

PROPONENTE:

HEPV02 S.R.L.  
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)  
hepv02srl@arubapec.it

MANAGEMENT:

**EHM.Solar**

EHM.SOLAR S.R.L.  
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799  
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE  
150/20kV DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE  
ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AU CZ7X8F6

CODICE COMMESSA:

HE.19.0053

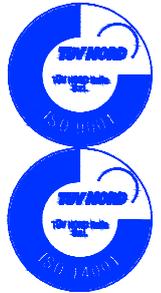
PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

**Heliopolis**

Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy  
tel. +39 02 37905900  
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu  
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963



PROGETTISTA:



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

COLLABORATORE: Dott. Geol. Francesco MAGNO

AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

MAYA ENGINEERING  
Ing. Vito CALIO'  
Via San Girolamo, 4 - 70017 Putignano (BA)  
v.calio@maya-eng.com



STUDI PEDO-AGRONOMICI

MAYA ENGINEERING  
Dott. Agr. Alessandro ZURLO  
Contrada Gavida snc - 72012 Carovigno (BR)  
a.zurlo.az@gmail.com



GEOLOGIA

MAYA ENGINEERING  
Dott. Geol. Francesco MAGNO  
Via Colonne, 38 - 72100 BRINDISI  
frmagno@libero.it



STUDI FAUNISTICI

MAYA ENGINEERING  
Dott. Agr. Alessandro ZURLO  
Contrada Gavida snc - 72012 Carovigno (BR)  
a.zurlo.az@gmail.com



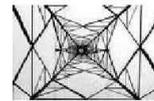
RILIEVI TOPOGRAFICI

MAYA ENGINEERING  
Ing. Vito CALIO'  
Via San Girolamo, 4 - 70017 Putignano (BA)  
v.calio@maya-eng.com



OPERE DI ALTA TENSIONE

SIET SRL  
Via Alessio Baldovinetti, 176 - 00142 Roma  
sietsrlroma@gmail.com



**SIET s.r.l. - Roma**  
Servizi di ingegneria  
energia e trasporti

OGGETTO:

Studio di Impatto Ambientale - SE  
Terna e CP E-Distribuzione

SCALA:

NOME FILE:

CZ7X8F6\_StudioImpattoAmbientale  
QUADRO "D2" \_R23d2.SE

DATA:

FEBBRAIO 2021

TAVOLA:

R23d2.SE

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	02.2021	Emissione

ELABORATO

VERIFICATO

responsabile commessa  
A.Albuzzi

VALIDATO

direttore tecnico  
N.Zuech



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

## Indice

1	Quadro "D" Seconda parte - IMPATTO del progetto sul patrimonio naturale e storico.....	3
2	Mitigazioni e compensazioni relative all'utilizzo agricolo del terreno non in uso.....	6
2.1	Il supporto legislativo legato allo sviluppo della "decarbonizzazione" in campo agricolo.....	9
2.2	Vantaggi, svantaggi, compensazioni e mitigazioni della "agricoltura conservativa"....	14
2.2.1	I vantaggi della "agricoltura conservativa".....	15
2.3	Le emissioni ed il potenziale di sequestro di "carbonio" dai suoli.....	16
2.4	Le pratiche di gestione. ....	19
2.5	Il calcolo della CO2 emessa e fissata e le modalità di contabilizzazione. ....	20
2.6	Metodologia da applicare per la quantificazione della "CO2 Assorbita dal suolo".....	24
3	Impatti, mitigazione e misure di compensazione adottate.....	27
3.1	Impatti sulla matrice "aria-atmosfera".....	27
3.1.1	La "impronta di carbonio" (carbon footprint-CF) aggregata ai terreni liberi della stazione.....	28
3.2	La definizione dei riscontri analitici per la valutazione della "Carbon footprint".....	31
3.2.1	Matrice "aria atmosfera" – Impatti in fase di cantiere. ....	33
3.2.2	Matrice "aria –atmosfera" – Impatti in fase di esercizio. ....	35
3.2.3	Matrice "aria –atmosfera" – Impatti in fase di "ripristino".....	36
3.3	Impatti sui fattori "clima e microclima".....	37
3.3.1	Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di cantiere.....	37
3.3.2	Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di esercizio. ....	38
3.3.3	Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di ripristino.....	38
3.4	Impatti sulla matrice "acqua".....	39
3.4.1	Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di cantiere. ....	40
3.4.2	Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di "esercizio".....	41
3.4.3	Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di "ripristino".....	41
3.5	Impatti su "suolo e sottosuolo".....	42
3.5.1	Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "cantiere".....	43
3.5.2	Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "esercizio".....	44
3.5.3	Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "ripristino".....	45
3.6	Impatti su ecosistema: "vegetazione" e "flora".....	45
3.6.1	Impatti su "vegetazione e flora" in fase di "esercizio".....	46
3.6.2	Impatti su "vegetazione e flora" in fase di "ripristino".....	46
3.7	Impatti su ecosistema: "fauna".....	47
3.7.1	Impatti sulla "fauna" nella fase di "cantiere".....	48
3.7.2	Impatti sulla "fauna" nella fase di "esercizio".....	49
3.7.3	Impatti sulla "fauna" nella fase di "ripristino".....	49
3.8	Impatti sugli ecosistemi: "paesaggio" e sul "patrimonio culturale".....	50
3.8.1	Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "cantiere".....	51
3.8.2	Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "esercizio".....	51
3.8.3	Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "ripristino".....	52
3.9	Impatti sul sistema antropico "rumore".....	52
3.9.1	Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "cantiere".....	54
3.9.2	Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "esercizio".....	54



