




Regione Puglia 	Comune di Apricena 	Provincia di Foggia 
---	---	--

APRICENA 02
 PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO
 DELLA POTENZA DI 25.67 MW_p
 CON ANNESSO IMPIANTO DI ACCUMULO ENERGETICO
 DELLA POTENZA DI 50 MW
 CON CAPACITA' ENERGETICA DI 100 MWh

Whysol – E Sviluppo srl
 Via Meravigli, 3
 20123 MILANO

MINERVA SRL Viale Virgilio, 113 74121 TARANTO	 Minerva srl . cambiare le prospettive	I PROGETTISTI dott. ing. Fabio Cerino dott. ing. Giuseppe Pecorella dott. ing. Angelo Destratis	 ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO Dott. Ing. CERINO Fabio n° 2048 Sezione A Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione
--	---	--	---

Specialista	Dott. Ing. Antonio L'Incesso Settore Civile Ambientale	 M.F.G. service Consulenza tecnica di ingegneria ed architettura s.r.l.
-------------	---	--

Riscontro alle integrazioni richieste dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC con parere 0003932 del 15.06.2022								
Redatto		Verificato		Approvato		Bozza		Tavola INTEGRAZIONE MITE
Fc		Fc		fc		Definitivo x		
Rev.	Eseguito	Oggetto		Data	Bozza			Codice
01	Fc				Definitivo			
					Costruttivo			Scala
					AsBuilt			Data 05/07/2022
								Nome file: APR02-Integrazione MITE .docx

PREMESSA

Il documento che segue, di integrazione e chiarimenti al progetto ID_VIP 7390, è redatto a seguito delle richieste di chiarimento e/o integrazione pervenute dalla Commissione con nota protocollo 0003932 del 15.06.2022. (la “Nota”)

Alla presente nota sono allegati gli elaborati cartografici richiesti nella Nota quali parte integrante del presente documento.

Si fa presente che alcuni elaborati che si riferiscono alla SSE di elevazione e alla linea di connessione tra la SSE Whysol-E Sviluppo S.r.l. e la SSE di Terna, sono stati modificati a seguito di una nuova impostazione progettuale che si è resa necessaria a seguito di modifiche intervenute sulla SSE MT/AT della società Lucky Wind S.p.A. con cui si condivide lo stallo assegnato per la connessione dei rispettivi progetti alla rete elettrica nazionale presso la SSE TERNA di San Paolo di Civitate (la “SSE Terna”)

A scopo di chiarimento, si sottolinea che gli interventi previsti per la realizzazione della connessione alla rete di trasmissione nazionale, che avverrà nella nuova SSE di Terna regolarmente autorizzata dalla Regione Puglia con determinazione del dirigente sezione infrastrutture energetiche e digitali 6 ottobre 2020, n. 155 (pubblicata sul bollettino ufficiale della Regione Puglia n. 144 del 15 ottobre 2020), si compongono di:

1. Nuova Sottostazione Elettrica Whysol per l'elevazione da MT a AT di cui agli elaborati APR02_Q6, APR02_Q6C e APR02_Q6D
2. Cavidotti AT indicati negli elaborati APR02_Q.2, PIM02_Q.3, APR02_Q.3a, APR02_Q.4
3. Nuova stazione elettromeccanica di connessione e relative sbarre di collegamento di cui all'elaborato APR02_Q.6F per connettere la stazione Lucky Wind (“SSE Lucky”, non facente parte del progetto proposto e già in corso di realizzazione), con le linee AT provenienti dalla SSE Whysol, al fine di connettere allo stallo Terna assegnato interno alla SSE Terna sia la SSE Whysol sia la SSE Lucky

Si precisa inoltre che è stata aggiornata la tavola APR01_R_14 al fine di correggere un refuso presente nella tavola originaria.

Gli elaborati di seguito elencati sostituiscono e/o integrano i precedenti.

APR02_PPE_H1 (sostituzione)
APR02_PPE_H1.a (sostituzione)
APR02_PPE_H1.b (sostituzione)
APR02_PPE_H1.c (sostituzione)
APR02_PPE_H1.d (sostituzione)
APR02_PPE_H1.e (sostituzione)

APR02_PPE_H1.f (sostituzione)
APR02_PPE_H1.g (sostituzione)
APR02_PPE_H1.T (sostituzione)
APR02_Q.2_SSE su PRG (sostituzione)
APR02_Q.3_SSE su CTR (sostituzione)
APR02_Q.3a_SSE su RILIEVO (sostituzione)
APR02_Q.4_SSE su STRALCIO CATASTALE (sostituzione)
APR02_Q.6_SSE PIANTA (sostituzione)
APR02_Q.6C_SSE SEZIONI (sostituzione)
APR02_Q.6d_SSE IMPIANTO DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE, IMPIANTO DI TERRA (sostituzione)
APR02_Q.6f_SSE PIANTE E SEZIONI (sostituzione)
APR02_Q.7a_TRACCIATI DI RETE MT (sostituzione)
APR02_R14_Sistemazione agrivoltaico (sostituzione)
APR02_R14_b Sistemazione agrivoltaico (integrazione)
APR02_Pianificazione attività di cantiere (integrazione)
APR02_AMB_3_3BIS(integrazione)
APR02_AMB_3_4(integrazione)
APR02_AMB_3_5 (integrazione)
APR02_AMB_3_6 (integrazione)
APR02_AMB_3_7 (integrazione)
APR02_AMB_3_8 (integrazione)
APR02_AMB_3_9 (integrazione)
APR02_AMB_3_10 (integrazione)
APR02_AMB_4_A (integrazione)
APR02_AMB_4_B_1 CARTA INTERVISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_2 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_3 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_4 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_5 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_6 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_7 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_8 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_9 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_10 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_11 CARTA VISIBILITA' (integrazione)
APR02_AMB_4_B_12 CONI VISUALI (integrazione)
APR02_AMB_5 (integrazione)
APR02_AMB_6 (integrazione)
APR02_VIncA (integrazione)
APR02_Allegato 1_VIncA (integrazione)

Rispetto delle indicazioni riportate nelle recenti Linee Guida in materia di Impianti

Agrivoltaici

La presente sezione riporta le verifiche richieste nelle recenti Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate in data 27/06/2022 sul sito del Ministero della Transizione Ecologica per il rispetto dei requisiti essenziali richiesti agli impianti di questa tipologia, anche se il progetto è stato redatto e presentato antecedentemente alla pubblicazione delle linee guida stesse.

Il documento, al paragrafo 2.2, introduce una serie di requisiti che devono essere rispettati affinché un impianto possa essere considerato agrivoltaico.

□ **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Il progetto proposto rispetta tale requisito. Così come si dirà in seguito il progetto prevede, nel suo impianto, una particolare attenzione alla possibilità che entrambe le attività siano esercite in maniera del tutto ottimale.

In particolare per questo requisito vengono richieste due verifiche specifiche:

A.1) Superficie minima coltivata: le linee guida prevedono una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) LAOR massimo: le linee guida prevedono un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

Si individuano pertanto nella tabella seguente le grandezze ivi riportate

Grandezza	Definizione	Valore di progetto
S_{PV}	Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice)	125.640 mq
SAU	Superficie Agricola Utilizzata superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati	403.146 mq
BOS	area storage e cabine	11.322 mq
S_{TOT}	Superficie di un sistema agrivoltaico area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico. Si considera pertanto $S_{TOT} = SAU + S_{PV} + BOS$	540.108 mq

Verifica A.1)

$$S_{agricola}(SAU) / S_{TOT} = 0,75 \geq 0,70$$

Pertanto la verifica è rispettata

Verifica A.2)

$$LAOR = S_{PV} / S_{TOT} = 0,23 < 0,40$$

Pertanto anche la seconda verifica è rispettata.

Il progetto proposto rispetta il requisito A.

□ **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

In particolare, dovrebbero essere verificate:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

- a. L'esistenza e la resa della coltivazione
- b. Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Verifica B.1.a)

Per accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici, si mostra che

- Il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha è pari a 126.000,00 così come riportato nel paragrafo seguente 6.1 al valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti è pari a 238.500,00 così come riportato nel paragrafo seguente 6.1°
Pertanto si ritiene verificato il rispetto del requisito B.1.a)

Verifica B.1.b)

Il progetto prevede il mantenimento dell'indirizzo produttivo per quanto riguarda le colture orticole e prevede in generale un indirizzo produttivo di maggior valore economico.

Inoltre l'attività agricola sarà costantemente monitorata al fine di mantenere l'obiettivo progettuale della continuità produttiva agricola del sito.

Pertanto si ritiene verificato il rispetto del requisito B.1.b)

Verifica B.2)

In termini di producibilità, il requisito richiede che la produzione annuale specifica dell'impianto agrivoltaico non sia inferiore al 60% della produzione annuale specifica di un impianto a terra tradizionale definito standard.

Atteso che le linee guida indicano in 1 MWp/ha il valore più elevato possibile (e pertanto conservativo ai fini della verifica che segue) di densità di potenza per ettaro e che la producibilità calcolata con software specifico, per impianti della stessa taglia si attesta ad un valore pari a circa 1,4 GWh/MWp/y, la producibilità attesa per un sistema fotovoltaico tradizionale da realizzarsi sulla Stot ad esclusione dell'area a nord da adibire a uliveto e sarà pari a

$$FV_{standard} = 1 * 1,4 = 1,4 \text{ GWh/ha/y}$$

$$FV_{agri} = 40 \text{ GWh/y} / 46 \text{ ha} = 0,86 \text{ GWh/ha/y}$$

Da cui si deduce che

$$FV_{agri} / FV_{standard} = 0,79 \geq 0,60$$

Il progetto proposto rispetta il requisito B2.

Pertanto, secondo quanto riportato nelle Linee Guida, l'impianto in progetto è un impianto agrivoltaico, in ragione del rispetto

- **del requisito A**
- **del requisito B**
- **del requisito D2** (riportato a seguire).

REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

L'impostazione progettuale ricade nel tipo 2 di cui al paragrafo 2.5 delle Linee Guida.

REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

Nel documento INTEGRAZIONI MITE si riportano le azioni di monitoraggio e le eventuali azioni di mitigazione per un corretto uso della risorsa idrica impiegata nel ciclo produttivo

REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Nel documento INTEGRAZIONI MITE si riportano le azioni di monitoraggio e le eventuali azioni di mitigazione per un corretto uso della risorsa idrica impiegata nel ciclo produttivo

Riscontri alla Nota Commissione Tecnica PNRR-PNIEC 0003221 del 20.05.20221.

1. Aspetti generali

Il Progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico denominato “Apricena 02” della potenza nominale di 25.67 MW con annesso impianto di accumulo energetico di 50MW e relative opere di connessione alla rete ubicato nei comuni di Apricena e San Paolo di Civitate (FG).

1.1. Ai fini della completa valutazione degli impatti, si richiede di:

1.1.a fornire uno studio sulle alternative progettuali, compresa l’alternativa zero;

LUOGO – inquadramento dell’area di progetto

Il progetto si sviluppa su aree localizzate in località Monte Olivo, zona posta a Ovest del comune di Apricena a sud del confine con il comune di Poggio Imperiale, in un’area agricola interclusa da infrastrutture di primo livello (autostrada e linea ferroviaria), la rete stradale provinciale e il corso d’acqua Candelaro.

Le aree risultano accessibili dalla strada provinciale 36 a est della strada statale 16.

La gestione agricola, che da anni si attua nell’area di progetto e gran parte delle aree limitrofe è una rotazione triennale di cui due anni cereali *orzo – grano* un anno (colture orticole vernine *novembre/marzo* – pomodoro da industria *aprile/agosto*

ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Per quanto in argomento l’alternativa tecnologica ad un impianto fotovoltaico nell’area in oggetto, si ritiene possa essere solamente quella degli impianti eolici di grande taglia

L’esame dell’area, come riportato anche nella planimetria allegata: tavola APR02_AMB_4_A evidenzia già una cospicua presenza di aerogeneratori nella zona

Proporre un ulteriore impianto eolico della potenza equivalente all’impianto fotovoltaico proposto, che avrebbe comportato la installazione di 7 o 8 aerogeneratori di grande taglia, non è stata considerata scelta idonea per le seguenti motivazioni:

- (i) necessità di un'estensione più ampia, rispetto la superficie utilizzata, per conciliare il rispetto delle distanze per la gittata conseguente l'eventuale distacco della pala dal mozzo e le distanze necessarie ad evitare interferenze anemologiche e relativi potenziali contenziosi con gli altri impianti esistenti e/o autorizzati;
- (ii) l'anemologia della zona che, seppure idonea, non si presenta certamente eccezionale ai fini eolici, anche in ragione degli eventi legati ai cambiamenti climatici che generano stagnazione e riduzione delle correnti d'aria (Dunkelflaute, "stasi nera"), e in ultimo,
- (iii) la difficoltà a giustificare e mitigare adeguatamente l'effetto selva e il relativo impatto visivo sul paesaggio

La scelta, considerata la morfologia e vocazione dell'area e la possibilità di sfruttare per più impianti lo stesso elettrodotto e la stessa connessione alla RTN presso la stazione AT/AAT di Terna a San Paolo di Civitate, ha portato a proporre un impianto agro fotovoltaico che, come nel prosieguo riportato, a parità di produzione attesa (40 GWh/y circa), comporta un bilancio costi benefici del tutto favorevole.

Appurata la validità ed opportunità della scelta di un impianto fotovoltaico in alternativa ad un equivalente impianto eolico, nell'ambito delle alternative tecnologiche della stessa tipologia impiantistica, si è anche valutata la possibilità di realizzare il parco fotovoltaico con sistemi fissi, meno costosi sia in termini di realizzazione che di conduzione, ma (i) con minore produzione di energia elettrica (ii) marginale sfruttamento dell'area di impianto per uso agricolo con la sostanziale perdita della capacità produttiva dell'area (iii) e a causa della minor produzione di energia elettrica, una criticità economica a conciliare l'installazione di un sistema di accumulo connesso.

Percorrere l'alternativa 0 (do nothing) in questo momento storico significherebbe ridurre la possibilità di avviare il percorso di transizione ecologica che è stato avviato e sarà necessario per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità che il sistema nazione si è prefissato. L'alternativa 0, sebbene totalmente inerte rispetto gli effetti sulla trasformazione del territorio, presenta l'assenza di quei benefici prodotti dalla realizzazione del progetto che sono riassunti nell'analisi costi benefici (APR02_E_Analisi Costi Benefici) e che su possono sintetizzare nella riduzione, di 14.000 t/y di emissioni di CO₂, rispetto una pari produzione energetica con il mix

italiano, introiti economici per il territorio di oltre 680 k€ annuali tra IMU, diritti di superficie, Attività agricole e manutentive, un'economia per la costruzione oltre 3 M€.

1.1.b fornire maggiori dettagli in merito alle caratteristiche dei pannelli, con particolare riferimento alla altezza da terra e alla distanza tra le file;

SCELTE TECNOLOGICHE adottate

In ragione di quanto sopra esposto, il progetto prevede la realizzazione di:

- a. un impianto fotovoltaico su Tracker e in coerenza con le indicazioni emesse dal Ministero
- b. un sistema di accumulo per l'ottimale gestione e sfruttamento dell'energia prodotta e il supporto alla RTN
- c. la conduzione agricola delle aree di impianto al fine di favorire la continuità ed il miglioramento della conduzione del fondo con produzioni orticole invernali e primaverili di qualità bio a maggiore valore aggiunto rispetto alla gestione attuale
- d. la piantumazione delle aree non interessate dall'Impianto
- e. l'attività di Apicoltura con produzione di miele di qualità e relativo biomonitoraggio dell'aria di concerto con l'Università di Cattolica di Piacenza, sotto responsabilità della dott.ssa Ilaria Negri attraverso l'esame del miele e delle api

➤ Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'inseguitore mono-assiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Un inseguitore solare può offrire un aumento di resa dell'impianto fotovoltaico di circa il 20% rispetto al sistema a pannelli solari fissi. La variazione dell'angolo avviene in modo automatizzato attraverso un sistema GPS.

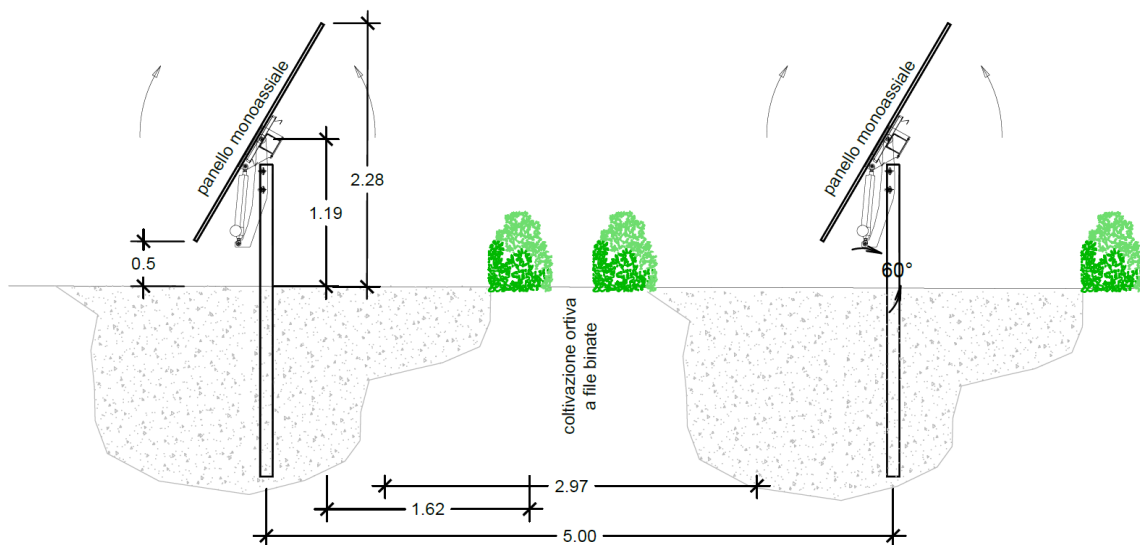
Il layout dell'impianto è stato sviluppato prevedendo l'uso di un modulo da 400 Wp di Canadian Solar con dimensione di 2108*1048 mm

L'impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 25,67 MWp sarà realizzato attraverso la installazione di seguenti elementi:

- 64.170 moduli della potenza di picco di 400 Wp
- 4278 stringhe da 15 moduli ciascuno
- 2139 strutture tracker monoassiali
- 26 Inverter centralizzati della potenza nominale di 1050 kW
- 13 cabine di trasformazione BT/MT 2000 kVA , 400/20-30 kV installati in appositi vani di trasformazione e completi di protezione MT
- 1 cabina di parallelo MT con partenza cavidotto.

Come detto, la scelta di un sistema ad inseguimento mono-assiale consente inoltre, con minore sforzo, l'esecuzione delle attività agricole che sono state introdotte nel progetto. Ciò anche in considerazione delle interdistanze tra i tracker **che sono state volutamente aumentate rispetto quelle "minime"** che sarebbero state definite dalla sola funzione di auto-ombreggiamento.

I tracker saranno posizionati ad una intera distanza di 5 m mentre l'altezza all'asse di rotazione è posta a 1,2 m da terra. L'altezza del modulo da terra nella massima rotazione è di 50 cm.



Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle relazioni di progetto APR02_A, APR02_Q.1, APR02_O

Riguardo i moduli fotovoltaici, saranno utilizzati moduli policristallini Canadian Solar della potenza di picco di 400 Wp. Di seguito sono riportate le caratteristiche tecniche del modulo

Caratteristiche di un modulo FV

Costruttore, modello : Canadian Solar Inc., CS3W-400P HE

Disponibilità : Prod. Since 2019

Fonte dei dati : Manufacturer 2019 TUV-SUD data

Potenza STC (costruttore)	Pnom	400 Wp	Tecnologia	Si-poly
Dimensioni modulo (L x H)	1.048 x 2.108	m ²	Superficie lorda modulo	Smodulo 2.21 m ²
Numero di celle	2 x 72		Sup. sensibile (celle)	Scelle 1.98 m ²

Specifiche per il modello (dati del costruttore o misurati)

Temperatura di riferimento	TRef	25 °C	Irraggiamento di riferimento	GRef	1000 W/m ²
Tensione circuito aperto	Vca	47.2 V	Corrente corto circuito	Isc	10.90 A
Tensione al punto di max. potenza => potenza massima	Vmpp Pmpp	38.7 V 400.2 W	Corrente al punto di max. pot. Coeff. temp. Isc	Impp mulsc	10.34 A 5.5 mA/°C

Parametri modello a 1 diodo

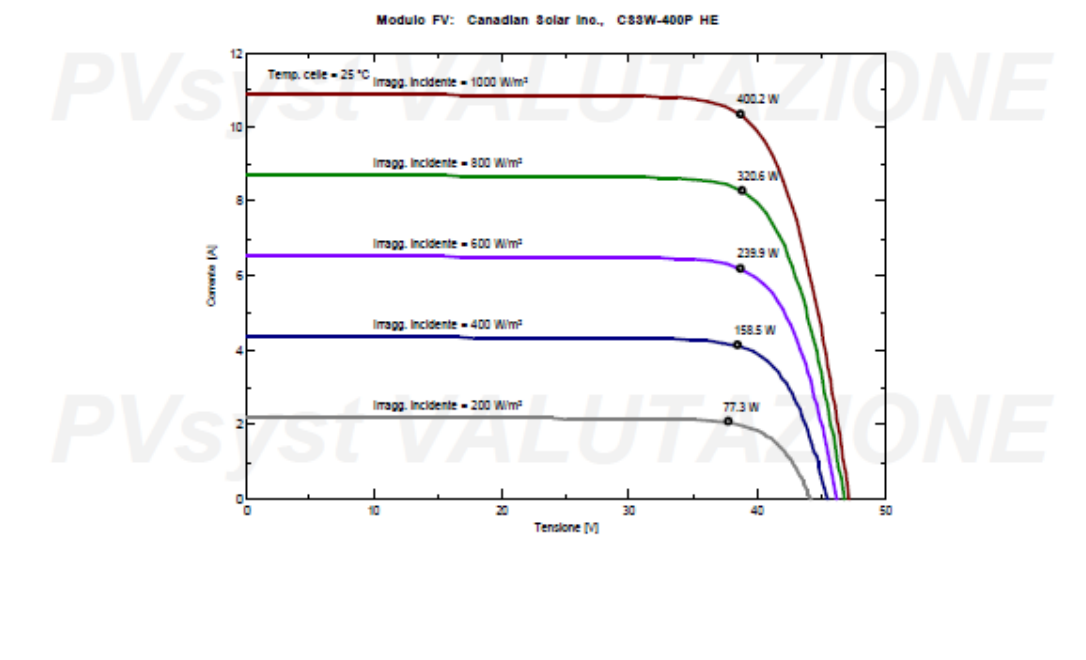
Resistenza parall.	Rparall	550 ohm	Corrente di saturazione diodo	IoRef	0.150 nA
Resistenza serie	Rserie	0.26 ohm	Coeff. temp. Vca	MuVca	-144 mV/°C
			Fattore di qualità diodo	Gamma	1.02
Coeff. temp. su Pmax definito	muPMaxR	-0.37 %/°C	Coeff. temp. su Gamma	muGamma	0.000 1/°C

Parametri di polarizzazione inversa, per comportamenti di impianti FV con ombreggiamento parziale o mismatch

Caratteristiche inverse (buio)	BRev	3.20 mA/V ²	(fattore quadratico (per cella))	
N. di diodi by-pass per modulo		3	Tensione diretta diodi by-pass	-0.7 V

Risultati modello per condizioni standard (STC: T=25°C, G=1000 W/m², AM=1.5)

Tensione al punto di max. potenza	Vmpp	38.8 V	Corrente al punto di max. pot.	Impp	10.32 A
Potenza massima	Pmpp	400.2 Wc	Coeff. temp. su potenza	muPmpp	-0.36 %/°C
Efficienza(/ Sup. modulo)	Eff_mod	18.1 %	Fattore di riempimento	FF	0.778
Efficienza(/ Sup. celle)	Eff_cell	20.2 %			



PV Syst Evaluation mode

Traduzione senza garanzia, Solo il testo inglese fa fede.

1.1.c fornire per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione) la descrizione delle aree occupate e la relativa planimetria, suddivise per sub aree;

Per quanto attiene le attività di cantierizzazione queste sono descritte nell'elaborato APR02_M_relazione cantierizzazione, alla quale si rimanda per i dettagli, e alla rappresentazione riportata nella tavola *APR02_Pianificazione attività di Cantiere* allegata alla presente.

Le macrofasi di lavorazione saranno essenzialmente 4

Macrofase 1) realizzazione recinzione, strade e impianti laterali

Macrofase 2) realizzazione viabilità interna, realizzazione piazzole per cabine e storage, realizzazione tracciati FTV, BT e MT questa attività permetterà di circoscrivere le sotto aree di cantiere che sono individuate nell'elaborato

Macrofase 3) infissione tracker, montaggio pannelli, posizionamento Inverter e trasformatori, cablaggi

Macrofase 4) piantumazione, impianto di irrigazione e montaggio sistema di monitoraggio

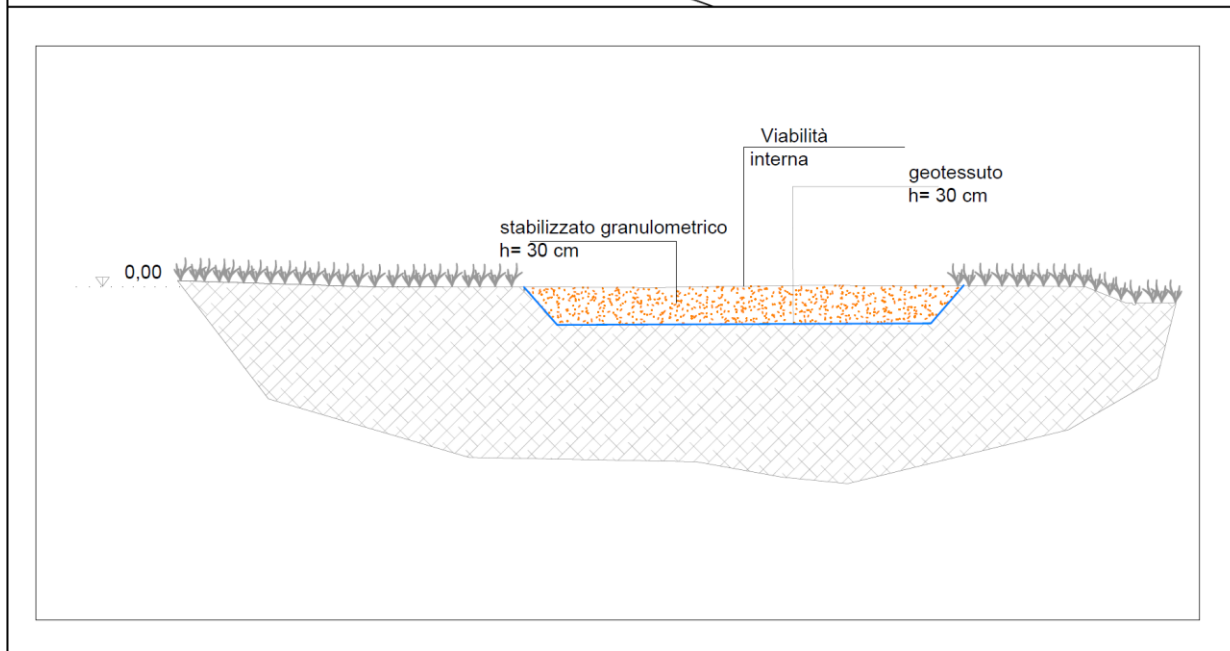
Durante la lavorazione i 4 ambiti di intervento riportati nella tavola allegata, APR02_cantierizzazione

Per quanto attiene la sottostazione elettrica, le fasi saranno più contenute e saranno eseguite sempre sulla stessa area di lavorazione.

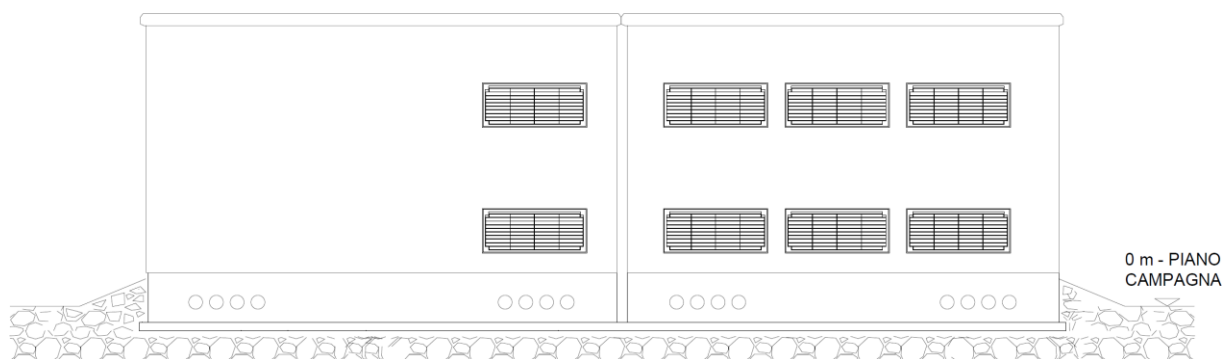
1.1.d fornire maggiori indicazioni circa la realizzazione della viabilità interna comprese le piazzole, con particolare riferimento ai materiali utilizzati;

Le strade interne, necessarie per l'ispezione delle aree interne ai sottocampi per l'accesso alle piazzole delle cabine e per l'accesso alle aree coltivate, saranno realizzate con tecnica naturalistica non impegnando alcun tipo di legante. Le strade avranno una larghezza variabile da un massimo di 5 m ad un minimo di 3,5 m; saranno realizzate mediante l'esecuzione delle seguenti attività: scavo di pulizia del terreno per uno spessore di venti centimetri, fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di stabilizzato granulometrico opportunamente costipato per uno spessore di 30 centimetri. Sarà utilizzato materiale inerte proveniente dalle cave di Apricena, ricche di materiale di risulta utilizzato per la realizzazione di sottofondi stradali.

SEZIONE TIPO INTERNA



Per quanto attiene le cabine di campo, è prevista la realizzazione di uno scavo di circa 30 cm, la realizzazione di una platea di sottofondo dello spessore di 10 cm armata con rete elettrosaldata, la posa della base di appoggio della cabina e il successivo rinterro con una finitura in stabilizzato granulometrico per permettere l'accesso e lo stazionamento di veicoli per la manutenzione.



1.1.e indicare la soluzione tecnologica adottata per l'impianto di accumulo ed in particolare la tipologia di batterie utilizzate (litio-ioni, a circolazione di elettrolita, nichel/cadmio, ad alta temperatura). Tale soluzione dovrà essere individuata elaborando un'apposita tabella di comparazione fra le soluzioni tecnologiche sopra descritte, con particolare riferimento al tempo di vita, ai cicli di carica/scarica, alla manutenzione, ai costi di installazione e di esercizio. Dettagliare altresì le procedure che saranno necessarie all'atto della dismissione degli accumulatori, al termine del ciclo di vita.

INTRODUZIONE

Un Sistema di accumulo è un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete. I sistemi di accumulo a batteria di tipo industriale, quale quello in progetto, offrono soluzioni per servizi rapidi e flessibili che assicurano la stabilità dei sistemi elettrici: offrono energia in tempi rapidi quando serve e danno un contributo alla stabilizzazione in frequenza della rete. Occorre inoltre evidenziare che il corretto rapporto tra produzione rinnovabile e rete di trasmissione sia ormai un necessario adempimento che comporta ricadute positive nel rapporto tra produzione e consumo. I vantaggi sono evidenti nei contesti di produzione di energia da fonti rinnovabili di tipo non programmabile (eolico e fotovoltaico), in quanto la mediazione prodotta dalla presenza del sistema di storage consente di sopperire agli sbalzi di producibilità strutturali dalla produzione da fonte solare. Oltre ciò il rapporto tra la rete di trasmissione e il sistema di accumulo potrà essere bidirezionale, potendo essere accumulata energia direttamente assorbita dalla Rete, per poi essere riversata nella Rete stessa nei momenti necessari (picchi di assorbimento, livellamento di frequenza) così come sarà accumulata e poi riversata in Rete l'energia proveniente dall'impianto di produzione FER.

Confronto tra tecnologie e criteri di scelta

Le principali tipologie di accumulatori elettrochimici sono:

- gli accumulatori con elettrolita acquoso, che comprendono l'accumulatore al piombo acido, nichel/cadmio e nichel/ metal idruro
- le batterie a circolazione di elettrolita
- le batterie ad alta temperatura (sodio/zolfo, sodio/cloruro di nichel)
- le batterie litio-ioni.

La tecnologia più promettente è quella delle batterie litio-ioni, con una vita attesa molto lunga (con circa 5000 cicli di carica/scarica a DOD 80%), rendimento energetico molto elevato (generalmente superiore al 90%), alta energia e potenza specifica. Lavorano bene sia in potenza che in energia, adatte quindi a coprire quasi tutte le applicazioni, sia quelle

tradizionali, sia quelle a supporto del sistema elettrico, e sono le più utilizzate per la trazione elettrica.

Le batterie ad alta temperatura (sodio/zolfo e sodio/cloruro di nichel), che lavorano ad una temperatura interna di circa 300 °C, si caratterizzano per una elevata energia specifica, elevati rendimenti energetici, buona vita attesa. Hanno tuttavia prestazioni generalmente inferiori rispetto al litio, ma con il vantaggio di essere totalmente indipendenti dalla temperatura ambiente. Questa caratteristica, unita al fatto di essere completamente riciclabili e avere una sicurezza intrinseca un po' più alta, le rende una buona alternativa per le applicazioni stazionarie.

Nella pubblicazione *Elaborazione da tabella* proveniente da "Sistemi di accumulo elettrochimico" - Responsabili: V. Baglio , A. Paolone, A. Sanson, CNR. P. P. Prosini, ENEA. E. Micolano, L. Pellegrino, RSE., si evidenziano gli elementi che condizionano la scelta vi sono:

rendimento energetico, pay back tecnologico e prontezza

Il rendimento energetico, per una batteria, è dato dal rapporto tra l'energia scaricata a potenza nominale, partendo da piena carica sino alla scarica completa, e l'energia fornita alla batteria per riportarla nello stato di carica iniziale. Nel caso di un sistema di accumulo completo, interfacciato in rete con un convertitore elettronico, è necessario comprendere nel calcolo il rendimento del convertitore e l'energia spesa per alimentare gli ausiliari (qualora non siano alimentati direttamente dalla batteria).

Elaborazione da tabella proveniente da "Sistemi di accumulo elettrochimico" - Responsabili: V. Baglio , A. Paolone, A. Sanson, CNR. P. P. Prosini, ENEA. E. Micolano, L. Pellegrino, RSE.

Tecnologia	Rendimento energetico [%]	Rendimento amperometrico [%]	Vita attesa (cicli) DOD 80%
Piombo	80	85	1000
Nichel/cadmio	65	75	1000
Nichel/metal idruri	65	75	1500
Sodio/cloruro di nichel	85	100	4000

Sodio/zolfo	85	100	4500
Litio-ioni	90	100	5000
Flusso di elettrolita al vanadio (VRB)	75	85	10000

Il rendimento amperometrico, o faradico, è dato dal rapporto tra la carica estratta dalla batteria partendo piena carica (Stato di Carica-SOC pari a 100%) sino a piena scarica e la carica che è necessario fornire alla batteria per riportarla nello stato di carica iniziale. Avere un rendimento amperometrico unitario semplifica la gestione della batteria perché permette di stimare in modo più semplice lo stato di carica attraverso l'integrazione della corrente. Alcune tecnologie hanno rendimenti amperometrici inferiori al 100% perché sono presenti reazioni parassite (ad esempio l'elettrolisi dell'acqua che avviene nelle batterie ad elettrolita acquoso in fase di ricarica).

Il costo di O&M di un sistema di accumulo con batterie dipende dagli interventi di manutenzione ordinaria (rabbocco dell'elettrolita nelle batterie al piombo, serraggio periodico dei morsetti, costo dell'energia per l'alimentazione di sistemi di climatizzazione/ventilazione, ecc.), cui si aggiunge il costo di sostituzione della batteria se raggiunge la condizione di fine vita prima dei 20 anni di durata dell'impianto (un valore di riferimento ritenuto ragionevole). La durata di vita della batteria, diversa per ciascuna tecnologia, dipende anche dal tipo di applicazione in quanto da questa dipende il numero di cicli di lavoro completati annualmente dall'impianto.

La tabella riporta una stima dei costi di installazione (espressi in euro/kWh) di un sistema di accumulo completo per tecnologia e i costi di O&M annuali ipotizzato che il sistema compia un ciclo di scarica/carica a DOD 80% al giorno (come può accadere in applicazioni di time-shift). Altre applicazioni possono comportare dei valori differenti, ad esempio un sistema che svolge un servizio di regolazione primaria e regolazione di tensione, a seconda di come viene dimensionato, effettua giornalmente molti più cicli ma con una DOD non superiore al 20%.

Il payback time risulta fortemente dipendente dal tipo di applicazione. Con l'attuale sistema regolatorio italiano, per quasi tutte le applicazioni a supporto del sistema elettrico considerate

in vari studi economici, il payback time è stimato superiore ai 10 anni e in alcuni casi si ipotizza che non venga mai raggiunto.

Elaborazione da tabella proveniente da “Sistemi di accumulo elettrochimico” - Responsabili: V. Baglio , A. Paolone, A. Sanson, CNR. P. P. Procini, ENEA. E. Micolano, L. Pellegrino, RSE.

Tecnologia	Costo di installazione [euro/ kWh di capacità]	Costi O&M fissi [euro/kWh di capacità*anno]	Costi O&M variabili [euro/ kWh scaricati* anno]
Piombo	200-400	10-20	Circa 0,09
Nichel/cadmio	700-1000	10-20	Circa 0,30
Nichel/metal idruri	700-1000	10-20	Circa 0,30
Sodio/cloruro di nichel	450-650	8-12	Circa 0,35
Sodio/zolfo	350-550	8-12	Circa 0,30
Litio-ioni	300-500	8-12	Circa 0,25
Flusso di elettrolita al vanadio (VRB)	700-1000	10-20	Circa 0,15

In termini di prontezza la soluzione tecnologica che risulta essere maggiormente disponibile anche con proiezioni relative alla possibile riutilizzabilità delle componenti costituenti è sicuramente la Li-Ion che presenta anche una elevatissima efficienza energetica e un rapporto tra costi e benefici sicuramente più convenienti rispetto le altre tecnologie similmente performati.

