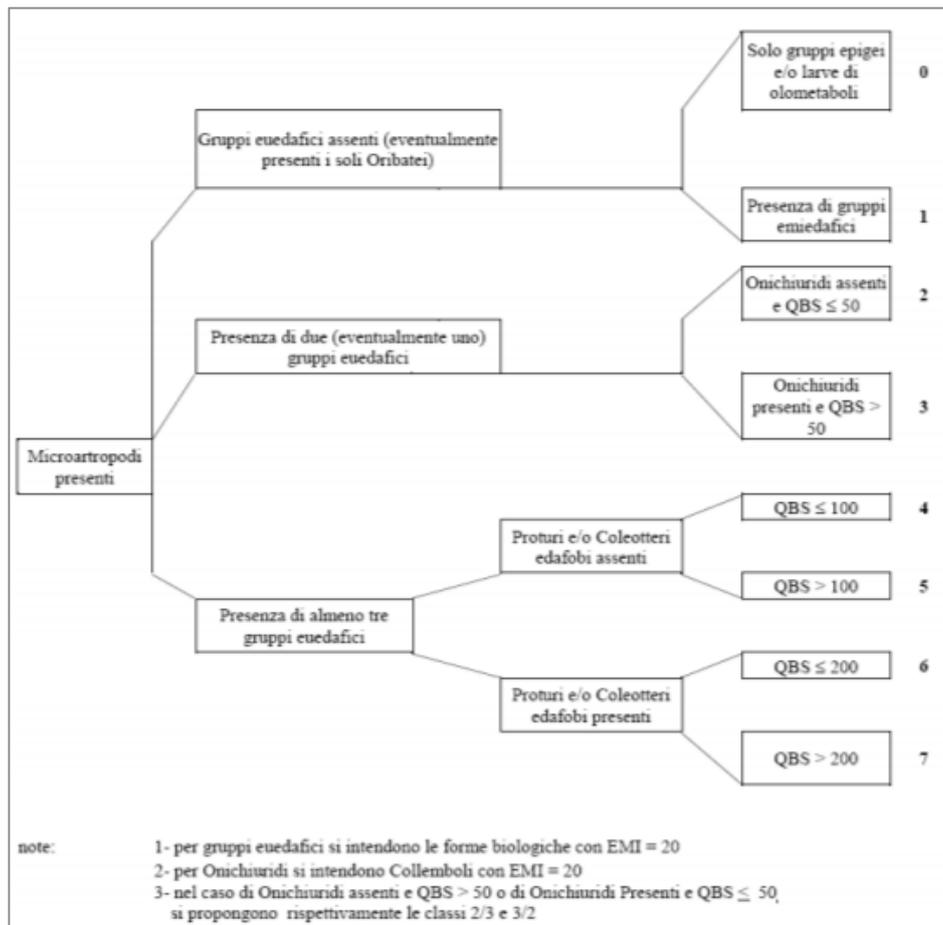
La componente biotica del suolo, responsabile dello svolgimento dei principali processi, è considerata la più vulnerabile; questa è la ragione per cui è stato proposto, l'uso di bioindicatori che si riferiscono ad organismi (batteri, funghi, piante e animali) particolarmente sensibili a possibili stress. 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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		49

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		50

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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	51

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

Classe di Fertilità	I	II	III	IV	V
		stanchezza allarme	stress preallarme	media	buona
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 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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		52

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 inquadrato all'interno bacino idrografico "Birgi" (cod. R 19 051):

- 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";
- 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.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		53

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.

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.

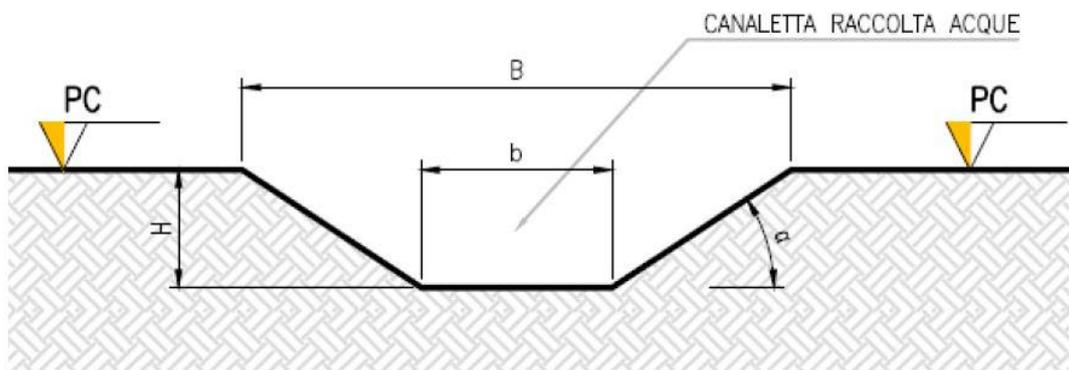
La rete di allontanamento delle acque meteoriche sarà provvista di pozzetti di raccolta delle acque, per permettere il deflusso idrico controllato delle acque idriche superficiali. Questi pozzetti, posti lungo il suddetto impluvio principale, saranno utilizzati per il campionamento delle acque per il monitoraggio. Anche nella fase *ante operam* i campioni di acqua saranno prelevati nei medesimi punti. I dati derivanti

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		54

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 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

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		55

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.

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

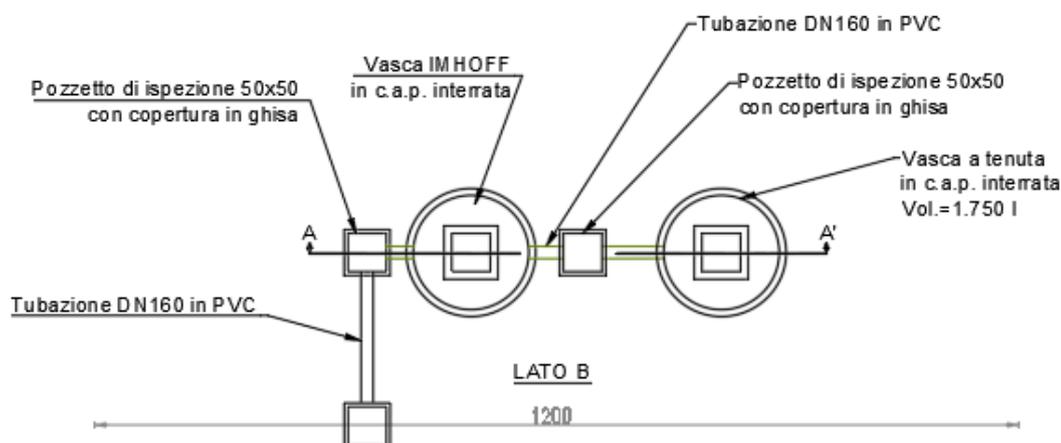
	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		56

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 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 chiudino 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

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	57

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.

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);

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	58

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
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



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE AT, SITO NEL COMUNE DI SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac)
DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"

CODICE DOCUMENTO

TITOLO ELABORATO

PAGINA

D.37

Piano di monitoraggio ambientale

59

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		60

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		61

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		62

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"	
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale
		PAGINA
		63

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 SALEMI (TP), LOCALITA' RANCHIBILE, AVENTE POTENZA DI PICCO DC PARI A 42,67 MWp (potenza in immissione pari a 33 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO "RANCHIBILE"		
	CODICE DOCUMENTO	TITOLO ELABORATO	PAGINA
	D.37	Piano di monitoraggio ambientale	64

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