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

*04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .*

3.9.3	Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "ripristino".	55
3.10	Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo".	55
3.10.1	Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "cantiere".	56
3.10.2	Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "esercizio".	57
3.10.3	Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "ripristino".	57
3.11	Considerazioni conclusive degli impatti sull'assetto territoriale.	58
3.12	Quadro riepilogativo degli "impatti".	58
4	MISURE DI MITIGAZIONE per ridurre, evitare o mitigare gli effetti negativi significativi.	
	67	
4.1	Mitigazione degli impatti sull'aria e sul rumore.	67
4.2	Mitigazione degli impatti sull'acqua.	69
4.3	Mitigazione degli impatti sul suolo e sul sottosuolo.	71
4.4	Mitigazione degli impatti sulla flora e sulla vegetazione.	72
4.5	Mitigazione degli impatti sulla fauna.	77
4.6	Mitigazione relativa alla "localizzazione-paesaggio" dell'intervento in progetto.	79
4.7	Mitigazioni relative al sistema antropico "elettromagnetismo".	80
4.8	Mitigazione relativa allo "schema progettuale e tecnologico di base".	80
5	Valutazione della "Opzione zero".	81



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

## 1 Quadro "D" Seconda parte - IMPATTO del progetto sul patrimonio naturale e storico.

Di seguito si riportano gli "impatti" che la stazione elettrica può produrre sul patrimonio naturale nel quale questo viene ad essere inserito e nel patrimonio "culturale" sussistente. Gli impatti si suddividono in:

- **Impatti in fase di costruzione.**

In fase di cantiere i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo. Gli impatti della fase di costruzione sono anche legati alla produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti della stazione elettrica e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli in cemento armato per il sostegno dei pannelli.

- **Impatti in fase di esercizio.**

In fase di esercizio la stazione elettrica non genera emissioni di alcun tipo, fatto salvo quanto riportato nelle relazioni specialistiche e relativamente ai campi elettromagnetici prodotti ed alle distanze di sicurezza.

Gli unici impatti relativi a tale fase sono l'occupazione del suolo, una possibile ed eventuale modifica delle componenti visive del paesaggio, le emissioni elettromagnetiche e le eventuali sporadiche attività meccaniche di stralcio delle essenze coltivate per il "maggese vestito", quale attività "agricola conservativa". Per quanto riguarda l'occupazione del suolo, poiché l'impianto verrà realizzato in zone agricola, bisognerà porre particolare attenzione alla presenza di corridoi ecologici o di rifugio della fauna che, comunque, constatata il frazionamento dell'area interessata dall'impianto, costituisce realmente un minimo problema.

Relativamente alle emissioni elettromagnetiche, attribuibili al passaggio di corrente elettrica di media tensione dalla cabina di trasformazione BT/MT al punto di connessione della rete locale, sono stati attuati una serie di accorgimenti al fine di portare le emissioni sotto i valori soglia.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

- **Impatti in fase di "decommissioning" e "ripristino"**.

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- Dismissione dei telai in alluminio e acciaio inossidabile;
- Dismissione dei sostegni in acciaio zincato infissi al suolo (ancoraggio dei telai);
- Dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici (comprese le cabine in prefabbricato).

Di seguito, per maggior chiarezza espositiva, si analizzeranno gli impatti su tutti i singoli componenti del sistema che, a vario titolo, sono stati precedentemente descritti e riportati nella sottostante tabella.

<b>Matrici ambientali</b>	<b>componenti</b>	<b>Potenziali criticità</b>
<b>Atmosfera</b>	<b>aria</b>	<b>Qualità dell'aria in fase di cantiere</b>
<b>Acque</b>	<b>freatiche superficiali</b>	<b>qualità acque superficiali</b>
	<b>sotterranee profonde</b>	<b>utilizzo acque superficiali</b>
<b>suolo e sottosuolo</b>	<b>suolo</b>	<b>qualità acque profonde</b>
<b>ecosistemi</b>	<b>flora</b>	<b>qualità del suolo</b>
	<b>fauna</b>	<b>qualità vegetazione</b>
<b>Ambiente antropico</b>	<b>benessere</b>	<b>quantità fauna locale</b>
		<b>clima acustico</b>
	<b>Territorio</b>	<b>salute dei residenti</b>
		<b>vialibilità</b>
<b>assetto socio-economico</b>	<b>traffico veicolare</b>	
	<b>economia locale</b>	
<b>Paesaggio</b>	<b>Paesaggio</b>	<b>mercato del lavoro</b>
<b>Patrimonio culturale</b>	<b>insediamenti d'interesse</b>	<b>modifica del paesaggio</b>
		<b>modifica del patrimonio</b>

**Tabella: Impatti su singoli componenti.**

In merito all'impostazione metodologica seguita è necessario riportare che, come riportato, il lavoro è strutturato riportando lo stato attuale, l'individuazione degli impatti



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

potenziali/reali nella fase di cantiere, di esercizio e di dismissione o ripristino; il giudizio di impatto, per ciascuna componente e ciascun fattore ambientale, è stato dato in maniera qualitativa attribuendo la seguente valutazione:

#### **Significatività dell'impatto negativo potenziale:**

- **altamente probabile (AP);**
- **probabile (P);**
- **incerto/poco probabile (PP);**
- **nessun impatto (NI).**

La valutazione ha tenuto conto sia della significatività della probabilità che le azioni di progetto determinino il fattore di impatto e, sia la "significatività" della probabilità che il fattore di impatto induca impatto negativo sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

Nel giudizio di impatto si è, altresì, tenuto conto della reversibilità dello stesso e cioè del tempo di "riassorbimento" e superamento dell'impatto indotto dall'attività da parte delle componenti e fattori ambientali colpiti. Sono stati considerati tre classi di reversibilità:

#### **Reversibilità dell'impatto:**

- **breve termine (BT);**
- **lungo termine (LT);**
- **irreversibile (I).**

In caso di impatto positivo o di impatto considerato irrilevante o inesistente non si formula alcun giudizio.

Nella tabella conclusiva, al termine di tutte le valutazioni, vengono raccolti i potenziali impatti suddivisi per probabilità di significatività dell'impatto senza e con i sistemi di abbattimento/contenimento e successiva, ove necessario, "mitigazione".

Tale tipo di individuazione e classificazione dell'impatto potenziale consente al detentore del procedimento di valutazione dell'impatto di considerare gli impatti a prescindere da mere valutazioni quantitative spesso non confrontabili e legate al peso che ciascun esperto associa alla matrice ambientale considerata.

Per le matrici ambientali per le quali non si prevede alcun tipo di alterazione, anche potenziale, ne sarà omessa la descrizione dello stato attuale.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

*04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .*

Di seguito si riportano alcune considerazioni relative al criterio voluto dal Committente al fine di consentire una concreta sinergia fra **agricoltura e trasformazione elettrica da realizzare nelle aree libere dalla stazione elettrica e post all'interno della recinzione dell'impianto.**

## **2 Mitigazioni e compensazioni relative all'utilizzo agricolo del terreno non in uso.**

**Nell'attuale situazione ambientale ogni possibilità di attivare la "decarbonizzazione", anche attraverso l'uso intelligente della agricoltura conservativa, deve essere utilizzata per riuscire ad immettere in atmosfera quanto meno possibile gas climalteranti che, nel qual caso, risiedono nel "serbatoio" costituito dal suolo e dal sottosuolo.**

Negli ultimi 50 anni il territorio di Brindisi è quello che più di altri in Italia ha subito un incremento della temperatura media annua di **3,2°C**; è noto, a tal proposito, che l'incremento delle temperature porta ad un minor rendimento dei pannelli fotovoltaici, così come in tali condizioni, l'agricoltura richiede sempre una maggiore quantità di acqua d'irrigazione.

E' del tutto evidente che i due sistemi (produzione/trasformazione di energia ed agricoltura) possono coesistere e fornire un reciproco vantaggio, realizzando determinate colture, all'ombra dei moduli fotovoltaici e/o, come in questo caso, nelle aree libere da impianti che costituiscono le stazioni elettriche.

Appare, a tal proposito, riportare che la realizzazione della stazione elettrica comporta lo spostamento degli ulivi allocati nell'area d'imposta, in un'area limitrofa, sempre di proprietà e che si espande in maniera significativa in aree agricole oggi in totale stato di abbandono colturale e/o sede di discarica di sfridi di demolizione.

In un sistema che prevede l'agricoltura quale elemento ambientale di contributo sulla "decarbonizzazione", tutti i terreni possono essere utilizzati per tali scopi; ancor più per quelli che hanno la possibilità di essere recintati e godere di una sicurezza nel recupero dei prodotti.

E' caso, come si accennava, dei terreni non utilizzati della stazione elettrica che, per come progettata e per la necessità di dover spostare n. 3 tralicci e quindi di acquisire ulteriori terreni, permette di avere molto terreno a disposizione, senza alcuna destinazione d'uso; tutto ciò fatto salvo le operazioni di espianto dall'area della stazione e di reimpianto degli ulivi nell'area adiacente e libera da vincoli.

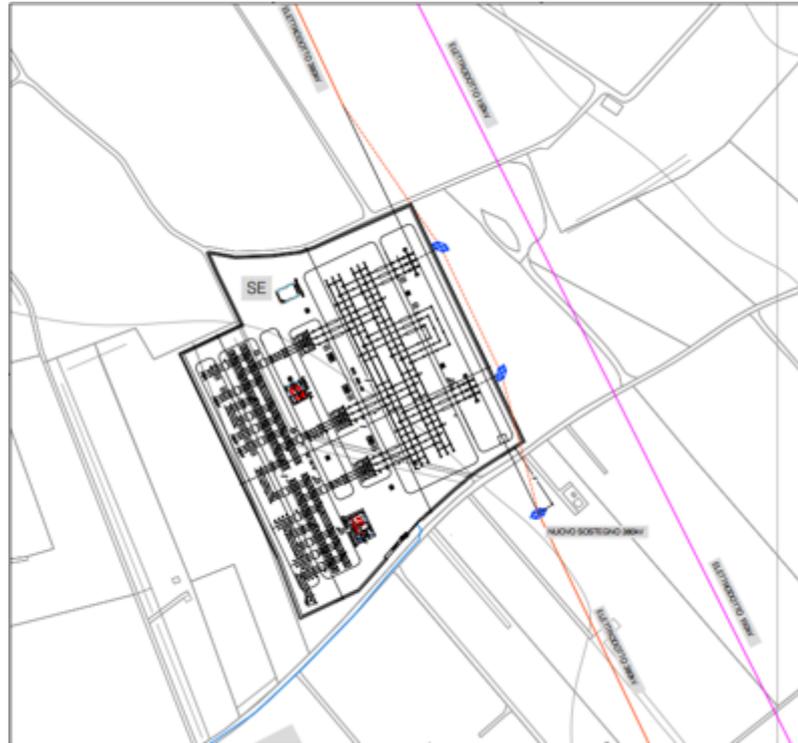


COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La tavola che segue riporta il lay-out impiantistico.