Standard applicabili

Alcuni standard che saranno applicati al container batterie sono:

- NFPA 855 - Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems
- UL 9540 – Safety for Energy Storage System and Equipment
- UL 9540A – Test Methods for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation – BESS

- UL 1973 – Batteries For Use in Stationary Applications
- UL 1642 – Standards for Lithium Batteries
- NFPA 70E – Standard for Electrical Safety in the Workplace
- NFPA 551 / NFPA 550 – Fire detection and suppression

SOLUZIONE TECNOLOGICA ADOTTATA

Il Sistema di Accumulo dell'energia (SdA), sarà costituito dai seguenti elementi:

1) Container prefabbricati contenenti le batterie per l'accumulo dell'energia. Tale container avranno dimensioni pari a (l x h x p) = 12,2 x 2,90 x 2,50 m, cioè le dimensioni standard di un container metallico da 40' (piedi);

2) Shelter prefabbricati contenenti gli Inverter. Tale container avranno dimensioni pari a (L x h x p) = 9,15 x 2,90 x 2,50 m cioè le dimensioni standard di un container metallico da 30' (piedi);

3) I trasformatori BT/MT per l'innalzamento della tensione sino a 30 kV.

Si è scelto di utilizzare batterie agli ioni di litio che a partire dai primi anni del terzo millennio hanno iniziato a sostituire le classiche batterie alcaline e piombo acido per quasi tutte le applicazioni di potenza e di energia. La loro principale caratteristica che le ha rese vincenti sul mercato è la loro elevata tensione della singola cella. Questa differenza di potenziale così elevata, garantisce più alte densità energetiche, e quindi prestazioni maggiori in minori spazi e con minori pesi specifici, il tutto con costi equivalenti o minori rispetto alle tecnologie classiche.

L'altro grande vantaggio di queste batterie è la quasi totalità di assenza di effetto memoria ossia la progressiva perdita di energia massima accumulabile dovuta alla reazione dell'elettrolita con aria, acqua, umidità o altre sostanze, e, non ultimo, i loro discreti margini di sviluppo futuri dati soprattutto dall'evolversi dei materiali costituenti l'elettrolita e il catodo.

Come spesso succede il successo dei sistemi energetico/ingegneristici è anche correlato al loro grado di semplicità: sistemi semplici presuppongono solitamente meno controindicazioni e quindi rendimenti maggiori. Lo stesso vale nelle batterie al litio, nelle quali la circolazione di

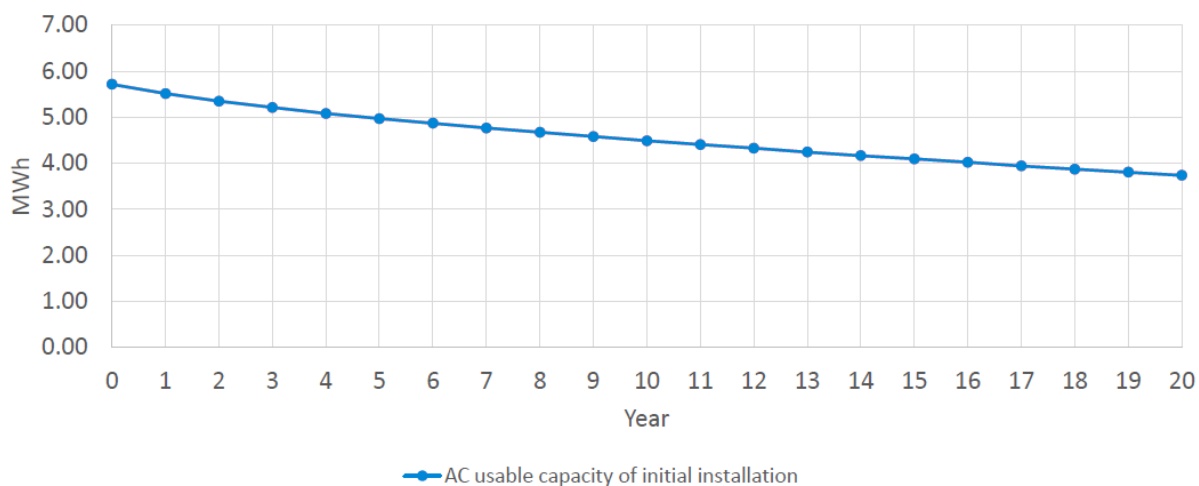
corrente scaturisce semplicemente dal campo elettrico generato dalla differente concentrazione e composizione chimica dei composti di litio che risiedono nell'anodo e nel catodo. Semplicemente costruendo anodo e catodo in modo differente, si riesce a creare un campo elettrico decrescente dall'anodo verso il catodo; campo elettrico che dà origine, quindi, ad un flusso di elettroni (nel processo di scarica). Il processo può essere invertito applicando un potenziale esterno alla batteria e ri-migrando gli stessi ioni dal catodo all'anodo.

Un altro dei vantaggi delle batterie al litio è la composizione dell'elettrolita il quale non partecipa alle reazioni di carica e scarica direttamente ma funge soltanto da vettore per gli ioni di litio e quindi non varia la sua massa durante il funzionamento.

All'interno dell'ambito della tecnologia di batterie agli ioni di litio, si indica allo stato attuale la tecnologia Litio-ferrofosfato (LiFePO_4), che presenta le seguenti caratteristiche:

- Sicurezza: nel caso di un improbabile cortocircuito interno, è in grado di sopportare il carico senza esplodere o bruciare.
- Lunga durata e prestazioni affidabili: Un accumulatore per fotovoltaico deve essere affidabile per molti anni, solo così può risultare economicamente sostenibile. Ancora una volta, la tecnologia delle batterie è cruciale. A seconda delle applicazioni, dei servizi svolti, dei cicli di carica-scarica varia la vita utile della batteria, che tipicamente termina al raggiungimento di un valore attorno al 60% del cosiddetto "State of Health" (SoH), pari cioè alla frazione di capacità ancora sfruttabile rispetto a quella originariamente installata. Questo orizzonte temporale può protrarsi anche sino a 20 anni di vita utile.

Si riporta a seguire un esempio di curva di degradazione della capacità di accumulo energetico in funzione degli anni di esercizio, ipotizzando un ciclo completo di carica-scarica al giorno. Un numero maggiore di ciclaggi comporterebbe una riduzione verso il basso della curva stessa.



Ad ogni modo, stante la forte e continua evoluzione tecnologica nel settore dell'accumulo elettrochimico, si prevede di utilizzare comunque batterie agli ioni di litio, scegliendo al momento dell'investimento, all'interno di tale sotto-tipologia di batterie per la tipologia LiFePO4 o NMC o similari, salvi tutti gli altri parametri.

Il dimensionamento del sistema di accumulo è stato progettato facendo riferimento ad un prodotto commerciale, costituito da container di batterie a ioni di litio fornite in container direttamente in campo, con capacità di 2,5 MWh e tempo di scarica / carica minimo di 2 ore circa.

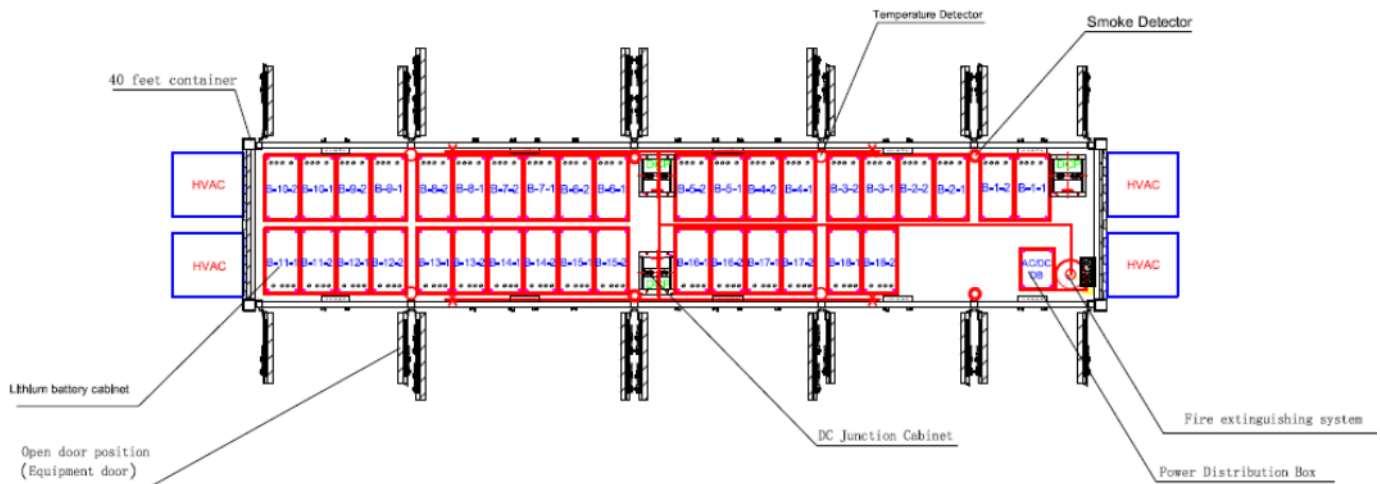
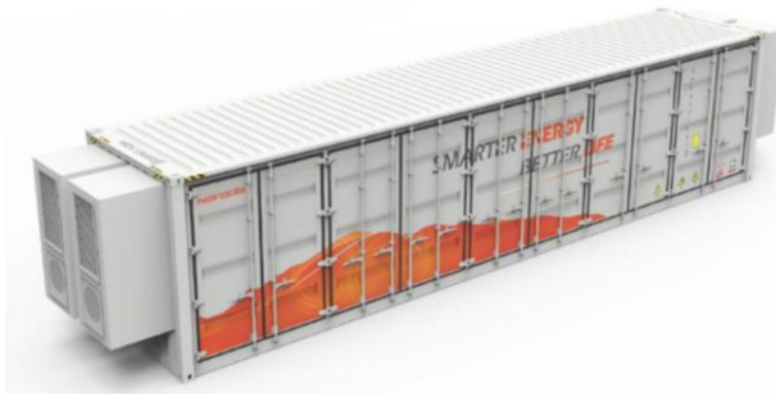
Il Sistema sarà quindi costituito da Gruppi, 5 in totale, ciascuno a sua volta composto da:

- 8 containers batterie da 2,5 MWh ciascuno;
- 1 PCS per 10 MW totali, quindi contenente 4 Inverter da 2,5 MVA ciascuno;
- 2 trasformatori MT/BT ciascuno da 5 MVA.

I container, le cui pareti interne potranno essere realizzate con pannelli sandwich in poliuretano o lana di vetro per assicurare una migliore resistenza, saranno trasportati in sito completi dei componenti interni fatta eccezione per le batterie. Il sistema di condizionamento dei container permetterà di mantenere temperatura e umidità ideale per il funzionamento di tutte le apparecchiature installate all'interno.

Il sistema di ventilazione sarà progettato in relazione alle condizioni climatiche del sito di installazione. La temperatura all'interno del container sarà misurata da sensori, posizionati in modo da restituire misure significative (non troppo vicine ai rack batterie né alle bocchette di ventilazione/condizionamento dell'aria).

L'accesso al container sarà assicurato da una o due porte con apertura verso l'esterno dotate di maniglione antipanico, o comunque i rack delle batterie saranno accessibili dall'esterno da aperture dedicate per l'opportuna manutenzione.



Esempi di container per batterie

Tutti i container saranno equipaggiati con un sistema di rilevazione incendi e di spegnimento automatico certificato ad azoto o simili.

Sistema di conversione dell'energia (PCS) e trasformatori

Il Sistema di Conversione dell'Energia (Power Converter System – PCS) è essenzialmente costituito da un Inverter per la trasformazione della corrente da continua ad alternata. Ad esso saranno collegati i trasformatori elevatori per portare la tensione in uscita dall'inverter in Bassa Tensione, tipicamente da 800-1500 V, alla tensione di rete in Media Tensione, tipicamente 30 kV.

Completano il PCS le apparecchiature di protezione elettrica in BT e MT e le apparecchiature di controllo di funzionamento del sistema. Quest'ultimo sarà coordinato e collegato con il sistema di controllo delle batterie.

Tipicamente le protezioni BT sono integrate nell'inverter, mentre per le protezioni MT sono installate in apposito quadro. Il trasformatore BT/MT è un trasformatore a olio o a secco.

COSTI di installazione ed esercizio

Si richiama l'elaborato progettuale PIM01_A1_1_Computo Metrico estimativo, nel quale si è riportata una stima del costo di installazione dell'impianto di accumulo.

Componente batterie: circa 152 €/kWh

Componente di potenza: circa 60 €/kW

Altre componenti: circa 88 €/kWh

Relativamente ai costi di manutenzione dell'impianto, si possono stimare in circa il 2% dei costi di installazione del sistema di accumulo.

Gestione delle batterie nelle fasi di costruzione, esercizio e ripristino

In fase di costruzione dell'impianto non si hanno particolari rischi, avendo però l'accortezza, sia nella fase di trasporto sia in quella di montaggio, di non sollecitarle meccanicamente con urti ed evitare di esporre le batterie ad alte temperature.

In fase di esercizio, nell'impianto in progetto i sistemi di sicurezza implementati per evitare eventuali incendi sono sostanzialmente tre:

1) tutti container batterie sono dotati di climatizzatore che mantiene la temperatura costante a 20°C circa durante i mesi caldi.

2) L'impianto è dotato per ciascun gruppo di batterie di un EMS (Energy Management System), ovvero di un sistema di controllo che monitora continuamente la tensione e la temperatura delle singole celle, trasmettendo i dati alla centrale (remota) di monitoraggio impianto e aprendo automaticamente i circuiti elettrici nel caso in cui questi parametri assumano valori anomali o fuori standard.

3) L'impianto sarà dotato di un sistema di rilevazione e segnalazione incendio in ogni container, alimentato oltre che dalla rete con batterie tampone. È inoltre previsto che, in virtù delle certificazioni che saranno richieste ai fornitori di batterie, l'eventuale thermal runaway di una cella non si propaghi a quelle vicine.

Sarà inoltre garantito un servizio di O&M, indicativamente comprensivo di:

- Gestione dell'energia scambiata con l'impianto di produzione e la Rete elettrica nazionale;
- manutenzione ordinaria e programmata sulla fornitura installata con frequenza 6 e 12 mesi;
- manutenzione straordinaria in caso di guasto
- servizio di pronto intervento con disponibilità telefonica (365gg/aa 24h/24h);
- Performance test annuale;
- Disponibilità ricambi

In fase di dismissione le pile saranno maneggiate con cura.

La Direttiva 2006/66/CE, successivamente modificata dalla Direttiva 2013/56/CE, regola l'immissione sul mercato di pile e accumulatori e le successive fasi di raccolta, trasporto e smaltimento una volta divenuti rifiuti.

La stessa Direttiva include tra le categorie di pile e accumulatori

- gli accumulatori industriali: ovvero pile e accumulatori progettati ed utilizzati per applicazioni specifiche (ad es. utilizzate per l'alimentazione elettrica di emergenza, oppure su treni o aerei, oppure utilizzate per applicazioni di energia rinnovabile, etc.). Sono altresì considerati accumulatori industriali tutti gli accumulatori utilizzati su veicoli elettrici (es. auto elettriche, ibride, biciclette elettriche, etc.);

La Direttiva europea sulle pile e accumulatori è stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo n.188 del 20 novembre 2008, successivamente modificato con il Decreto Legislativo 21, del 11 febbraio 2001 e con il Decreto Legislativo n.27 del 15 febbraio 2016.

Il D.Lgs. 188/2008 e s.m.i. ha istituito il Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori (CDCNPA), partecipato da tutti i produttori in forma collettiva o individuale, tra i cui compiti vi è quello di coordinare le attività di tutti i sistemi di raccolta istituiti dai produttori, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di raccolta e la corretta gestione dei rifiuti di pile e accumulatori.

Ai sensi dell'art.184 del D.lgs. n.152/2006 i rifiuti vengono classificati in base all'origine, in rifiuti urbani o speciali e, secondo le loro caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi o non pericolosi.

Il Catalogo Europeo dei Rifiuti prevede l'assegnazione di un codice composto da tre coppie di cifre che vengono assegnate secondo i seguenti criteri riportati nell'Allegato D del D.Lgs. n. 152/2006.


Le batterie a ioni di litio, a differenza delle pile al piombo, al nichel-cadmio, alcaline o contenenti mercurio, non sono menzionate nella Direttiva 955/2014/UE che elenca i rifiuti pericolosi. Tale direttiva è poi recepita dalla normativa nazionale dal D.lgs 152/2006 e s.m.i. che definisce i rifiuti pericolosi come "quei rifiuti non domestici indicati espressamente come tali, con apposito asterisco, nell'elenco di cui all'Allegato D della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006, sulla base degli allegati G, H ed I alla medesima parte quarta"

Il Codice CER assegnato alle batterie a ioni di litio è 16 06 05 con la definizione “altre batterie e accumulatori”. Codice senza asterisco che contrassegna invece i rifiuti pericolosi.

Trasporto

Per il trasporto delle pile esauste si dovranno seguire le indicazioni della normativa ADR, per le pile a ioni di litio valgono le principali prescrizioni di seguito descritte.

I mezzi di trasporto devono essere dotati di pannelli di segnalazione di rifiuto e di pericolo le etichette di pericolo da apporre sui mezzi di trasporto variano secondo la classe ADR trasportata; tali etichette vanno apposte sulle pareti (sui lati e ad ogni estremità) dei container per il trasporto. Se le etichette non sono ben visibili all'esterno del container, vanno apposte anche sui lati e dietro al veicolo.

		
<p>Segnalazione di rifiuto per trasporto in ADR</p>	<p>Pannello arancione di pericolo per i veicoli secondo ADR</p>	<p>Etichetta classe 9.2 ADR</p>

Segnalazione di rifiuto per

trasporto in ADR Pannello arancione di pericolo per i veicoli

secondo ADR Etichetta classe 9.2 ADR

Tutte le etichette necessarie devono essere disposte anche sulla stessa superficie del collo (se le dimensioni del collo lo permettono) e non devono essere coperte o mascherate da

elementi di imballaggio. In ogni collo deve essere riportato il numero ONU, facilmente visibile e leggibile.

Nel caso delle batterie al litio si deve riportare anche una fra le seguenti diciture: “BATTERIE AL LITIO PER RICICLO” oppure “BATTERIE AL LITIO PER SMALTIMENTO” (altezza caratteri: 12 mm).

Non è ammesso il trasporto alla rinfusa di batterie agli ioni di litio esauste.

Le batterie al litio (ONU 3480 e 3090) che devono essere avviate a processi di trattamento (anche nel caso in cui siano mischiate con altre tipologie di batterie), possono essere trasportate secondo disposizioni speciali che prevedono il trasporto in colli.