**Tavola n. 1: Lay-out impianto ed integrazioni per decarbonizzazione.**

Dalla tavola si evince che:

- Lo spostamento dei tre tralicci elimina il vincolo urbanistico esistente;
- Le aree disponibili ad una coltivazione sono quelle in giallo e poste sotto i tralicci, nell'area liberata per lo spostamento dei tralicci di W e nelle aree residuali di proprietà.
- L'estensione globale dell'area coltivabile è pari a circa 3,8 ettari.

Nel mentre la tavola riporta "Spazio disponibile per future SU", si ritiene che in questo periodo sia possibile, congiuntamente ad altre azioni di mitigazione e compensazione, andare ad attivare in queste aree, fino a futuri ampliamenti dell'attuale stazione elettrica, quanto l'agricoltura permette di effettuare al fine di ottenere un reale "beneficio ambientale" in termini di decarbonizzazione e quindi di minore emissione in atmosfera di gas climalteranti contenuti nel sink del suolo e sottosuolo.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La tavola che segue riporta la previsione progettuale dello spostamento degli ulivi e l'area disponibile all'agricoltura conservativa.

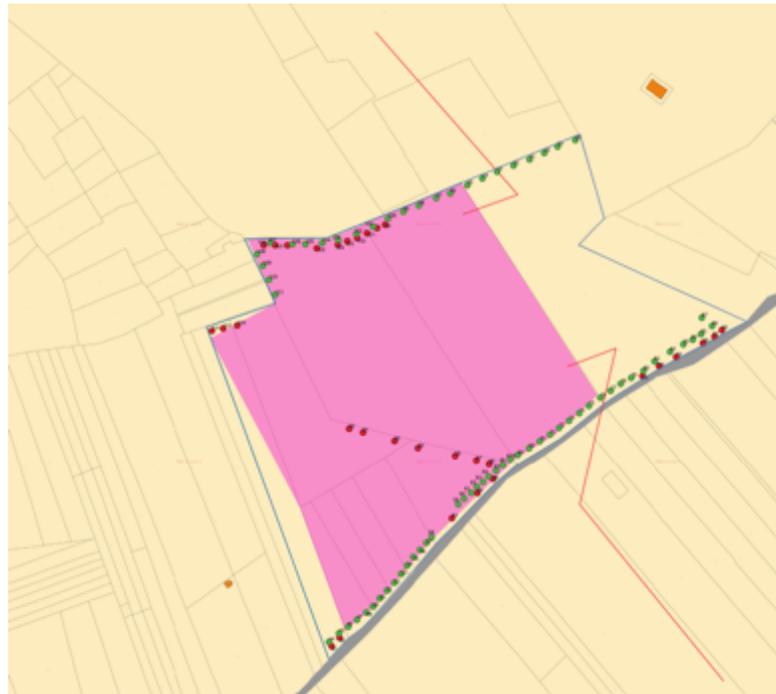


Tavola n. 2: Area d'impianto ed arre di possibile coltivazione per decarbonizzazione.

Un altro aspetto sul quale si avrà modo di soffermarci è la così detta "*impronta ambientale*" prodotta dall'impianto che, se pur estremamente limitata nella "*pressione*", con evidenti benefici delle quantità massicce immesse in atmosfera, ha una minima rilevanza se considerata nelle esclusive fasi di cantierizzazione e di decommissioning dell'impianto.

In particolare, si è reso necessario approfondire **considerazioni in merito alla capacità del "suolo" di immagazzinare "Carbonio" (carbon sink)** che, con le introduzioni agricole previste dall'esperto (*agricoltura conservativa*), **rendono tale aspetto estremamente positivo, a differenza di quanto avviene nell'attuale condizione di coltivazione agricola tradizionale.**

E' possibile, per quanto richiamato e cogliendo le considerazioni note dell'agronomo di fiducia, cogliere la possibilità dell'utilizzo dei terreni non interessati direttamente dalle strutture impiantistiche della stazione, avanzando l'ipotesi si effettuare su tali aree "*libere*"



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

la "coltivazione conservativa" con la tecnica della "minimum tillage" e, quando possibile, la "no-tillage".

La "agricoltura conservativa" fa riferimento a tutte quelle pratiche che minimizzano l'alterazione della composizione, della struttura e della naturale biodiversità della matrice "suolo" salvaguardandolo dall'erosione e dalla degradazione e permettendo di amplificare la capacità di trattenere la i "gas serra" che, nelle politiche/norme derivanti dal Protocollo di Kyoto, sino espresse in CO2 equivalente, con l'applicazione dei coefficienti di GWP (Global Warming Potential) di ciascun composto.

**In sostanza, la "agricoltura conservativa", rispetto a quella tradizionale, si differenzia per la non applicazione di tutte quelle pratiche che prevedono un rimescolamento degli strati del terreno che nel medio o lungo periodo portano a una riduzione della sostanza organica nei suoli ed alla immissione in atmosfera dei gas clima alteranti presenti nel suolo.**

Si è avuto modo di riportare (relazione sulla carbon footprint) che tale applicazione tecnologica viene a produrre notevoli benefici "ambientali" connessi, sostanzialmente al trattenere nelle matrici suolo e sottosuolo la CO2 e gli altri gas climalteranti.

## 2.1 Il supporto legislativo legato allo sviluppo della "decarbonizzazione" in campo agricolo.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), concorre ad un'ampia trasformazione nella quale la "decarbonizzazione", la "economia circolare", l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente; l'Italia, quindi, condivide l'approccio olistico proposto dal regolamento comunitario di "governance" che mira ad una strategia organica e sinergica sull'energia.

Per supportare e fornire una robusta base analitica al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) sono stati sviluppati:

- uno scenario BASE che descrive un'evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- uno scenario di Piano (PNIEC) che quantifica gli obiettivi strategici del piano.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Più nel particolare la tabella n. 9 del Piano riporta gli obiettivi FER complessivi da raggiungere entro il 2030.

Tabella 9 - Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep)

	2016	2017	2025	2030
<b>Numeratore</b>	<b>21.081</b>	<b>22.000</b>	<b>27.168</b>	<b>33.428</b>
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	12.281	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	12.907	15.031
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
<b>Denominatore - Consumi finali lordi complessivi</b>	<b>121.153</b>	<b>120.435</b>	<b>116.064</b>	<b>111.359</b>
<b>Quota FER complessiva (%)</b>	<b>17,4%</b>	<b>18,3%</b>	<b>23,4%</b>	<b>30,0%</b>

Da questa tabella e dalle altre tavole "obbiettivo" del PNIEC si rileva che **servono ben 32 GWp da nuovi impianti fotovoltaici** che, di certo, non potranno essere allocati solo ed esclusivamente sui "tetti".



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

E' del tutto evidente che per raggiungere l'obiettivo decennale richiamato, sarà necessario realizzare impianti su terreni agricoli che presentano condizioni tali che oggi non consentono una redditizia attività agricola e che, sotto il profilo ambientale/paesaggistico, non presentano caratteristiche di "pregio".

Il Piano, quindi, sposa pienamente la metodica "agro-voltaica" (*agrivoltaic system*) che, in particolare, nella principale politica per l'energia ed il clima, viene riportato nella fase di "decarbonizzazione" del settore "non energetico" e nelle misure relative: sia alla "Politica Agricola Comune" (PAC) e nei "Piani di Sviluppo Rurale" (PSR) che, ancora ed in particolare, alla politica della "Riduzione delle emissioni in atmosfera provenienti dalle attività agricole – zootecniche" (Vedi: Accordo Bacino Padano 2013).

Fatto salvo quanto riportato nella precedente tabella n. 9 del Piano, questo prevede che il contributo delle Rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato fra i diversi settori:

- **55,0 % di quota rinnovabili nel settore elettrico;**
- **33,9 % di quota rinnovabili nel settore termico** (usi per riscaldamento e raffreddamento);
- **22,0 % per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.**

Di seguito si riportano le due tabelle (n. 7 e 8) del Piano relativa alla "quota" FER complessiva del 30% da raggiungere entro il 2030 e quella specifica per la quota FER elettrica.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55% dei consumi finali elettrici lordi, con energia rinnovabile, contro il 34,1 del 2017; difatti, il significativo potenziale incremento previsto, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione del settore fotovoltaico dovrebbe triplicare entro il 2030.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>110,5</b>	<b>113,1</b>	<b>142,9</b>	<b>186,8</b>
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
<b>Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica</b>	<b>325,0</b>	<b>331,8</b>	<b>334</b>	<b>339,5</b>
<b>Quota FER-E (%)</b>	<b>34,0%</b>	<b>34,1%</b>	<b>42,6%</b>	<b>55,0%</b>

\* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Dalle tabelle di Piano n. 10 ed 11 si rileva che il contributo atteso per il raggiungimento della quota FER, **pari al 55% è attribuito al "solare"** (non differenziato).

Dal Piano, inoltre, si rileva che *"il richiamato incremento da fotovoltaico avverrà promuovendo, in particolare, l'installazione su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.; rimane tuttavia importante, per il raggiungimento degli obiettivi previsti al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili ad uso agricolo"*.

Il Piano riporta ancora che per i "grandi impianti fotovoltaici": *"In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già artificiali (con riferimento alla classificazione SNPA), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale"*.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Come riferito ed evidenziato anche dalle maggiori Associazioni ambientaliste (Legambiente, Greenpeace, WWF ed Italia Solare – 17 luglio 2020) in una nota rimessa al Governo, testualmente riportano: " I 32 GW di nuovi impianti fotovoltaici non possono oggettivamente essere realizzati in 10 anni solo su tetti e aree contaminate. Occorre, infatti, creare le condizioni affinché gli impianti fotovoltaici possano essere installati anche su terreni agricoli che non presentano condizioni tali da consentire una redditizia attività agricola e non hanno caratteristiche di pregio sotto il profilo ambientale».