La prima disposizione speciale applicabile è valida per pile al litio non danneggiate e non difettose. Le batterie al litio metallico o ionico devono essere imballate secondo le disposizioni normative in fusti, casse o taniche. I colli devono rispettare le prescrizioni di performance del gruppo d'imballaggio

I colli devono essere fatti in materiale non conduttivo, nel caso in cui siano in materiale metallico devono essere dotati di una copertura in materiale non conduttivo e devono avere un'adeguata resistenza meccanica.

Altra disposizione speciale deve essere seguita nel caso si trasportino pile al litio danneggiate o difettose. In questo caso è più alta la probabilità che si evidenzino fenomeni come frammentazione, reazioni chimiche pericolose, sviluppo di fiamma, sviluppo di calore o gas tossici, sviluppo di sostanze corrosive o infiammabili. Il trasporto va effettuato in colli utilizzando pluriball per avvolgere le batterie che devono poi essere messe all'interno di contenitori a tenuta stagna avvolti con materiale non combustibile e isolante. Ogni contenitore a sua volta si trova all'interno di fusti di plastica conformi al gruppo d'imballaggio II. Gli interstizi devono essere coperti da materiale non conduttivo e non combustibile come il polistirolo.

Il Documento di Trasporto (DDT) deve comprendere le seguenti informazioni come di seguito indicato:

- a) Numero ONU
- b) Dicitura “RIFIUTO”
- c) Denominazione ADR

- d) Numero etichetta
- e) Gruppo d'imballaggio
- f) Codice di restrizione in galleria scritto tra parentesi.
- g) Dicitura "PERICOLOSO PER L'AMBIENTE"

Per quanto concerne i veicoli di trasporto essi devono rispettare requisiti specifici previsti per normativa. Prima del trasporto deve essere effettuato un controllo in maniera tale da verificare che il veicolo non contenga difetti strutturali importanti sui longheroni, traverse, soglie e architravi.

Non devono essere presenti deterioramenti del materiale di cui è fatto il container, come ruggine o parti disaggregate. Viene ammessa la normale usura a causa di corrosione, leggeri urti e scalfitture solo se tale usura non diminuisce la tenuta alle intemperie o renda il mezzo improprio all'uso. Prima di un trasporto deve essere rimosso qualsiasi carico precedente rimasto all'interno.

Per il trasporto di pile e accumulatori, il personale addetto ha l'obbligo della formazione in maniera tale che abbia le competenze adeguate ai rischi specifici della sostanza pericolosa trasportata. Inoltre, è necessario nominare un Consulente per la Sicurezza del Trasporto di Merci Pericolose (D.Lgs. n. 35/2012).

Smaltimento e riciclo

Per quanto attiene le modalità di smaltimento e riciclo, a seconda della disponibilità sul mercato al momento della dismissione dell'Impianto, ci si rifarà alla migliore tecnologia. Al momento sono al vaglio diverse soluzioni per individuare quella che possa garantire il maggior tasso di riciclo:

- attualmente si utilizza la metallurgia estrattiva per il recupero dei metalli, ma è un processo poco efficiente e sostenibile;
- i ricercatori stanno studiando nuovi solventi biodegradabili e riutilizzabili, capaci di alzare il tasso di recupero fino al 90%;

- il COBAT (Consorzio nazionale raccolta e riciclo) sta sviluppando un processo idro-metallurgico, che permette il recupero dei materiali con un costo e un impatto ambientale minore rispetto alle tecnologie attuali;
- il riciclo diretto permette di estrarre l'intero catodo per coprirlo con un nuovo strato di litio;
- le 'second life applications' vogliono riconvertire le batterie in dispositivi per il livellamento del carico elettrico sulle reti, individuando le celle con sufficiente capacità di carica residua e assemblandole in nuove unità.

In ogni caso è evidente che trasporto delle pile esauste loro smaltimento e riciclo dei materiali avverrà a cura di ditte specializzate e in centri specializzati a trattamento di questa tipologia di rifiuto speciale. Trattandosi di settori altamente specializzati e normati, l'esecuzione delle operazioni secondo i dettami normativi, sia nella fase di trasporto sia nella fase di smaltimento e riciclo daranno sufficienti garanzie in termini di sicurezza degli operatori e renderanno minimi i rischi di impatto sull'ambiente.

Trasporto e smaltimento a fine vita impianto avverranno o durante l'esercizio, qualora necessario sostituire alcuni componenti, avverranno le normative vigenti e applicabili.

DISMISSIONE DEL SISTEMA DI ACCUMULO

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- a) Sezionamento impianto;
- b) Smontaggio sistema di illuminazione;
- c) Smontaggio sistema di videosorveglianza;
- d) Sfilaggio cavi BT e MT da canali / trincee interrati;
- e) Rimozione tubazioni interrate se necessario in relazione alla profondità di posa;
- f) Rimozione pozzetti di ispezione;

- g) Rimozione parti elettriche;
- h) Rimozione manufatti prefabbricati e/o demolizione manufatti gettati in opera;
- i) Rimozione recinzione;
- j) Rimozione ghiaia dai piazzali;
- k) Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
- l) Ripristino stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso RAEE (inverter, quadri elettrici, trasformatori) - codice CER 20 01 36
- Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche) - codice CER 17 01 03
- Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici) - codice CER 17 02 03
- Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture in c.a. a sostegno degli elementi prefabbricati) - codice CER 17 04 05
- Cavi - codice CER 17 04 11
- Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia per la realizzazione della viabilità) - codice CER 17 05 08
- Batterie Ioni di Litio codice CER 16 06 05
- Olio sintetico isolante per Trasformatore – codice CER 13 03 01 o 13 03 07

1.1.f fornire maggiori dettagli in merito all'area esterna al sito dove sarà localizzata la sottostazione elettrica (caratteristiche del suolo, presenza di vincoli, impatti previsti, presenza di vigneti, rischio geomorfologico);

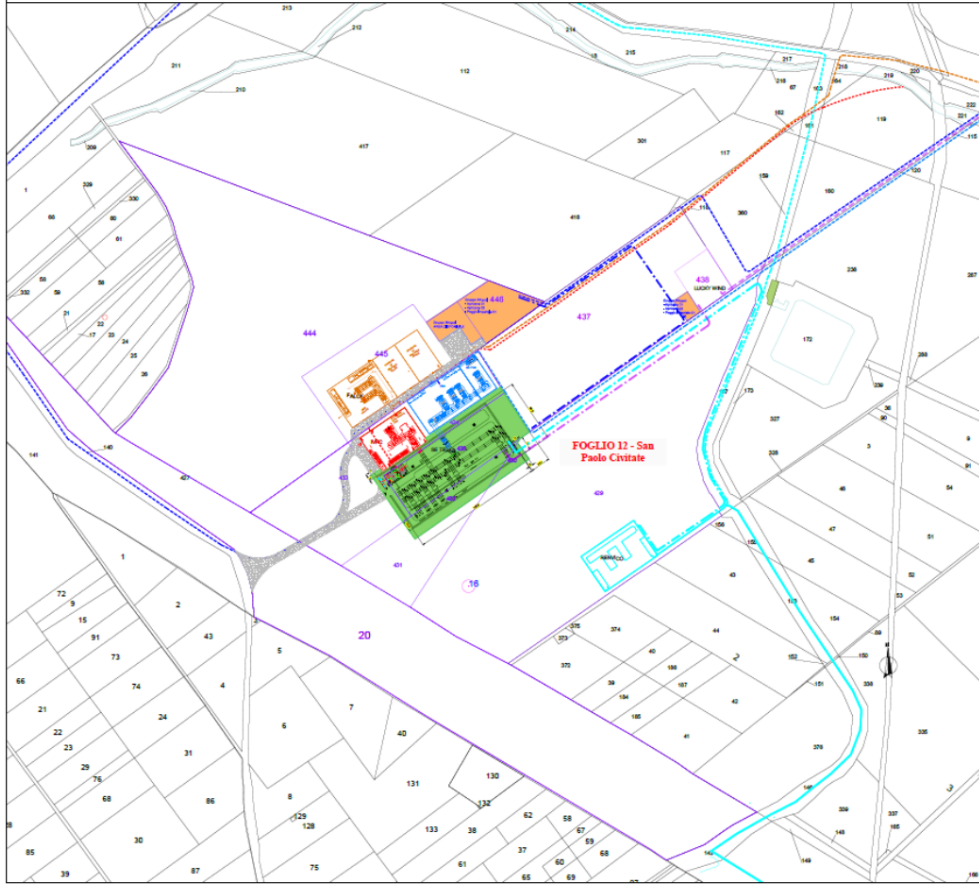
In premessa occorre considerare che la sottostazione di elevazione Whysol-E Sviluppo S.r.l. è inserita unitamente ad altre opere simili di altri progetti, in un contesto che sarà

totalmente destinato ad accogliere numerose sottostazioni di elevazione realizzate contigualmente alla sottostazione di SSE Terna.

In particolare alla SSE di elevazione Whysol-E Sviluppo, area trapezoidale arancione nella figura successiva, si aggiungerà una piccola area collocata a ridosso della SSE Lucky Wind, collocata nella particella 438 e in fase di realizzazione, tale soluzione permetterà di utilizzare il medesimo stallo in Alta Tensione presso la sottostazione TERNA, così come previsto dalla STMG emessa da TERNA per gli impianti fotovoltaici PIM01, APR01 e APR 02. con evidente riduzione degli impatti derivanti e l'uso ottimale dell'infrastruttura di rete costituita dalla Stazione di TERNA

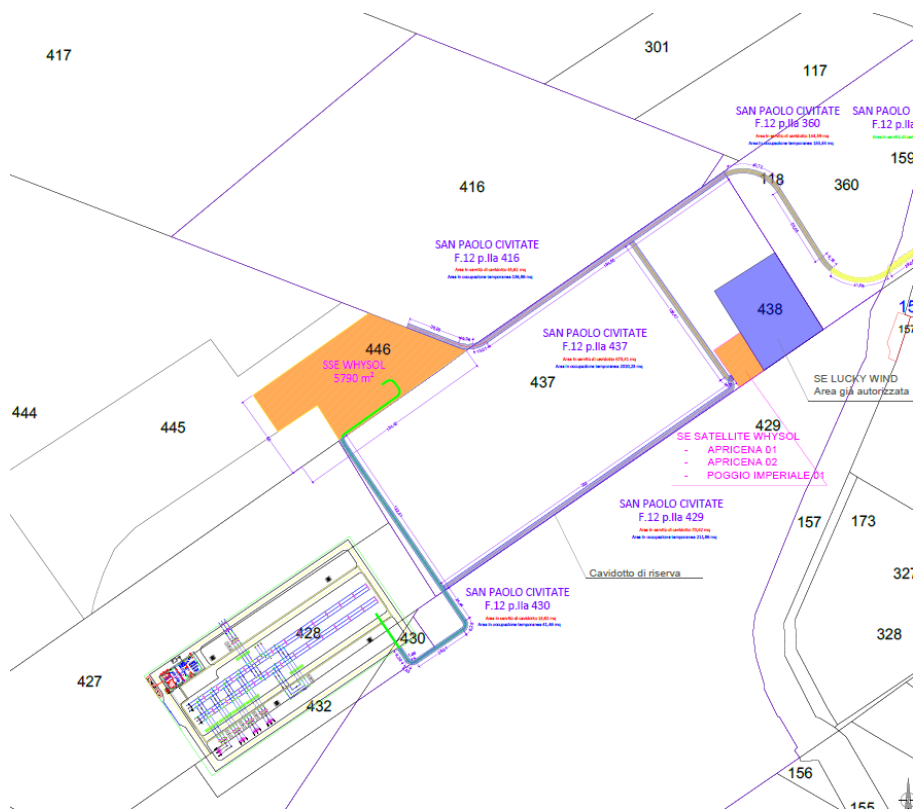
La sottostazione di elevazione proposta conterrà l'insieme delle iniziative presentate da Whysol E-sviluppo S.r.l., consentendo perciò un giusto equilibrio tra aree necessarie alla realizzazione delle infrastrutture di connessione e il consumo di suolo, con i conseguenti impatti. La soluzione adottata è quindi tesa alla riduzione degli impatti che insisteranno, tuttavia, in un'area per la quale la vocazione ad accogliere tali infrastrutture, è una conseguenza logica, razionale tecnicamente funzionale praticamente inevitabile derivante dalla realizzazione della sottostazione primaria da parte di Terna S.p.A. in tale sito

Stralcio planimetrico su catastale - SOVRAPPOSIZIONE SSE PRODUTTORI - SE SAN PAOLO - STATO DI PROPOSTA PROGETTUALE WHYSOL



LEGENDA

- PROGETTO FALK
- PROGETTO MPC
- PROGETTO DEA-BAYWA - PROPOSTA MPC
- PROGETTO WHYSOL
- PROGETTO RENWOOD
- PROGETTO LUCKY WIND
- CAVOTTI MT
- CAVOTTI AT
- VIALETTA DI SERVIZIO CONDIVISA
- AREE TERZA

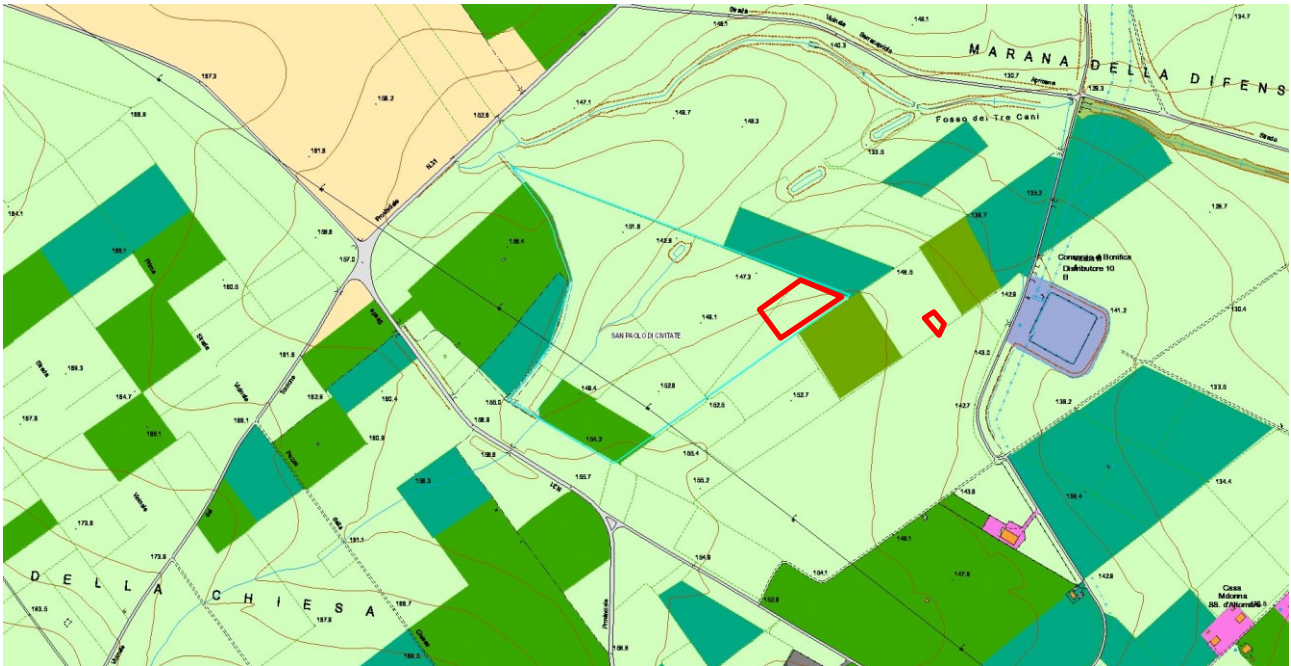


La trasformazione che quest'area subirà in funzione della sua nuova destinazione sancita da determinazioni autorizzative che risultano essere già in fase di cantierizzazione, dipende non già da una singola iniziativa ma, come si è cercato di rappresentare in maniera sintetica, da numerose iniziative che trovano, per le ragioni esposte in questo documento, una collocazione nella suindicata area finalizzata alla compattazione dei potenziali impatti prodotti dalle opere di interesse strategico necessarie alla connessione degli impianti di produzione. In merito alle caratteristiche geologiche dell'area, così come riportato nello Studio di Impatto Ambientale, *l'area d'intervento non risulta direttamente interessata da particolari "emergenze geologiche" ovvero da elementi strutturali litologici e fossiliferi visibili e di riconosciuto valore scientifico (geositi); né appare interessata da evidenti fenomeni di dissesto geologico o dalla presenza di particolari condizioni di vulnerabilità dell'assetto idrogeologico. Si conclude, pertanto, che l'intervento non andrà ad innescare e/o incrementare processi erosivi in atto o potenziali. Pertanto non si prevedono impatti significativi.*

Così come riportato nelle tavole allegate APR02_AM_3_5, APR02_AM_3_6, APR02_AM_3_7, APR02_AM_3_8, APR02_AM_3_9, la sottostazione insiste su un'area classificata a rischio geomorfologico medio-moderato, su cui non vi sono rischi di natura

idrologica, non sono presenti vincoli paesaggistici sulle componenti culturali e percettive e che non interferisce con componenti vegetazionali, idrologiche e geomorfologiche indicate dal PPTR.

In termini di uso del suolo si può osservare dalla carta dell'uso del suolo e dalle fotografie qui di seguito che il progetto non interessa vigneti o colture di pregio.





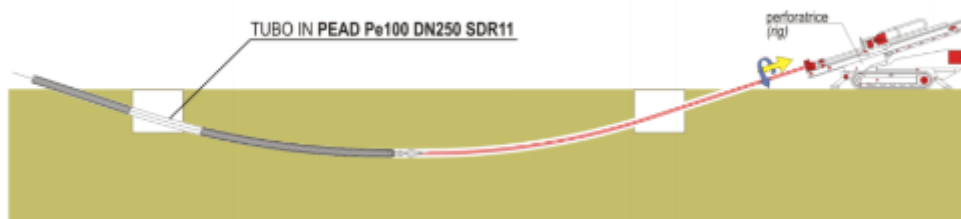
1.1.g fornire maggiori dettagli in merito al tracciato e alla lunghezza del cavidotto, avuto riguardo alle interferenze previste e alle tecniche di realizzazione degli scavi.

Si prenda visione della tavola APR02_TAVOLA AMB_3_3, riguardante le interferenze tra cavidotto e aree tutelate; con riferimento alle modalità di posa dei cavidotti e il ripristino del manto stradale nel caso di posa lungo la rete stradale si faccia riferimento all'elaborato APR02_Q.11.