Si concorda pienamente con le 4 Associazioni, ancor più quando riportano che: "Il fotovoltaico può benissimo affiancare le coltivazioni con il vantaggio, per l'agricoltore, di beneficiare di una entrata integrativa in grado di aiutare la sua attività agricola».

Oggi purtroppo non vi è una regolamentazione adeguata circa l'utilizzo dei terreni agrari per la realizzazione di impianti fotovoltaici; questa situazione porta spesso gli Enti locali ad adottare moratorie estemporanee e/o provvedimenti di dubbia costituzionalità che, in qualche modo, alimentano la "sindrome di Nimby".

Sempre dalla richiamata lettera delle 4 Associazioni si evidenzia ancora che: "E' importante individuare dei parametri oggettivi, ragionevoli e subito disponibili, per non rallentare lo sviluppo del fotovoltaico (di cui abbiamo urgente necessità) ma anche a sostegno delle stesse imprese agricole, che possono vedere nella produzione di energia rinnovabile uno sviluppo della propria attività ovvero generare dalla concessione dei siti alla generazione fotovoltaica somme preziose per investimenti nella propria attività, anche mantenendo l'attività agricola tra le file di moduli fotovoltaici".

E' del tutto evidente che tutto ciò si sposa pienamente con l'applicazione del "agro-voltaico" previsto nell'ambito della stazione elettrica proposta, con l'aggiunta di operare con il minimo/nullo rivoltamento (minimum/no-tillage") ed attraverso le metodiche della "agri-coltura conservativa".

Quindi, pur rispondendo alle previsioni del "Piano" e riconoscendo quanto richiesto dalle 4 Associazioni ambientaliste, il Committente Maya Engineering Srl va oltre ed attraverso i propri tecnici agronomi propone anche un ulteriore "beneficio ambientale" che, attraverso la "agricoltura conservativa", permette di evitare le emissioni dal suolo di CO<sup>2</sup> e degli altri gas climalteranti, incrementando il "serbatoio" costituito dal suolo e sottosuolo.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Infine, tornando al Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) ed in particolare al Capitolo 3 relativo alla "Dimensione della decarbonizzazione"-*"Emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra"*, circa la promozione di misure destinate al sequestro della CO2 nei suoli agricoli e nei sistemi forestali, il Piano riporta che :

*" Si valuteranno, eventuali azioni per la promozione di iniziative volte al sequestro della CO2 nei suoli agricoli e nei sistemi forestali (suoli, biomassa ipogea, epigea, legno, ecc.), considerando anche potenziali misure di pagamento dei servizi ecosistemici per la silvicoltura e collegati ai suoli agricoli e ai sistemi colturali sia erbacei (seminativi, ecc.) che arborei".*

In definitiva, si ritiene di poter affermare che la previsione progettuale relativa all'applicazione delle metodiche della "agricoltura conservativa" e del "minimum tillage" e/o "no-tillage" rientrano pienamente nel "agrivoltaic system" e quindi nella prospettiva di avere sia un "beneficio ambientale" ( nulle quantità massicche di gas climalteranti non immessi in atmosfera) ed un corrispettivo "beneficio sociale" indotto dall'occupazione di personale qualificato, dalla redditività dell'area coltivata, ecc.

E' del tutto evidente che, quanto riportato è ragguagliato ad impianti fotovoltaici nei quali è possibile attivare "agro-fotovoltaico"; nulla vieta, però, senza che vi sia un impianto fotovoltaico, di coltivare i terreni disponibili con la metodica della "agricoltura conservativa" ed ottenendo, comunque, i benefici desiderati, come nel caso che ci impegna.

## 2.2 Vantaggi, svantaggi, compensazioni e mitigazioni della "agricoltura conservativa".

In termini di massima, i vantaggi dell'agricoltura conservativa riguardano principalmente: la ridotta perdita di suolo, un minor livello di emissioni di CO2, CH4 e N2O legato a fattori di iniezione degli effluenti e non rivoltamento degli strati e una minore perdita di inquinanti nelle acque grazie alla minore perdita di suolo e la copertura dello stesso.

**Fattori collegati e dipendenti sono l'accumulo di carbonio nei suoli, una maggior presenza di fauna terricola e quindi una maggiore biodiversità.**

Inoltre, le tecniche di "agricoltura conservativa" consentono di abbattere la spesa energetica e di ridurre i costi di produzione.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

I passi per convertire una coltivazione convenzionale in conservativa sono principalmente legati all'investimento iniziale in macchinari specializzati e alle sementi di colture intercalari adattate alle condizioni locali.

Un ruolo centrale è svolto dalla formazione e dal supporto tecnico agli agricoltori poiché, rispetto all'agricoltura tradizionale, è necessario un radicale cambio di impostazione e di gestione soprattutto per quanto attiene al controllo delle infestanti.

In un primo periodo si dovranno utilizzare erbicidi, facendo però attenzione a non creare condizioni negative per gli organismi del terreno (microrganismi e fauna terricola); in seguito, il contenimento delle infestanti potrà essere gestito attraverso rotazioni e residui colturali oltre che grazie a tempi di semina differenti.

Vantaggi e svantaggi dell'agricoltura conservativa sono desunti dal sito FAO sulla "agricoltura conservativa".

### 2.2.1 I vantaggi della "agricoltura conservativa".

Di seguito, in maniera sintetica si riportano i richiamati "vantaggi" che verranno anche evidenziati nel seguito ed in funzione delle rispettive "matrici" considerate.

- La "agricoltura conservativa" crea un sistema sostenibile nel tempo in grado di incrementare la fauna nei suoli e aumentare così la biodiversità del terreno coltivato senza influire, nel lungo periodo, sulle produzioni;
- i suoli diventano un luogo di stoccaggio di carbonio contribuendo così a ridurre le emissioni di CO2 equivalenti e a mitigare il riscaldamento globale. Gli agricoltori che applicano tecniche di "agricoltura conservativa" potrebbero essere considerati a tutti gli effetti dei produttori di crediti di carbonio;
- L'aratura o il rivoltamento delle zolle richiedono alle macchine agricole una grande potenza, da rapportare con la tessitura e struttura del suolo che si traduce in alti consumi di combustibile.

Attraverso la non lavorazione o la minima lavorazione si possono ridurre i consumi di carburante del 30% - 40% (fonte FAO);



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

- i suoli sottoposti ad *"agricoltura conservativa"* hanno un minore run-off (scorrimento di acqua sul terreno) in ragione dei residui lasciati sui terreni e di conseguenza sono soggetti a una minore erosione.

La maggior copertura del suolo ne incrementa la disponibilità idrica attraverso la riduzione dell'evaporazione che avverrebbe dal suolo nudo;

- La *"agricoltura conservativa"* richiede minori ore di lavoro per gli agricoltori principalmente per la preparazione del terreno e per la semina. Sul lungo periodo riduce i costi di investimento e manutenzione dei macchinari.
- La semplicità della raccolta della coltivazione in questo ambiente misto, costituito da infrastruttura tecnologica e natura, è il fattore fondamentale per gli agricoltori coinvolti. L'adozione di questo sistema è accettata quando si è deciso che i pannelli potevano essere sollevati da terra a sufficienza per far accedere i particolari trattori utilizzati nella zona.
- Delega all'imprenditore agricolo tutti gli aspetti non specialistici della manutenzione dei terreni di proprietà esterni alla stazione elettrica.
- la realizzazione di effetti di *"mitigazione"* dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di *"mitigazione paesaggistica"*;
- la possibilità di un rapporto con le Autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie con l'offerta di posti di lavoro non *"effimera"* e di lunga durata.

### 2.3 Le emissioni ed il potenziale di sequestro di *"carbonio"* dai suoli.

La dimensione e l'evoluzione temporale del contenuto di *"carbonio organico"* nel suolo è governata da un *"bilancio del carbonio"* che prende in considerazione fattori positivi (dovuti alla somma di contributi endogeni quali residui colturali, radici ed essudati radicali e contributi esogeni quali l'aggiunta di materiali vegetali, di ammendanti organici, di fertilizzanti e di concimi) e fattori negativi (dovuti alle perdite per mineralizzazione e per respirazione microbica).



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

**Il contenuto di "carbonio organico" in un suolo può quindi essere incrementato aumentando i quantitativi in input o riducendo i tassi di decomposizione, determinando così una rimozione netta di CO2 dall'atmosfera.**

Le principali emissioni di CO2 del settore agricolo sono dovute alle perturbazioni antropogeniche sul suolo introdotte dalle pratiche agricole. **L'aratura favorisce il processo di mineralizzazione soprattutto attraverso la disgregazione fisica degli aggregati che espone il carbonio alla decomposizione mediata dai microorganismi ed alla perdita in atmosfera.**

La dinamica, e in particolare la perdita, del contenuto di carbonio nei terreni agricoli è inoltre incrementata da svariati fenomeni di degrado. Questi fenomeni possono avere natura fisica, chimica o biologica e a loro volta dipendono da numerosi fattori che spaziano dalle pratiche di gestione del suolo alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche strutturali dei suoli, parametri sito-specifici soggetti ad elevata variabilità.

**La maggior parte dei suoli agricoli presenta un contenuto minore del quantitativo potenziale, in funzione delle specifiche condizioni climatiche e delle caratteristiche dei suoli.**

**Le perdite di carbonio in alcuni terreni sono dell'ordine dei 30-40 t C/ha o da metà a due terzi del quantitativo storico.**

Tra tutti i fenomeni di degrado del suolo, l'erosione è quello che comporta un impatto maggiore nella diminuzione del contenuto di carbonio.

**Una gestione migliorata del suolo può ridurre sostanzialmente le emissioni di gas ad effetto serra ed immagazzinare nei suoli parte della CO2 rimossa dall'atmosfera dalle piante, sotto forma di sostanza organica.**

In aggiunta alla diminuzione delle emissioni di gas ad effetto serra e al sequestro di carbonio, una gestione migliorata del suolo che incrementi la sostanza organica e regoli il ciclo dell'azoto (con l'agricoltura conservativa) può indurre delle importanti sinergie, quali un aumento della fertilità e della produttività, un aumento della biodiversità, una riduzione di fenomeni di erosione, inquinamento e ruscellamento e un aumento della resilienza delle colture e dei pascoli al cambiamento climatico.

In definitiva quindi, con il termine "*soil C sequestration*" si fa riferimento in letteratura al processo di "*sequestro della CO2 atmosferica*" da parte delle piante ed al suo processo di im-



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

magazzinamento sotto forma di sostanza organica (soil organic matter, SOM): il fine ultimo è ottenere un incremento del quantitativo di carbonio nel suolo.