L'interferenza tra cavidotto ed aree tutelate ai sensi dell'art. 142 comma I, lettera c) corsi d'acqua, h) usi civici risulta pienamente compatibile proprio in relazione alla scelta di realizzare il cavidotto con soluzione totalmente interrata. Ciò si evince dalle norme tecniche del PPTR che introducono l'ammissibilità di tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile

Nel progetto proposto, infatti, i cavidotti lungo strada asfaltata corrono ad una profondità di circa 135 cm. L'apertura dell'alloggiamento è realizzata mediante scavo a sezione obbligata della larghezza di 40 cm all'interno del quale saranno collocati i cavi di media tensione, il cavidotto per la comunicazione in fibra ottica, entrambi annegati in un letto di sabbia. Per la chiusura si prevede, invece, una stratigrafica composta di misto cemento umido, il reinterro con materiale proveniente dallo scavo, uno strato di misto stabilizzato e, infine, la posa di due strati di conglomerato bituminoso per consentire la continuità della sede carrabile. I cavidotti in area agricola saranno invece completati con il solo reinterro mentre quelli lungo strada non asfaltata saranno completati con reinterro e misto stabilizzato (si confronti tavola APR02_Q.11)

Per quanto attiene gli attraversamenti di zone particolarmente delicate dal punto di vista della morfologia o di zone che sono interessate da corsi d'acqua secondari, come indicato nella tavola APR02_TAVOLA_AMB_3_3, sarà utilizzata la tecnica T.O.C che prevede la realizzazione di un foro sub orizzontale eseguito con apposita trivella che consente di superare agevolmente senza alcuna modifica morfologica i punti interessati dalla presenza di elementi facenti parte di un reticolo idrografico secondario ed estemporaneo.



1.2. Relativamente alle ricadute occupazionali, con particolare riferimento all'impiego di forza lavoro, si chiede la quantificazione del personale impiegato in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione suddiviso per tutti gli ambiti (impianto agrivoltaico e dorsali MT, impianto di utenza, impianto di rete) e per le seguenti attività: progettazione esecutiva ed analisi in campo; acquisti ed appalti; Project Management, Direzione lavori e supervisione; sicurezza; lavori civili; lavori meccanici; lavori elettrici; lavori agricoli.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico ha una durata relativamente contenuta nel tempo e comporta una ricaduta occupazionale che, nel caso in esame, risulta essere piuttosto interessante sia in fase esecutiva che in fase di esercizio, ma anche in fase di dismissione. Le fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione sono descritte negli elaborati: PRIME INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL PSC(APR02_P), cronoprogramma dei lavori

(APR02_I), relazione cantierizzazione (APR02_M), Piano di manutenzione (APR02_N) e Piano di Dismissione (APR02_O)

Di seguito si riportano le stime condotte.

Occupazione per costruzione – esercizio – dismissione

Occupazione per la costruzione

2.a. Impianto Fotovoltaico stimando un costo standard medio €/MW 600.000,00 X 25,67 MW= € 15.402.000,00

Stimando un 20% importo della Manodopera deriva un importo di € **3.080.400**

2.b. Impianto di accumulo stimando un costo standard medio di €/MW 304.000 X 50 MW= 15.200.000 €

Stimando un 3% di manodopera deriva un importo di € **456.000**

2.c. Opere di piantumazione e mitigazione visiva stimando un costo di intervento di € 390.000 e stimando un 35% di manodopera deriva un beneficio collettivo di € **136.000**

Riguardo le attività di management del progetto (direzione lavori e coordinamento attività di cantiere) queste sono state computate in **40.000 €**

Occupazione per l'esercizio

Impianto di Accumulo e Fotovoltaico

Stimando conservativamente in 5.000,00 €/MWp la sola attività di gestione non specializzata (manutenzione del verde – sorveglianza - piccole lavorazioni manutentive) deriva un importo annuale € 5.000,00 x 25,67 MWp = €/anno **128.000,00** che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a **2.560.000 €**

Manutenzione del verde non produttivo (si esclude conservativamente la coltivazione del fondo che in ogni caso, passando da coltivazioni Cerealicole a coltivazioni Orticole, sicuramente comporterà un incremento di manodopera e si considera solamente la

manutenzione della siepe per la mitigazione visiva dell'impianto). La stima forfetaria e a beneficio della manodopera locale si può imputare la somma di **€ 15.000,00/anno che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a 300.000 €**

Occupazione per la dismissione

I costi di dismissione sono stati computati in 1.600.000 € una tantum. Stimando che il 50% sia imputabile a manodopera il costo imputato alla fase di dismissione sarà pari a **€. 800.000,00, con una ripartizione sostanzialmente analoga a quella della fase di costruzione rispetto agli ambiti e le attività del progetto in questione**

1.3 Con riferimento all'attività di tipo agricolo si chiede di:

1.3.a approfondire l'analisi con riferimento alla continuità dell'attività agricola;

Nel rimandare anche a quanto indicato nelle Premesse in merito alle Linee Guida impianto agrovoltai, si specifica quanto segue.

CONTROLLO DELLE ATTIVITA' IN FASE DI ESERCIZIO

La gestione delle attività agricole all'interno dell'impianto AGFV e dei frutteti/oliveto perimetrali, nonché quella della macchia di coronamento, sarà organizzata affidando la direzione tecnica agricola ad un dottore agronomo che provvederà a predisporre il programma aziendale, i piani colturali e organizzare gli interventi necessari per portare a termine le produzioni attese e garantire l'affermazione della macchia di coronamento. Lo stesso predisporrà il necessario fascicolo aziendale che sarà messo a disposizione delle autorità competenti, qualora necessario per verificare la continuità delle coltivazioni in essere .

Le lavorazioni saranno condotte da personale specializzato, ovvero, affidata a soggetti terzi mediante contratti di appalto di servizi agro-meccanici utilizzando come criterio preferenziale, nella scelta della controparte, quello del coinvolgimento dell'azienda agricola che sino ad ora conduce l'area oggetto dell'intervento.

In relazione a tale aspetto, la società, infatti, valuterà se acquisire la disponibilità dei necessari mezzi agricoli per la conduzione delle aree coltivate ovvero affidarsi a soggetti terzi.

Qualora le lavorazioni siano affidate a soggetti terzi, i relativi contratti avranno una durata non inferiore a 3 anni, con rinnovo tacito: ciò al fine di garantire un piano di gestione delle aree agricole tale da garantirne la continuità.

Per il monitoraggio delle colture nel sistema AGFV e nei frutteti perimetrali, l'impresa agricola coinvolta nella conduzione aziendale potrà eseguire il monitoraggio delle condizioni ambientali legate alla produttività mediante l'utilizzo di apposite centraline che consentono di eseguire misure per: temperatura, umidità dell'aria all'ombra e fuori ombra, temperatura dei pannelli fotovoltaici, umidità e del suolo, 'uso dell'acqua per l'irrigazione, ".

Si prevede, pertanto, l'installazione di n.2 centraline di rilevazione collegate alla rete WEB (n.1 nel frutteto e n.1 nel campo AGFV) per monitorare i parametri sopra elencati che, con ausilio degli algoritmi basati su ricerche agronomiche, permetteranno di controllare in tempo reale i fabbisogni colturali, gli stress idrici, le condizioni favorevoli ai patogeni, ecc, A completamento del monitoraggio saranno realizzate annualmente le analisi chimico-fisica del terreno e, di conseguenza, sarà elaborato il piano di concimazione delle colture.

Lo scopo finale è quello di aumentare la profittabilità e la sostenibilità economica, ambientale e sociale del processo agricolo aziendale.

1.3.b fornire maggiori indicazioni e dati quantitativi su: numero di esemplari e specie di ulivi e alberi da frutto che si intendono piantumare, loro esatta collocazione e produzione olearia attesa; fornire dettagli sulle modalità di gestione e controllo delle alberature;

La tabella seguente riporta la modalità di utilizzo delle aree oggetto dell'impianto agrivoltaico. Tale tabella integra quella presente nella relazione pedoagronomica APR02_C

A	area interna parco agrivoltaico (ha)	51.96.76
A'	Area esterna al recinto del campo recintato a uliveto	7.95.39
B	area proiezione pannelli FV (trackers in orizzontale) (ha)	12.56.40
C	area impianto storage e cabine (ha)	1.13.22
D	area canali in terra acque meteo (ha)	2.64.20
E	area viabilità interna (ha)	2.29.70
F	Perimetro recintato - siepe = 4.858 m.l. x 2,0 m.largh. (ha)	0.97.17
G	area coltivabili = $A+A'-(B+C+D+E)$ (ha) di cui: ortaggi - ha 30.95.45 e frutteto - ha 10.33.18	41.28.63

L'area a sud e a nord del parco FV, di estensione di circa ha 9,0, sarà interessata dalla realizzazione di un oliveto con la varietà ammessa dalla DOP Dauno Gargano per l'agro di Poggio Imperiale cioè, la varietà Ogliarola Garganica in misura non inferiore al 70% delle piante coltivate.

Il sesto di impianto proposto è di m. 7 x 7, pertanto, saranno piantumati circa 200 alberi ad ettaro con un totale complessivo di 2.000 alberi di ulivi.

La produzione attesa a maturità delle piante è di circa 40kg a pianta, quindi, si stima un raccolto di circa 8,0 ton/ha di olive/anno, valore inferiore a quanto indicato all'art.4 del "Disciplinare per la produzione di olio extravergine DOP Dauno menzione geografica Gargano" che stabilisce una produttività massima di 9,0 ton/ha per poter concorrere alla denominazione DOP Dauno.

Per quanto riguarda le aree destinate alla coltivazione a frutteto queste si trovano lungo il perimetro, e hanno superficie complessive di circa 1 ha rispettivamente (v. planimetria allegata).

La scelta delle specie da utilizzare è stata orientata per lo più sulla famiglia delle Rosacee in funzione della loro attitudine nettarifera, quali: il mandorlo, il pesco e l'albicocco tra altre utilizzando un sesto di lineare con alberi distanziati di 4 m circa , saranno piantumati circa 1000 alberi da frutta.

Il numero di piante che si intende piantumare per ogni specie fruttifera sarà meglio definito in fase di progettazione esecutiva agronomica in funzione delle mercato e delle scelte dell'imprenditore agricolo

1.3.c fornire maggiori informazioni sulle specie eduli che si intendono piantumare sotto i pannelli con riferimento anche alle modalità di controllo e gestione e alle modalità di irrigazione;

Nell'intento di incrementare l'indirizzo aziendale, nonché contribuire alla biodiversificazione, saranno avviate altre attività produttive, che vogliamo classificare come "produzioni secondarie", come l'apicoltura e la coltivazione di piante eduli della tradizione fitoalimurgica.

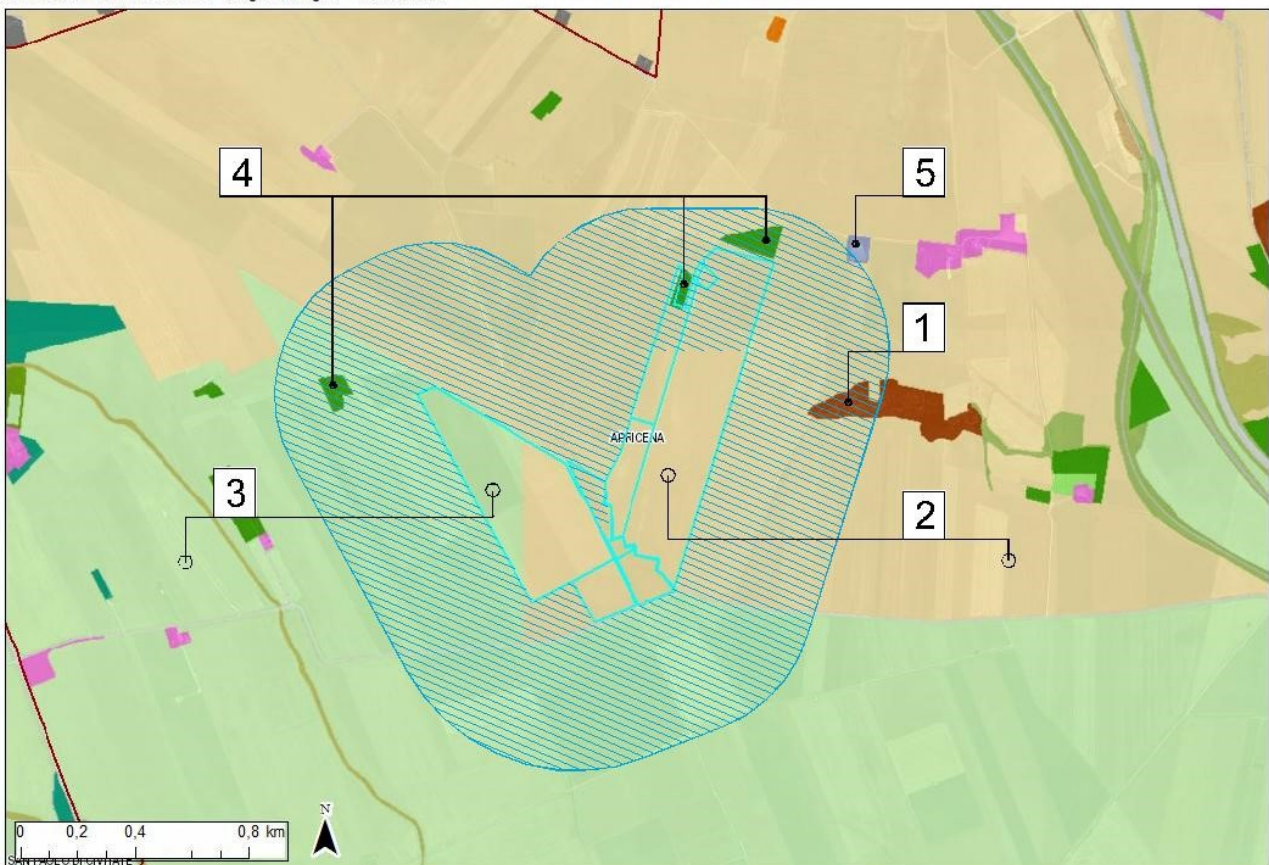
Sotto la proiezione dei pannelli, nelle aree non coltivabili, si procederà con la semina di specie eduli spontanee del territorio, tipo cicoria, asparago, rucola, sinapi, tra le più conosciute; lo scopo è quello di creare una superficie inerbita ad evitare il pericolo di incendi spontanei, oltre ad alimentare la tradizione fitoalimurgica che si sta perdendo nel tempo.

Queste aree non saranno soggette ad irrigazione specifica ma si lascerà alla spontaneità vegetativa anche per ridurre impiego della risorsa idrica che sarà dedicata alla coltura primari prevista tra i tracker (orticolo) e alle piante da frutto.

1.3.d fornire adeguata documentazione relativa alla assenza di colture di pregio e/o di vigneti nelle aree interessate dall'impianto e dalla sottostazione.

Come evidenziato nella relazione pedoagronomica (APR02_C), nel bacino di studio, come all'interno dell'area di intervento, non sono presenti colture arboree, erbacee o altre con caratteristiche di pregio, né tanto meno varietà colturali considerate apprezzate per la biodiversità del territorio; attualmente la destinazione delle coltivazioni praticate nel bacino sono cerealicole avvicendate sporadicamente con colture ortive annuali. Si riporta di seguito le mappe ottenute dal Sistema Informativo Territoriale (SIT-Puglia), integrati con un area Buffer di m.500, dove se evince l'ordinamento colturale attualmente praticato nel bacino di studio.

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 29/04/2020 APR02 - USO DEL SUOLO



Legenda numerazione riportate nella Figura n.1 N.	descrizione	cod. SIT Puglia
1	aree estrattive	131
2	seminativi semplici in aree non irrigue	211
3	seminativi semplici in aree irrigue	212
4	uliveti	223
5	bacini con prevalente utilizzazione irrigua	512

Le aree di pregio sono tutte esterne al perimetro del progetto. Oltre ciò l'uliveto più a nord sarà "esteso" poro grazie alla realizzazione dell'impianto proposto che prevede la messa a dimora di 8 ha di uliveto contigui a quelli già presenti e censiti.

2. Acque superficiali e sotterranee

2.1 Ai fini della completa valutazione degli impatti sulle acque superficiali e sotterranee si richiede di fornire per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione):

2.1.a la specificazione delle aree che verranno impermeabilizzate e la valutazione degli impatti previsti sul regime delle acque;

Facendo riferimento alla tabella precedente, le aree oggetto di impermeabilizzazione, computando anche le aree destinate alla realizzazione delle strade che saranno realizzate come descritto in precedenza, saranno pari a circa 3,4 ha su circa 60 ha complessivi, pari a poco più del 5%. Le aree impermeabilizzate, computate in questa valutazione, sono quelle dedicate allo storage, alle aree delle cabine e delle strade.

La parte restante, compresa quella al disotto dei moduli fotovoltaici, saranno oggetto di coltivazione controllata e spontanea e perciò non possono essere considerate tra quelle computabili nella fattispecie delle aree impermeabilizzate.

2.1b quantificazione risorse idriche utilizzate;

La risorsa idrica necessaria alla pratica agricola sarà acquisita dal Consorzio di Bonifica della Capitanata che, come detto nella relazione Pedoagronomica, (APR02_C) serve già l'area oggetto dell'intervento.

L'attività orticola così come l'attività di coltivazione di olivo e alberi da frutto che verrà praticata richiederà irrigazione sia nella fase estiva che in quella autunnale/invernale per la quale il quantitativo d'acqua necessario risulterà inferiore rispetto i periodi più caldi.

Dai dati disponibili in letteratura, rinvenienti anche sul sito del consorzio della Bonifica della Capitanata, Il volume irriguo stagionale dei pomodori da industria può stimarsi tra i 4000 ed i 5000 mc/ha, in funzione dell'andamento climatico.

Le attività orticole invernali richiedono invece volume irriguo stagionale sicuramente inferiore e stimabile tra i 2500 ed i 4000 mc/ha, in funzione dell'andamento climatico.

Per quanto attiene il volume irriguo stagionale dell'olivo questo si attesta tra i 2000 e i 3000 mc/ha

Volendo quindi operare una stima sulla base delle destinazioni indicate nella tabella di cui al punto 1.3c, la quantità annua di risorsa idrica annuale è stimabile tra 195.000 e 270.000 mc/anno per le attività orticole e tra i 20.000 e i 30.000 mc annui per le piante da frutto e l'olivo. Al fine di monitorare i consumi idrici e intervenire laddove necessario per ottimizzare l'utilizzo della risorsa idrica è prevista l'installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi, attraverso contatori volumetrici, i cui dati saranno disponibili su apposita piattaforma che ne permetterà la raccolta e l'analisi anche contestuale agli altri dati monitorati in campo.

2.1.c la descrizione dei livelli di inquinamento nelle acque di falda superficiale e profonda e gli eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area;

Lo Studio di Impatto Ambientale affronta la valutazione qualitativa della risorsa idrica al capitolo 8.6

Occorre preliminarmente evidenziare che l'area di intervento non rientra nel novero dei siti potenzialmente contaminati da bonificare ovvero non è un sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche pregresse o in atto, sussiste la possibilità che nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee siano presenti sostanze contaminanti in concentrazione tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito.

Al fine di valutare i carichi inquinanti derivanti dalle attività presenti sono state utilizzate metodologie di valutazione degli apporti sui suoli e successivamente nei corpi idrici dei carichi del comparto agricolo derivanti dalle pratiche agronomiche. Le attività antropiche legate all'uso agricolo del suolo generano, infatti, vari inquinanti, nutrienti (azoto e fosforo) e fitofarmaci

Il metodo usato consta delle seguenti fasi:

- acquisizione della carta dell'uso del suolo;

- acquisizione delle statistiche di utilizzo di fertilizzanti azotati con indicazione della qualità, quantità e distribuzione geografica (ISTAT - Censimento Agricoltura 2000);
- calcolo (sulla base dei precedenti due punti) degli input azotati su base geografica;
- reperimento dei coefficienti di assunzione di azoto da parte delle diverse colture;
- calcolo dei coefficienti di rilascio di azoto (quantità di N in surplus, tenendo conto degli input come fertilizzanti e delle quantità assunte dalla biomassa) per tipo di coltura;
- implementazione delle informazioni georeferenziate relative al bilancio idrico (in particolare stima delle quantità di deflusso superficiale e di infiltrazione);
- calcolo delle diverse aliquote del surplus azotato veicolati nel deflusso superficiale ed in quello sotterraneo.

I carichi organici presi in considerazione sono azoto, fosforo e BOD (Biochemical Oxyge Demand).

Il risultato è il seguente:

- L'area oggetto di intervento, per quanto attiene ai carichi potenziali medi annui nei bacini idrografici di azoto, ha un valore circa 2198 Kg/Kmq in una scala 0-116142 Kg/Kmq.
- L'area oggetto di intervento, per quanto attiene ai carichi potenziali medi annui nei bacini idrografici di fosforo ha un valore pari a 705 Kg/Kmq in una scala 0-17495 Kg/Kmq.
- L'area oggetto di intervento, per quanto attiene ai carichi potenziali medi annui nei bacini idrografici di BOD, ha un valore pari a 1245 Kg/Kmq in una scala 0-855122 Kg/Kmq. Si evidenzia, a tal proposito, che il parametro B.O.D. (Biochemical Oxyge Demand) ed il parametro C.O.D. (Chemical Oxygen Demand) vengono principalmente usati per la stima del contenuto organico e quindi del potenziale livello di inquinamento delle acque naturali e di scarico. Un alto valore di C.O.D. di uno scarico comporta una riduzione dell'ossigeno disciolto nel corpo idrico ricettore e quindi una riduzione di capacità di auto depurazione e di sostenere forme di vita.

Lo studio di impatto non rileva altri impatti presenti legati alle attività ordinarie.

Per quanto attiene alle trasformazioni proposte dal progetto, dal punto di vista agricolo si propone una conduzione di tipo biologico che non prevede l'uso di nutrienti che non siano compatibili con il territorio. Per questo motivo si ritiene del tutto migliorativo visto che per mantenere la fertilità del suolo saranno utilizzate le pratiche previste dal Regolamento (CE) n. 834 del 2007 relativo alla produzione biologica.

2.1.d in considerazione del fatto che l'area di intervento è sottoposta al c.d. stress idrologico e che il proponente ha dichiarato che non saranno previsti emungimenti (pag. 118 APR02_SIA_RELAZIONE) fornire maggiori dettagli sulle fonti di approvvigionamento delle acque per l'irrigazione delle colture e per gli altri usi previsti (es. lavaggio dei pannelli).

L'area è servita dal consorzio di bonifica della Capitanata dal quale saranno prelevati gli approvvigionamenti necessari per la gestione dell'attività agricola. Tale impiego sarà costantemente monitorato con contatori volumetrici connessi a piattaforma di monitoraggio aziendale che, insieme agli altri parametri, consentirà una gestione ottimale della risorsa. L'approvvigionamento idrico alimenterà l'impianto di irrigazione a goccia essendo il sistema più comune e in grado di assicurare il consumo minimo di acqua per le colture praticate. L'acqua utilizzata per le attività di lavaggio dei pannelli autobotti provenienti dall'esterno dell'area con acqua proveniente da pozzi regolarmente censiti.

2.1.e fornire maggiori dettagli sulle opere di regimazione idraulica che si intendono adottare (pag. 126 SIA "al fine di evitare di riprogrammare eccessivamente la disposizione impianti si è prevista una opera di regimazione idraulica che garantisca la continuità del flusso con TR 200 anni ed, allo stesso tempo, la totale esclusione delle aree in esercizio da potenziali fenomeni di allagamento")

A questo proposito, scusandoci per l'inconveniente, si precisa che si tratta di un refuso presente nello studio d'impatto ambientale. Infatti, la relazione idraulica conclude che i risultati dello studio dimostrano che le profondità idrometriche massime risultano essere rispettivamente pari a circa 0,39 m per TR 30 anni, 0,51 m per TR 200 anni e 0,57 m per TR 500 anni. Le aree destinate all'impianto non interferiscono con le aree inondabili così determinate.

3. Biodiversità

3.1. Al fine di preservare la biodiversità e di rispettare la vocazione agro-naturalistica della zona, tutte le piantumazioni interne ed esterne all'area di impianto dovranno essere eseguite utilizzando specie autoctone, assicurando un'adeguata irrigazione fino all'attecchimento delle specie vegetali piantate. Pertanto, si richiede di:

3.1.a integrare il progetto riportando una lista o tabella con le specie vegetali che si intende utilizzare, specificando altresì le modalità di irrigazione e l'eventuale uso di fitofarmaci;

Le colture che saranno messe a sedime sulla SAU sono indicate e di seguito indicate, sono state individuate in funzione delle tradizioni locali e dei rispettivi canali di produzione e

commercializzazione esistenti sul territorio, considerando, inoltre, i risultati attesi come provenienti da studi e sperimentazioni che analizzano il rendimento della produzione agricola in impianti agri-fotovoltaici di altre zone.

Sempre sulla biodiversità, si richiama l'attenzione sull'intervento previsto di APICOLTURA che di per sé è probabilmente la migliore garanzia in merito e si rimanda alla relazione APR02_C per gli eventuali approfondimenti d'interesse

ORTAGGI

Di seguito si riportano le colture orticole che saranno messe a sedime nella SAU, precisando che sono state scelte quelle che meglio si adattano alle potenziali zone d'ombra (più o meno sciafile)

COLTURE PRIMAVERILI/ESTIVE (in irriguo) – SAU ha 29.99.28

- ortaggi da foglia - lattuga, bietola da costa, coriandolo e sedano
- ortaggi da frutto – pomodoro datterino o ciliegino, peperoni, melanzane, asparago e zucchine; la zucca, nelle sue diverse varietà, potrebbe essere utilizzata pur non avendo una tradizione locale di coltivazione.

COLTURE AUTUNNO/VERNINI – SAU ha 29.99.28

- ortaggi da foglia - cavolo, indivia, cime di rapa e spinacio da industria
- ortaggi da frutto – cavolfiore, pisello proteico e broccolo

FRUTTIFERE (in irriguo) – SAU ha 10.33.18

3.1.b specificare per la siepe perimetrale le specie utilizzate (inserendo apposito elenco), l'ampiezza della stessa e le modalità di irrigazione e l'eventuale uso di prodotti fitosanitari;

L'impianto a verde previsto a coronamento dell'area interessata dall'impianto AGFV, di circa 4.858 m di lunghezza x 2m di larghezza, sarà formato da specie autoctone e mellifere, ovviamente in irriguo per garantire il loro attecchimento, per biodiversificare il sistema ambientale e produttivo aziendale.

Saranno messe a dimora 4.000 arbusti autoctoni e le specie che si intendono utilizzare vengono riportate nella tabella sottostante con indicazione del numero di piante che saranno messe a dimora, il sesto di impianto da impiegare, il loro sviluppo (h) a maturità e l'abitudine mellifera dalla specie.

Tabella 3 – Specie vegetali della fascia di coronamento

Nome specie	Q.tà (caduna)	sesto di impianto (m)	mellifera
Arbusti grandi (h 2/3m)			
Mirto - <i>Myrtus communis</i> e <i>Myrtus c</i> var.. "tarentina"	600	1	SI
Alaterno - <i>Rhamnus alaternus</i>	300	1,5	SI
Ilatro - <i>Phyllirea spp.</i>	300	1,5	SI
Corbezzolo - <i>Arbutus unedo</i>	150	3	SI
Camedrio - <i>Teucrium spp.</i>	600	1	SI
Lentisco – <i>Pistacia lentiscus</i>	100	2	SI
Lentaggine - <i>Viburno tinus</i>	200	1,5	SI
Arbusti medi (h 1/1,5m)			
Cisto - <i>Cistus spp.</i>	600	1	SI
Rosmarino - <i>Rosmarinus officinalis</i>	500	1	SI
Timo – <i>Thymbra capitata</i>	250	1	SI
Sparzio villosa – <i>Calicotome villosa</i>	200	0,8	NO
Cineraria – <i>Senecio bicolor</i>	200	0,8	NO
Caprifoglio - <i>Lonicera implexa</i>	200	1	SI
Erbacee (riproduzione con Fiorume)			
<i>Borago officinalis, Cynolobos spp, Iris spp, ecc.</i> (fiorume con semi raccolti nell'areale)	semina intero perimetro	X	SI

Lo schema di impianto, per quanto riguarda gli arbusti e le erbacee, sarà eseguito con composizione a macchia naturale randomizzata e piantumati a circa 0,5m dalla recinzione che delimita l'area di impianto AGFV, rispettando i sestini di impianto indicati in tabella.

MODALITA' DI IRRIGAZIONE DELLA FASCIA PERIMETRALE E FRUTETTO

La formazione vegetale di coronamento sarà servita da un impianto di irrigazione con distribuzione a goccia, che sarà settorizzato a seconda delle portate di servizio.

3.1.d fornire maggiori dettagli in relazione agli impatti sulla vegetazione autoctona e la fauna selvatica;

Facendo riferimento a tutto quanto esposto ai punti precedenti, si sottolinea che il regime agrivoltaico proposto nel progetto prevede l'utilizzo di specie integralmente autoctone, dalla siepe alle specie utilizzate per la siepe, alle piante edule, alle colture orticole sino alle piante da frutto. Questo prezioso accorgimento fa ritenere che il progetto non provochi alcun impatto sulla vegetazione autoctona che, invece, viene preservata grazie all'accorgimento descritto al punto 3.1.c che precedere e più in generale agli impegni che il proponente si assume nella gestione dell'impianto agrivoltaico.

3.1.e verificare che nell'area dell'impianto non siano presenti esemplari appartenenti all'elenco degli alberi monumentali d'Italia ai sensi della Legge n.10 del 14/01/2013, D.M. n. 5450 del 19/12/2017 e relativi aggiornamenti;

LA tavola APR02_AMB_3_4 mette in evidenza l'assenza di esemplari censiti di alberi monumentali nell'area e nell'intera zona.

3.1.f Dato che al paragrafo "9.2 HABITAT PRIORITARI ED HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO" (pag. 123 del SIA, Doc. APR02_AMB_3) si afferma che "l'area di intervento risulta esterno a zone SIC e ZPS", fornendo a supporto un'immagine dei "Parchi e aree protette" di qualità modesta e illeggibile, e considerata la presenza nelle vicinanze del sito IT9110027 "Bosco Jancuglia - Monte Castello", si chiede di fornire maggiori approfondimenti e dettagli in ordine alla presenza di aree della rete Natura 2000 in un'area buffer di 5 km dal sito che ospita l'impianto effettuando lo screening VInCA. Qualora venissero rilevati impatti ambientali si chiede di procedere con le fasi successive della VInCA.

L'area d'impianto dista più di 5 km dal sito Natura IT 9110002, SIC "Valle del Fortore e lago di Occhito".

SI allega documento APR02_VInCA e APR02_allegato 1_VInCA che contiene lo SCREENING VInCA per Area della SSE a San Paolo di Civitate.

3.1.g Si chiede di specificare come sarà effettuato il controllo delle specie vegetali sotto l'impianto in fase di esercizio.

La gestione delle attività agricole all'interno dell'impianto AGFV, in regime di coltivazione Biologico, sarà organizzata predisponendo un programma aziendale in cui saranno indicati i

piani colturali, gli interventi opportuni per asservire le produzioni attese; sarà inoltre istituito il cosiddetto **Fascicolo Aziendale** che sarà messo a disposizione delle autorità competenti, qualora necessario per verificare la continuità delle coltivazioni in essere

Le lavorazioni saranno condotte da personale esperto, ovvero, affidata a soggetti terzi mediante contratti di appalto di servizi agro-meccanici utilizzando come criterio preferenziale, nella scelta della controparte, quello del coinvolgimento dell'azienda agricola che sino già ora conduce l'area oggetto dell'intervento, ovvero mediante affidamento, con contratto specifico a medio termine a soggetto terzo competente ed attrezzato allo scopo Quanto sopra al fine di garantire, da un lato la continuità dell'attività agricola e, dall'altro, contribuire ad introdurre nuove colture nella zona di riferimento quali il Cotogno e il Corbezzolo; il Melograno è già presente in alcune zone del Tavoliere e suscita ogni anno maggiore interesse nel mercato ortofrutticolo e nell'industria agroalimentare.

Qualora le lavorazioni siano affidate a soggetti terzi, i relativi contratti avranno una durata pluriennale (3 o 5 anni), con rinnovo tacito se i risultati annuali medi, (*salvi casi ed annualità eccezionali derivanti da calamità naturali, non prevedibili né gestibili e comunque indipendenti dall'operato del soggetto incaricato*), risulteranno in linea con le attese

Uno specifico monitoraggio visivo periodico, con consulenza specializzata, se necessaria, sarà effettuato (in fase iniziale, per un periodo di almeno 3 mesi ogni 15 gg. e nei successivi 9 mesi ogni 4 settimane e nei due anni a seguire trimestralmente,) al fine di garantire l'affermazione della macchia di coronamento.

Per garantire il raggiungimento degli obiettivi preposti si procederà, fino al completo attecchimento delle specie introdotte nella macchia di coronamento e degli alberi da frutto, con la sostituzione delle eventuali piante morte, procedendo alla rimozione della pianta da sostituire e la ripiantumazione con la stessa specie.

4. *Suolo e sottosuolo*

4.1. *si chiede la descrizione dei livelli di inquinamento del suolo e del sottosuolo e gli eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area.*

Si veda l'allegata relazione RELAZIONE AGRONOMICA–ESAME E VALUTAZIONE ANALISI DEL SUOLO dalla quale si evince che :

La natura “Franca” o “a medio impasto” del terreno, come rilevato su tutti i campionamenti, rende praticabile tutte le coltivazioni orticole e quindi, nello schema di seguito riportato, sono rappresentate le colture che è possibile prevedere nel piano agronomico:

In particolare è possibile evidenziare, per tutti i campioni esaminati, che le percentuali della Tessitura orizzontale superficiale e profonda sono tali da far ricadere il terreno nella tipologia di tessitura “Franco – limosa”. I suoli in appartenenti a questa classe non hanno limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate anche a carattere intensivo.

Per quanto riguarda la composizione chimica dei campioni esaminati, si segnala, in particolare per il lotto “EST”, una importante carenza di sostanza organica che può essere corretta attraverso il nuovo piano colturale, che prevede l’incremento di colture orticole con apporto di residui vegetali che, nell’arco di un triennio, produrranno un incremento del livello di sostanza organica.

Inoltre, a partire dal 2023, potrebbe essere anche attuato un piano di apporto di ammendanti organici, alla luce dell’emanando bando 2023 / 2028, già programmato.

Si segnala infine, come riportato dalle analisi effettuate, l’assoluta assenza di elementi inquinanti in tutti i campioni esaminati.

5. *Paesaggio*

5.1 Posto che l’impianto si inserisce in un’area vasta su cui insistono altri impianti FER, impianti in via di autorizzazione o per i quali è in atto la procedura di VIA si richiede di:

5.1.a fornire le fotosimulazioni prodotte da punti percettivi sensibili con l’inserimento del progetto e di eventuali impianti FER già realizzati e/o autorizzati. Le foto simulazioni dovranno essere realizzate su immagini fotografiche reali e nitide, riprese in condizioni di piena visibilità, privilegiando punti di maggiore visibilità di impianto, corredate da planimetria con coni ottici, ed infine immagine aerea che rappresenti la totalità degli interventi;

In allegato Tavola DIYY2L3_AMB_4_B_12_CONI VISUALI e report fotografico corrispondente. Si osserva che i punti di presa sono stati scelti ai sensi del di cui alla DGR n. 2122 del 23/10/2012. Dagli stessi si evidenzia la totale invisibilità dell’impianto agrivoltaico.

Di seguito si propone la fotosimulazione dal punto di vista interno al campo fotovoltaico ai margini dell'uliveto sud con vista verso nord in cui si vedono i parchi eolici di Poggio Imepriale e la pala eolica posta al confine est del progetto

Le quinte alberate nascondono completamente la parte fotovoltaica e rimangono in vista gli uliveti che in questa rappresentazione non risultano mascherati dalla siepe alberata che contorna l'intero parco agrivoltaico



5.1.b fornire maggiori dettagli sul contesto paesaggistico urbano e/o naturale nel quale si inserisce l'opera in progetto, fornendo adeguata documentazione fotografica dello stato attuale dell'area e del suddetto contesto;

L'ambito territoriale in cui si colloca l'intervento (area vasta), ricade in un contesto prevalentemente di tipo agricolo caratterizzato dalla presenza di rara edificazione (presenza di insediamenti) ed infrastrutturazione (rete elettrica, rete viaria, rete fognaria, rete idrica).

E', inoltre, connotato dalla presenza, a breve distanza in linea d'aria, del bacino marmifero di Apricena, il più grande distretto estrattivo della Puglia e da tre reti infrastrutturali: (i)

autostrada A14 – tratto Pescara – Bari, (ii) nuovo tracciato della linea ferroviaria adriatica, e (iii) vecchio tracciato della linea adriatica, ora in disuso.

In considerazione di questo, l'ambito territoriale esteso di riferimento non presenta pertanto caratteri con un elevato grado di naturalità (Cfr. carta uso del suolo).

L'ambito territoriale esteso che sarà interessato dalle opere in progetto in considerazione delle proprie caratteristiche non è comunque da reputarsi "sensibile" dal punto di vista ambientale secondo la definizione dell'art. 17 della L.R. n°11/2001 **in quanto non è classificato quale:**

- area naturale protetta;
- zona montuosa e/o forestale;
- zona nella quale gli standards di qualità ambientale della legislazione comunitaria risultano già superati;
- zona a forte densità demografica;
- zona demaniale dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche.

Come si osserva dalle riprese fotografiche il contesto è esclusivamente agricolo utilizzato per la produzione cerealicola









5.1.c fornire uno studio di intervisibilità secondo le principali prospettive da cui l'impianto e le opere di connessione sono visibili con mappe specifiche che giustificano la scelta dei punti di vista selezionati per il "Reportage Fotografico e Fotosimulazioni".

Lo studio di intervisibilità è riportato nella tavola APR02_AMB_4_B_1_CARTA INTERVISIBILITA'. e nelle tavole APR02_AMB_4_B_2_CARTA INTERVISIBILITA sino a APR02_AMB_4_B_11_CARTA INTERVISIBILITA"

I punti di presa sono stati scelti ai sensi del di cui alla DGR n. 2122 del 23/10/2012

5.1.d approfondire e dettagliare le azioni di mitigazione per le opere di connessione fuori terra con riferimento all'impatto sul paesaggio.

In merito alle opere di connessione fuori terra si specifica che le cabine interne al campo fotovoltaico saranno integralmente mascherate da siepe e alberatura così come indicato nella relazione pedo agronomica e come riportato nella tavola PMI01_R14

Per quanto attiene la sottostazione, si ritiene opportuno evidenziare che la sottostazione di elevazione da 30 a 150 kV è un'opera che è stata concepita con due prerogative:

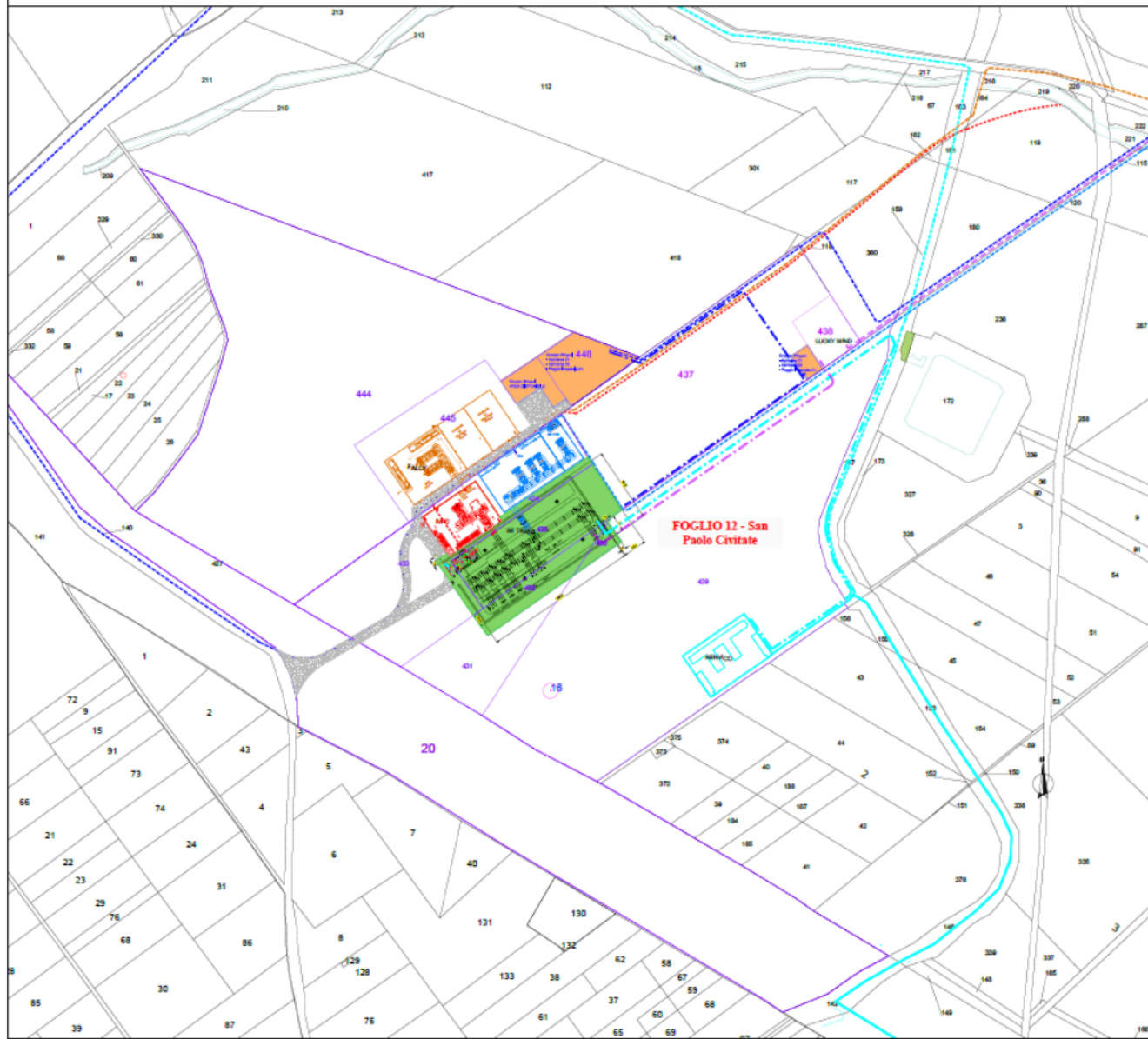
1. L'area in cui si inserisce la sottostazione di elevazione è interessata dall'infrastruttura di rete (sottostazione Terna da 150 a 380kV) alla quale si conetteranno numerosissime

iniziative tra cui l'iniziativa in oggetto. Precisiamo che la sottostazione Terna è in fase di realizzazione e regolarmente autorizzata con determinazione del dirigente sezione infrastrutture energetiche e digitali 6 ottobre 2020, n. 155 (pubblicata sul bollettino ufficiale della Regione Puglia n. 144 del 15 ottobre 2020).











La sottostazione andrà a caratterizzare quella porzione di territorio del comune di San Paolo di Civitate che sarà destinato, per esigenze di interesse pubblico, ad accogliere tutte le connessioni di impianti di produzione eolica e fotovoltaica i quali hanno avuto, come nel progetto in esame una STMG con collegamento alla predetta sottostazione. E' quindi un'area sulla quale si è definita una vocazione che permette di contenere le opere di connessione come quelle previste dal progetto in oggetto: ciò per evitare dispersioni significative delle opere di connessione che avrebbero richiesto la realizzazione di linee di alta tensione aeree con evidenti ripercussioni territoriali e paesaggistiche

Va opportunamente considerato, tra l'altro, che la sottostazione di elevazione Whysol-E Sviluppo S.r.l. è inserita in un contesto che sarà totalmente destinato ad accogliere numerose sottostazioni di elevazione realizzate contigualmente alla sottostazione di SSE Terna. L'area, pertanto si trova in un contesto che sarà fortemente caratterizzato da tale destinazione

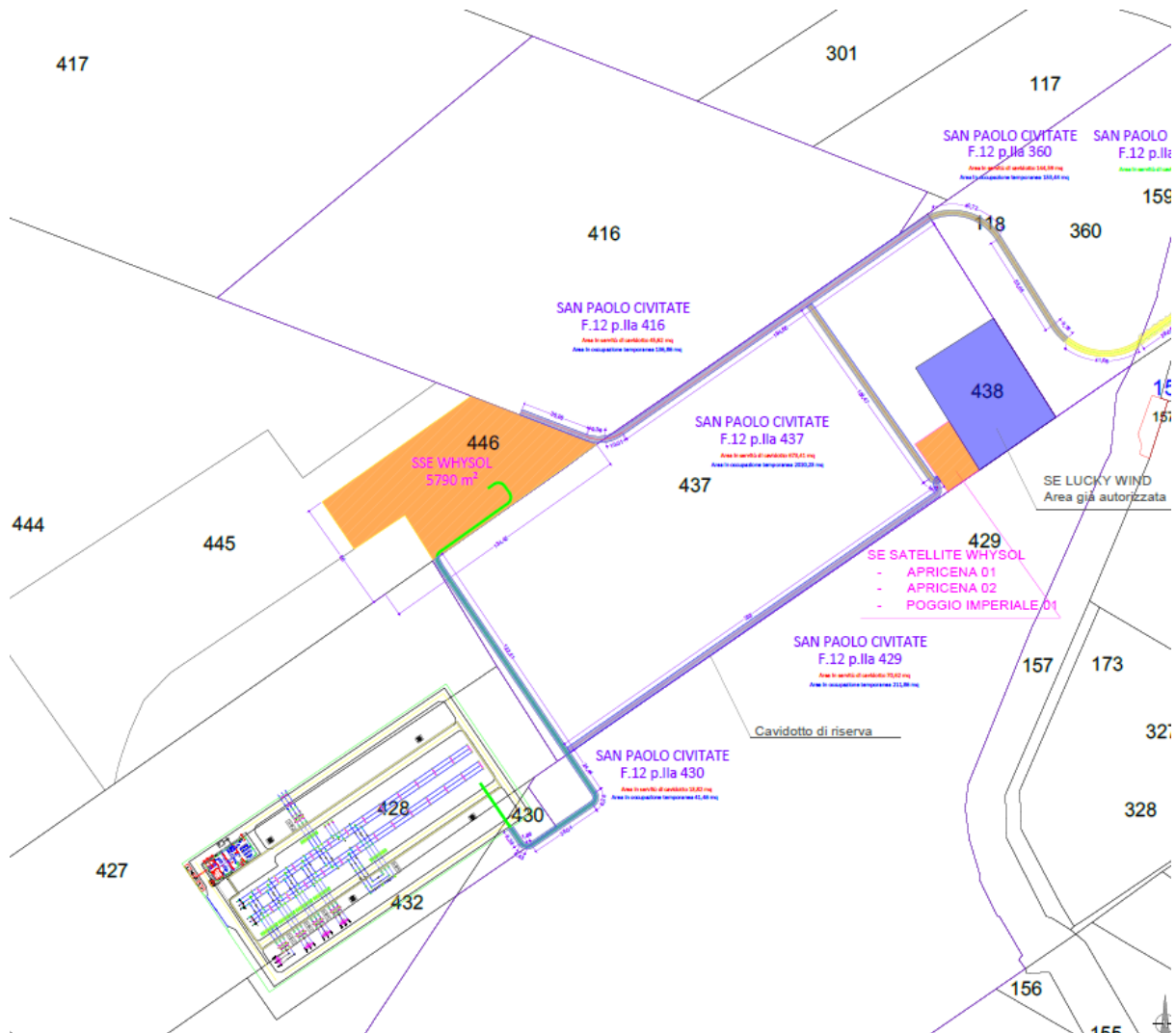
Stralcio planimetrico su catastale - SOVRAPPOSIZIONE SSE PRODUTTORI - SE SAN PAOLO - STATO DI PROPOSTA PROGETTUALE WHYSOL



LEGENDA

-  PROGETTO FALCK
-  PROGETTO IVPC
-  PROGETTO DEABAYWA - PROPOSTA MPC
-  PROGETTO WHYSOL
-  PROGETTO RENICO
-  PROGETTO LUCKY WIND
-  CAVIOTTI MT
-  CAVIOTTI AT
-  VIABILITA' DI SERVIZIO CONDIVISA
-  AREE TERNA

In particolare alla SSE di elevazione Whysol-E Sviluppo, area trapezoidale arancione nella figura successiva, si aggiungerà una piccola area collocata a riodosso della SSE Lucky Wind, collocata nella particella 438 e in fase di realizzazione, che permetterà di utilizzare il medesimo stallo in Alta Tensione presso la sottostazione TERNA, così come previsto dalla STMG emessa da TERNA per gli impianti fotovoltaici PIM01, APR01 e PAR 02.



2. La seconda è che la sottostazione di elevazione proposta conterrà l'insieme delle iniziative presentate da Whysol E-sviluppo S.r.l., consentendo perciò un giusto equilibrio tra aree necessarie alla realizzazione delle infrastrutture di connessione e il consumo di suolo, con i conseguenti impatti. Tale impostazione è quindi tesa alla riduzione degli impatti che insisteranno, tuttavia, in un'area per la quale la vocazione è stata praticamente indicata dalla collocazione originaria della sottostazione primaria in fase di costruzione da parte di Terna S.p.A.

Per quanto riguarda la sistemazione e la mitigazione degli impatti, si deve evidenziare che l'area sarà recintata così come richiesto dalle norme per la costruzione di sottostazioni elettriche che non possono accogliere sistemazioni arboree o arbustive, ma in ogni caso le strutture saranno tutte tinteggiate con il colore prevalente del paesaggio (verde – avana – marrone). Di seguito si riporta particolare della recinzione della sottostazione TERNA in fase di realizzazione.



Un ultimo elemento di tutela è da individuarsi nella scelta di eseguire connessioni in Alta Tensione, dalla SSE alla Stazione di consegna, in modalità interrata eliminando così l'impatto di eventuali cavidotti aerei in Alta Tensione sul contesto territoriale.

6. Progetto di monitoraggio ambientale

6.1. Atteso che il documento fornito non offre elementi sufficienti per una analisi complessiva del processo di monitoraggio si chiede di:

6.1.a integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale con le relative metodiche, frequenze delle campagne e le modalità di elaborazione dei dati, inerente a tutti gli interventi proposti

in valutazione per tutte le componenti ambientali, redatto secondo le “Linee Guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle opere soggette a valutazione di Impatto Ambientale” (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)

Occorre innanzitutto premettere che i sistemi di monitoraggio di componenti ambientali, fisiche o chimiche, in ambito agricolo sono ormai una buona pratica che permette di migliorare in maniera molto elevata l'uso delle risorse e la produttività dell'attività agricola. L'attività agrivoltaica proposta sarà accompagnata dall'introduzione di un sistema di monitoraggio continuo, basato su piattaforma cloud e sensoristica IoT, che permetterà l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, con algoritmi specializzati o di nuova realizzazione, con la finalità di ottenere le migliori prestazioni agricole in un sistema più complesso come quello agrivoltaico. A tale scopo, tutti gli elementi monitorati, riportati in seguito, entreranno nel grande dataset che si andrà a costituire che consentirà di avere sempre la piena contezza delle azioni intraprese.

In particolare i dati raccolti saranno riferiti a:

1) microclima:

Nell'area di impianto è prevista l'installazione di Centraline per la misurazione dei dati di temperatura, umidità, ventosità con le seguenti specifiche:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

Integrate a queste misure saranno acquisite informazioni provenienti da sensori per la misurazione dell'umidità del terreno.

I suddetti dati saranno opportunamente acquisiti esaminati ed archiviati in formato elettronico e/o cartaceo.

2) produzione agricola:

La Produzione agricola come già detto e riportato nel paragrafo *Coltivazioni e modalità di gestione del suolo agricolo*, prevede:

- 1) per il periodo invernale colture orticole tipo insalata finocchi cavolfiori rape o

broccoli

2) per il periodo primaverile estivo la coltura del pomodoro da industria

Per la comparazione ante e post operam si riportano le tabelle di sintesi che seguono che integrano quelle riportate nella relazione APR02_C – Relazione Pedoagronomica:

produzione scenario	€/ha	SAU (ha)	reddito netto (€)
attuale			
colture cerealicole (2/3 dell'importo annuale)	700,00	41.94.50	29.500,00
colture orticole (1/3 dell'importo annuale)	1.000,00	41.94.50	42.000,00
pomodoro da industria (1/3 dell'importo annuale)	1.300,00	41.94.50	54.500,00
ATTUALE REDDITO NETTO AZIENDALE			126.000,00

produzione	€/ha	SAU (ha)	reddito netto (€)
colture orticole primaverile - estiva	4.000,00	29.99.28	120.000,00
colture orticole autunno - vernine	3.000,00	29.99.28	90.000,00
frutteto / olivo (a partire dal 3 anno)	2.500,00	10.33.18	25.000,00
attività secondarie (erbe spontanee e apicoltura)			3.500,00
TOTALE REDDITO NETTO AZIENDALE			238.500,00

Le valutazioni condotte portano a stimare il miglioramento della redditività delle aree in ragione della potenziale produttività che viene incrementata attraverso la messa a dimora di colture orticole invernali ed estive e la realizzazione di impianto a frutteto. Il monitoraggio che sarà condotto attraverso il mantenimento del Fascicolo Aziendale che conserverà, come già detto sopra, i dati di produzione annuale, consentirà di verificare il raggiungimento di tali obiettivi ed eventuali azioni correttive in corso d'opera.

3) **Risparmio idrico**

Le coltivazioni previste saranno attuate grazie alla realizzazione di un impianto a goccia a servizio delle colture orticole e della siepe in fase di attecchimento. Occorre ricordare che gli impianti agri voltaici ottimizzano l'uso della risorsa idrica in relazione all'ombreggiamento prodotto dai moduli stessi.

L'approvvigionamento idrico sarà effettuato con il collegamento dell'impianto di irrigazione a goccia con le bocche di servizio dell'impianto di alimentazione fornito dal Consorzio per la Bonifica della Capitanata

In casi estremi sarà possibile l'emungimento dal pozzo regolarmente autorizzato e presente in sito che saranno nel caso regolarmente monitorati.

L'impianto di irrigazione a goccia è il sistema più comune e in grado di assicurare il consumo minimo di acqua per le colture praticate.

Si prevede, quindi, l'installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi, attraverso contatori volumetrici, i cui dati saranno disponibili su apposita piattaforma che ne permetterà la raccolta e l'analisi anche contestuale agli altri dati monitorati in campo. E' lecito attendersi un miglioramento dei consumi rispetto a quelli attuali per le stesse colture, in ragione di una costante valutazione dell'umidità del suolo e l'ombreggiamento indotto dai pannelli fotovoltaici.

I dati raccolti saranno confrontati con i dati storici, eventualmente armonizzati, relativi ai periodi di assenza dell'impianto fotovoltaico stesso, che sono disponibili presso gli attuali conduttori delle aree oggetto di intervento.

4) Fertilità del suolo

Per quanto sopra già riportato, si ritiene indubbio il miglioramento del suolo, non fosse altro che per il mancato utilizzo di fertilizzanti chimici.

Cionondimeno, saranno effettuati sondaggi ed analisi pedoagronomiche ante operam e a seguire ogni tre anni a partire dalla realizzazione dell'impianto, per verificare il miglioramento le variazioni delle caratteristiche agronomiche dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico; il campionamento, le analisi e le comparazioni dei dati saranno resi disponibili se richiesto.

6.1.b presentare un programma globale dettagliato dei monitoraggi previsti in fase ante operam, in corso d'opera (per tutta la durata dei lavori) e post operam (per un periodo adeguato secondo le diverse componenti ambientali soggette al monitoraggio), indicando le azioni di prevenzione da porsi in atto in caso di individuazione di impatti significativi e/o negativi connessi con l'attuazione del progetto in esame.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle azioni di monitoraggio previste.

MATRICE	TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	PERIODICITÀ
Atmosfera	Misura PM10- PM2,5	Ante cantiere: una tantum Durante cantiere: continuo con centraline dedicate
Rumore	Analisi acustica anteoperam e in fase di cantiere	Ante cantiere: una tantum – Durante cantiere: 2 misure

Microclima	Temperatura Umidità	Esercizio impianto: continuo con centraline dedicate integrato nel sistema di monitoraggio
Produzione agricola	Produzione da Fascicolo aziendale	Esercizio impianto: annuale con registro elettronico della produzione integrato nel sistema di monitoraggio
Risorsa idrica	Consumo acqua	Esercizio impianto: continuo con centraline dedicate integrato nel sistema di monitoraggio
Fertilità del terreno	Analisi di laboratorio	Esercizio impianto: triennale con inserimento dati nel sistema di monitoraggio

Per quanto attiene le azioni di mitigazione si ritiene possibile l'esecuzione di contromisure solo su impatti che siano direttamente connesse alle attività per l'esecuzione e la gestione dell'impianto agri voltaico.

In particolare, per ciò che riguarda il **microclima**, si ritengono possibili interventi legati al rapporto tra attività agricola e contesto climatico localizzato. La dotazione sensoristica dell'impianto permetterà di valutare eventuali modifiche positive o negative al microclima del contesto di intervento considerando tutti gli aspetti che sono coinvolti nella fattispecie. In particolare ci si aspetta che le condizioni microclimatiche non subiscano trasformazioni verso scenari peggiorativi: la permanenza dell'attività agricola, sostenuta da pratiche di irrigazione, consentirà di eliminare il rischio di "desertificazione" dell'area. La possibilità, inoltre, di permettere la crescita "controllata" di vegetazione spontanea al disotto dei moduli consente di preservare le caratteristiche microclimatiche con maggiore tenacia rispetto soluzioni adottate per la realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

In merito alla **produzione agricola**, l'attività produttiva sarà monitorata in maniera continuativa, consentendo di eseguire la verifica su eventuali cali di rendimento così come previsto nella relazione pedo agronomica. I risultati ottenuti nei primi anni di attività saranno quelli che detteranno eventuali modifiche di tipo colturali e/o gestionale per il raggiungimento dei valori di rendimento attesi che il progetto si prefigge di ottenere.

Come detto precedentemente il **consumo idrico** sarà costantemente rilevato. Questo consentirà di attestare i consumi medi di risorsa impiegata per le attività agricole e in particolare saranno definite le baseline di riferimento con il supporto di dati ante operam, parametrati con i dati in esercizio. Qualora i consumi dovessero allontanarsi dalle baseline di riferimento, saranno eseguite da un lato azioni di controllo dello stato di conservazione

degli impianti di irrigazione, per scongiurare o riparare eventuali anomalie, e, successivamente, saranno introdotte contromisure sulla conduzione delle attività di irrigazione che consentano di ripristinare i consumi attesi.

Relativamente alla **fertilità del suolo** saranno condotte campagne triennali di verifica della capacità produttiva del terreno agricolo, identiche a quelle eseguite in questa fase di cui sono riportati i risultati nei paragrafi precedenti. In caso di deterioramento delle capacità produttive e della fertilità del suolo, saranno eseguite operazioni di ripristino che si applicano alla produzione biologica, quali:

- a) tecniche di lavorazione del terreno e pratiche colturali atte a salvaguardare o ad aumentare il contenuto di materia organica del suolo, ad accrescere la stabilità del suolo e la sua biodiversità, nonché a prevenire la compattazione e l'erosione del suolo;
 - b) rotazione pluriennale delle colture, compatibili con il regime agri voltaico, e la concimazione con concime naturale di origine animale o con materia organica, preferibilmente compostati, di produzione biologica;
 - c) uso di preparati biodinamici;
- così come previsto Regolamento (CE) n. 834 del 2007 relativo alla produzione biologica.

7. Rumore

7.1. Poiché la documentazione fornita da Proponente non fornisce sufficienti elementi per una analisi dell'impatto da rumore si chiede di:

7.1.a eseguire adeguata analisi dello stato dell'ambiente e della compatibilità dell'opera, così come indicato dalle citate Linee guida SNPA 28/2020 recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", avvalendosi di un soggetto abilitato a svolgere la professione di tecnico competente in acustica e iscritto all'elenco nazionale di cui al d.lgs. 17 febbraio 2017 n. 42.

Lo studio di impatto acustico, redatto da tecnico competente in materia di acustica, non ha evidenziato la presenza di ricettori sensibili nel contesto, trattandosi di area con vocazione agricola e nel cui intorno non sono presenti siti abitati ad uso residenziale

Tuttavia saranno seguiti, così come riportato nel PMA adeguate caratterizzazioni anteoperam e durante la fase di cantiere per scongiurare eventuali anomalie acustiche su attività antropiche presenti a 275 m dallo spigolo nord-ovest dell'impianto agri voltaico. A questo proposito si veda la tavola APR02_AMB5

8. Campi elettrici e magnetici

8.1. *Ai fini di una agevole verifica del rispetto dell'obiettivo di qualità di cui al D.P.C.M 8 luglio 2003 si richiede di:*

8.1.a *elaborare corografia dettagliata di insieme, con planimetria catastale e ortofoto per tutti i nuovi elettrodotti in progetto, intesi come linee elettriche in alta e media tensione, sottostazioni e cabine di trasformazione (definizione di cui alla Legge n.36/2001), con indicazione grafica della relativa fascia di rispetto. Nel caso di linee elettriche in media tensione in cavo elicordato è sufficiente l'indicazione grafica dello stesso.*

Si vedano le tavole

- APR02_AMB_6 (cavidotto su ortofoto)
- APR02_H1 (cavidotto su catastale)
- APR02_Q.7a e APR02_Q.7b cavidotto su CTR
- APR02_R.4 Layout su ortofoto (posizione cabine di campo e impianto di storage)

Tutti i cavidotti interni ed esterni in MT e AT saranno interrati e in cavo eli cordato.

Per quanto attiene la Distanza di Prima Approssimazione delle cabine elettriche, queste sono tutte interne al recinto dell'impianto e non occupano aree pubbliche o private esterne.

9. Impatti cumulativi

9.1. *Si chiede di integrare lo studio degli impatti cumulativi indicando tutte le interferenze riscontrate tra l'impianto proposto in valutazione e ulteriori impianti FER già realizzati e/o autorizzati.*

Si allega tavola APR02_AMB_4_A nella quale sono evidenziati gli interventi richiesti e il progetto proposto.

10. Misure di mitigazione e compensazione

10.1 *Si richiede di descrivere le misure di mitigazione degli impatti dell'impianto in tutte le sue fasi di vita.*

Gli unici potenziali impatti rilevati nelle analisi per le attività di cantiere riguardano il clima acustico e l'inquinamento atmosferico generato dal potenziale sollevamento di polveri durante il trasporto di materiale inerte proveniente dalle cave di Apricena. Queste due

componenti saranno oggetto di specifiche attività di monitoraggio, così come descritto nel PMA e nei punti precedenti del presente documento.

Anche se non sono presenti ricettori sensibili nell'intorno dell'area da adibirsi all'impianto agrivoltaico, si terrà conto di eventuali anomalie che potranno essere mitigate con barriere acustiche temporanee eventualmente localizzate nello spigolo nordovest del campo.

Per quanto attiene il tema delle polveri, si prevederà il trasporto con mezzi dotati di teli di copertura al fine di ridurre l'emissione di polveri durante il tragitto dalla cava al cantiere. Inoltre, per quanto attiene l'impatto delle attività di trasporto sulla rete stradale, sarà prevista idonea pulizia del manto stradale nell'intorno dell'area di cantiere e per una lunghezza di 300 m a cavallo del cancello di ingresso al fine di evitare un impatto sulla circolazione presente sulla rete stradale pubblica.

10.2. Si richiede di indicare se siano state previste azioni di compensazione finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale e/ o se siano previsti accordi con le comunità locali al fine di definire eventuali misure compensative in relazione agli interventi che non sarà possibile mitigare.

L'approccio utilizzato per affrontare il tema proposto è quello di adottare un'analisi costi benefici al fine di verificare se l'attività comporta sbilanci favorevoli o sfavorevoli sul sistema economico del territorio

Per semplificare il confronto costi benefici che segue, appare opportuno fare una breve introduzione per richiamare, in estrema sintesi, le peculiarità dell'impianto AGRO-FOTOVOLTAICO in argomento e dell'area che lo ospita

1. AMBITO TERRITORIALE

L'ambito territoriale in cui si colloca l'intervento (area vasta), ricade in un contesto prevalentemente di tipo agricolo caratterizzato da scarsa presenza di insediamenti abitativi ed una forte densità di infrastrutture primarie (A1 Pescara Bari – Nuovo tracciato della Ferrovia Adriatica – tracciato esistente della vecchia ferrovia) inoltre, a poca distanza in linea d'aria dall'area di impianto, è presente il marmifero di Apricena, il più grande distretto estrattivo della Puglia

2. PAESAGGIO

Il sito è dominato da coltivazioni estensive per lo più ortive e cerealicole, con sporadiche coltivazioni arboree costituite da uliveti e vigneti. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati e boschetti, sia in forma di incolti e prati naturali; gli

unici segni di vegetazione spontanea rimasti nel territorio si trovano lungo i margini dei corsi d'acqua episodici con formazione di sottili, e sovente interrotti, corridoi della macchia spontanea di vegetazione sclerofilla mediterranea. In ragione di ciò, l'ambito territoriale esteso di riferimento presenta pertanto caratteri di naturalità modesti (Cfr. carta uso del suolo)

3. COMUNE E LOCALITA'

Siamo in località Zingari, una zona posta a Ovest del comune di Apricena a sud del confine con Poggio Imperiale, in un'area agricola interclusa da infrastrutture di primo livello (autostrada - linea ferroviaria e la rete stradale provinciale) e confinante con la strada provinciale 36, dalla quale l'area risulta accessibile.

4. GEOLOCALIZZAZIONE

L'area interessata dall'impianto, con una superficie di circa 36 ettari, dista circa 5 km dalla città di Apricena, in Provincia di Foggia, con un centroide posto alle coordinate 41°47.181' N e 15°20.635' E. Le aree coinvolte nel progetto fanno riferimento a 1 sola proprietà differenti proprietà.

5. VINCOLI

L'area non è interessata da alcun vincolo di natura prescrittiva ed escludente

L'unico vincolo fa capo al R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni. In questo caso il progetto mantiene la vocazione agricola dell'area scongiurando completamente il pericolo di denudazione.

6. IL PROGETTO

Dal punto di vista impiantistico si è assunto di utilizzare la tecnologia con inseguitori mono assiali disposti lungo la linea dei meridiani N-S con rotazione E-W. La struttura del Tracker è completamente adattabile in base alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito specifico e alla quantità di spazio di installazione disponibile. La configurazione elettrica delle stringhe segue la configurazione del Tracker con 30 moduli fotovoltaici disposti in verticale per ciascun inseguitore. Si è assunto di adottare una conversione per sotto campi da circa 1MWp in modo tale da avere un impatto minore in caso di guasto o manutenzione. Con questa configurazione l'Impianto si prevede

che abbia una potenza di 25,67 MW, una produzione attesa di circa 40 GWh annui pari a circa 1578.2 kWh/kWp/a

Per ogni dettaglio tecnico progettuale si rinvia alla relazione APR02_A

7. TIPOLOGIA DI PROGETTO

Trattasi di un impianto AGRO- FOTOVOLTAICO e la progettazione ha specificamente assunto scelte idonee al fine di meglio coniugare l'attività agricola con la produzione elettrica, la manutenzione e gestione dell'impianto stesso (È un esempio la distanza fra due di moduli) e parimenti si è inteso prevedere anche la realizzazione di un impianto di accumulo che consentirà la migliore e più razionale gestione dell'energia elettrica che sarà prodotta fornendo allo stesso tempo un valido e sostanziale aiuto alla gestione della Rete Elettrica Nazionale (cfr. APR02_A)

8. PRODUZIONE AGRICOLA

Per quanto attiene la produzione agricola, e il consumo del suolo, si rimanda alla specifica relazione APR02_C integrata con i contenuti del presente documento.

Nelle coltivazioni non verrà fatto uso di fertilizzanti chimici e come riportato in specifico allegato, la redditività del fondo, con gli investimenti previsti, migliorerà altresì la tutela della biodiversità e il monitoraggio ambientale, con l'Impianto di Apicoltura (Per ogni dettaglio si rimanda alla specifica relazione allegato APR02_C)

SINTESI TECNICO ECONOMICA - COSTI BENEFICI - PROGETTO AGRIVOLTAICO

Specificità peculiari

- > Impianto su Tracker mono assiali e distanziamento delle stringhe maggiorato
- > Produzione attesa 40 GWh annue per 3450 TEP evitate
- > No ombreggiamento fisso
- > No fenomeni di ruscellamento
- > Consumo di suolo ridotto

A	area interna parco agrivoltaico (ha)	51.96.76
A'	Area esterna al recinto del campo recintato a uliveto	7.95.39
B	area proiezione pannelli FV (trackers in orizzontale) (ha)	12.56.40
C	area impianto storage e cabine (ha)	1.13.22

D	area canali in terra acque meteo (ha)	2.64.20
E	area viabilità interna (ha)	2.29.70
F	Perimetro recintato - siepe = 4.858 m.l. x 2,0 m.largh. (ha)	0.97.17
G	area coltivabili = A+A'-(B+C+D+E) (ha)	41.28.63
	di cui: ortaggi - ha 30.95.45 e frutteto - ha 10.33.18	

Rispetto dei parametri previsti dalle linee guida in materia di Impianti Agrovoltaici

> Miglioramento della rendita annuale del fondo, conservativamente stimata nel 85% come sotto evidenziato

produzione scenario attuale	€/ha	SAU (ha)	reddito netto (€)
colture cerealicole (2/3 dell'importo annuale)	700,00	41.94.50	29.500,00
colture orticole (1/3 dell'importo annuale)	1.000,00	41.94.50	42.000,00
pomodoro da industria (1/3 dell'importo annuale)	1.300,00	41.94.50	54.500,00
ATTUALE REDDITO NETTO AZIENDALE			126.000,00

produzione post operam BIOLOGICO	€/ha	SAU (ha)	reddito netto (€)
colture orticole primaverile - estiva	4.000,00	30.95.45	120.000,00
colture orticole autunno - vernine	3.000,00	30.95.45	90.000,00
frutteto / olivo (a partire dal 3 anno)	2.500,00	10.33.18	25.000,00
attività secondarie (erbe spontanee e apicoltura)		3.500,00	
TOTALE REDDITO NETTO AZIENDALE		238.500,00	

> Miglioramento del tasso di inquinamento del suolo per il mancato uso di fertilizzanti chimici /pesticidi

> Benefici economici collettivi:

1) Il comune di Apricena percepirà l'IMU in ragione di circa € 4.000,00/ha

€ 4.000,00 x ha 52.00.00 circa= **€/anno 208.000,00**

Anni attesi 20 x 208000,00= **€/tot. 4.160.000,00** (al netto della rivalutazione ISTAT che conservativamente non si considera)

Occupazione per costruzione – esercizio – dismissione

Occupazione per la costruzione

2.a. Impianto Fotovoltaico stimando un costo standard medio €/MW 600.000,00 X 25,67 MW= € 15.400.000,00

Stimando un 20% importo della Manodopera deriva un importo di €3.080.000 nel caso in cui solamente il 10% riguardasse la manodopera locale si stima ragionevolmente un beneficio collettivo di €. **308.000,00**

2.b. Impianto di accumulo stimando un costo standard medio di €/MW 304.000 X 50 MW= 15.200.000 €

Stimando un 3% di manodopera deriva un importo di €. 456.000 nel caso in cui solamente il 10% riguardasse manodopera locale deriva un beneficio collettivo di €. **45.600**

2.c. Opere di piantumazione e mitigazione visiva stimando un costo di intervento di € 390.000 e stimando un 35% di manodopera di cui almeno il 90% locale, deriva un beneficio collettivo di € **122.000**

Somma il beneficio locale per la manodopera da costruzione dell'Impianto ed opere accessorie Tot. € 475.000

Occupazione per la gestione

Impianto di Accumulo e Fotovoltaico

Stimando conservativamente in 5.000,00 €/MWp la sola attività di gestione non specializzata (manutenzione del verde – sorveglianza - piccole lavorazioni manutentive) che si presume siano almeno 80% a favore di manodopera locale, deriva un importo annuale €5.000,00 x 25,67 MWp X 0,8 = **€/anno 103.000,00 che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a 2.060.000 €**

Manutenzione del verde non produttivo (si esclude conservativamente la coltivazione del fondo che in ogni caso, passando da coltivazioni Cerealicole a coltivazioni Orticole, sicuramente comporterà un incremento di manodopera e si considera solamente la manutenzione della siepe per la mitigazione visiva dell'impianto). La stima forfetaria e a beneficio della manodopera locale si può imputare la somma di **€ 15.000,00/anno che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a 300.000 €**

Beneficio economico privato (proprietario del fondo interessato) per riservatezza e diritto alla Privacy citiamo il valore medio conservativo che si applica per il diritto di superficie €. 3.000,00/ha/anno, deriva per ha 60.08.00 x 3.000,00= **€/anno 180.000,00 che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a 3.600.000 €**

Occupazione per la dismissione

I costi di dismissione sono stati computati in 1.600.000 € una tantum. Stimando che il 50% sia imputabile a manodopera di cui solamente il 50% locale, il beneficio collettivo è pari a di €. **400.000,00**

4) Apicoltura, biomonitoraggio

L'impollinazione è un servizio eco sistemico di fondamentale importanza

Nel progetto è prevista l'installazione di arnie e di specie mellifere. Nel Report 2018 di ISPRA viene utilizzato il valore di riferimento compreso tra 15.430 e 20.602 (€/Kmq 2009), già utilizzato nelle precedenti edizioni, attualizzato all'anno 2015 attraverso il coefficiente di rivalutazione monetaria, il valore è rappresentato dall'intervallo di 169,27 €/ha – 226 €/ha.

Per il progetto in esame in relazione all'inserimento di arnie e specie vegetali impollinatrici si può conservativamente considerare un valore pari ad € 200,00/ha; ne deriva un vantaggio economico di Ha 59.92.15 x €. 200,00= **€/anno 11.500,00 che per la durata ipotetica di 20 anni è pari a 230.000 €**

Quanto precede senza considerare il vantaggio che deriva dal biomonitoraggio dell'aria, dall'attività didattica prevista nelle scuole primarie ed elementari

SOMMANO I BENEFICI COLLETTIVI € 11.000.000

SOMMANO I BENEFICI PRIVATI € 5.000.000

TOTALE CUMULATO € /anno 800.000 (calcolato spalmando su 20 anni il totale dei benefici collettivi e privati che interessano il territorio)

A fronte di quanto sopra si debbono contrapporre i cosiddetti costi sistemici

Quello che riteniamo sia corretto evidenziare è che certamente la realizzazione di impianti fotovoltaici della tipologia proposta comportano, seppure mitigati e di modestissima se non irrilevante entità, impatti su quelli in termini tecnico vengono chiamati “servizi ecosistemici”

Sequestro e stoccaggio del carbonio: non si modifica rimanendo sostanzialmente indifferente in quanto il suolo effettivamente sottratto a tale funzione è solamente quello occupato da strade e piazzole ha 03.52.92 circa

Qualità dell’habitat: **come previsto in progetto si migliora** per la realizzazione e piantumazione di alberi e siepi, la coltivazione di piante erbacee dove non possibile la coltivazione orticola

Produzione legname (non applicabile)

Impollinazione: **migliora sensibilmente** per la realizzazione di un’attività specifica di APICOLTURA con relativa coltivazione di piante mellifere

Regolazione del microclima: argomento già trattato con specifico paragrafo al quale si rimanda sintetizzando che **non si apprezza una criticità derivante** dalla realizzazione del progetto

Protezione dall’erosione: argomento già trattato in progetto al quale si rinvia e si sintetizza ribadendo che le coltivazioni previste, la tipologia di impianto e la regimazione delle acque meteoriche come necessario per la tutela delle colture medesime, **non lasciano ipotizzare alcuna criticità in merito**

Consumo idrico: argomento trattato in progetto al quale si rinvia, e si sintetizza ribadendo che il monitoraggio ambientale del clima e del suolo come previsti, **in aggiunta ad una irrigazione a goccia assicurano il minimo consumo richiesto dalle colture previste**

E’ evidente che i così detti costi Ecosistemici sono di gran lunga inferiori e non paragonabili con i benefici derivanti dalla realizzazione dell’Impianto e ci sembra opportuno concludere come peraltro già fatto e scritto in altri elaborati e riscontri forniti, che siamo a relazionare su di un impianto che si prevede (al di là degli aspetti autorizzativi e contingenti) abbia una vita utile fra i 20 e i 30 anni e, diversamente da qualsiasi altra fonte fossile, gli eventuali impatti, teoricamente producibili, sono del tutto reversibili; in particolare per tutto ciò che può riguardare paesaggio e ambiente