Il processo si compone di tre sottoprocessi successivi:

1. rimozione di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera per fotosintesi;
2. trasformazione del "carbonio" sotto forma di biomassa;
3. trasferimento del "carbonio" da biomassa al suolo, dove è immagazzinato sotto forma di SOC (Carbonio Organico del Suolo) nel pool più labile.

A questo fine è importante approfondire la comprensione della distribuzione del carbonio con la profondità del suolo e le conoscenze della dinamica del processo di incapsulamento in micro-aggregati, che proteggono il carbonio da processi di consumo per via microbica e ne aumentano il tempo di residenza nel suolo.

Vari sviluppi della ricerca scientifica sono indirizzati allo studio della risposta nella distribuzione verticale del carbonio nei suoli in funzione delle diverse tipologie di colture e delle rispettive lunghezze di penetrazione delle radici nel suolo.

Dall'introduzione delle pratiche di agricoltura intensiva ad oggi una grande porzione dei suoli sono stati soggetti ad una continua perdita di carbonio ed i relativi stock sono diminuiti di pari passo.

La conversione di questi suoli a usi più "conservativi" e l'adozione di opportune pratiche di gestione (agricoltura conservativa) possono determinare un consistente sequestro di carbonio.

A parità di altri fattori il potenziale di sequestro di carbonio a livello mondiale è maggiore per suoli degradati ed ecosistemi desertificati e minore per le foreste, con valori intermedi per le altre tipologie, secondo l'ordine indicato in Lal (2004):

Suoli degradati ed ecosistemi desertificati > Terreni agricoli > Pascoli > Foreste.

La maggior parte dei terreni agricoli è stato soggetto a perdite di "carbonio organico" che si pensa possano essere recuperate nel corso dei prossimi 25-50 anni.

Circa il 33% dei suoli mondiali risulta soggetto a degrado ed i suoli di molti ecosistemi agricoli hanno subito perdite del 25-75% del contenuto di carbonio originario, per un quantitativo stimato in circa 42-78 Gt C, mentre la capacità di recupero è stata individuata in circa 21-51 Gt C (FAO, 2017a).



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La ricerca scientifica si sta focalizzando sulla determinazione dei ratei di sequestro e su una valutazione delle incertezze relative a queste misure.

In ogni caso, le potenzialità future di sequestro di carbonio dipendono da numerosi fattori tra i quali la tipologia di suolo, il contenuto iniziale di carbonio, il clima e le pratiche di gestione.

## 2.4 Le pratiche di gestione.

Il contenuto di carbonio nei suoli agricoli può essere incrementato adottando le cosiddette "pratiche di gestione raccomandate" ("Recommended Management Practices", RMP), (Lal, 2004); qui di seguito, alla Tabella n. 14, si riporta una descrizione delle singole RMP.

Tabella 2 – \Confronto tra pratiche di gestione ordinarie e le pratiche di gestione raccomandate in relazione al sequestro di carbonio (Lal, 2004)

Metodi ordinari/convenzionali	Pratiche di gestione raccomandate (RMP)
Combustione delle biomasse e rimozione dei residui colturali	Recupero dei residui come pacciamme di superficie
Aratura convenzionale	Minima lavorazione, no-till e pacciamatura
Maggese	Colture di copertura (cover crops)
Monocoltura continua	Rotazione ad elevata diversità
Agricoltura di sussistenza a bassi input	Gestione mirata degli input
Utilizzo intenso di fertilizzanti	Gestione integrata dei nutrienti con fertilizzanti organici ed agricoltura di precisione
Agricoltura intensiva	Integrazione del pascolo (e di colture prative poliennali e/o dell'agroforestazione) negli ordinamenti colturali
Irrigazione superficiale	Irrigazione a goccia o sub-irrigazione
Utilizzo indiscriminato di fitofarmaci	Gestione integrata delle infestanti
Coltivazione di terreni marginali	Programmi conservativi, recupero di suoli degradati mediante land-use change

Tabella: Pratiche per il sequestro del carbonio nel suolo.

Appare opportuno rilevare come la previsione proposta dall'Agronomo, per i suoli dell'impianto fotovoltaico, è relativa al metodo della coltura "maggese" che, come pratica di gestione raccomandata (RMP) vede proprio la "coltura di copertura" (cover crop), come "coltura conservativa".

Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione riguarda la biodiversità nei suoli, che determina un impatto positivo nel mantenimento e nell'accrescimento del contenuto in carbonio.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

A parità di altri fattori, gli ecosistemi ad elevata biodiversità sono in grado di sequestrare un maggior quantitativo di carbonio degli ecosistemi a minore biodiversità (Lal, 2004).

Nei sistemi agricoli la biodiversità può incrementare inoltre con il passaggio da agricoltura "convenzionale" a "conservativa" (ERSAF, 2014).

Le RMP fino a qui presentate, rappresentano i campi di studio sui quali la ricerca si sta focalizzando nell'intento di valutare fattibilità ed applicabilità delle strategie di sequestro di carbonio a livello mondiale.

Insieme al cambiamento di uso del suolo possono contribuire ad aumentare in valore assoluto gli input di "carbonio nei suoli".

## 2.5 Il calcolo della CO<sub>2</sub> emessa e fissata e le modalità di contabilizzazione.

Per poter stabilire la quantità di CO<sub>2</sub> emessa da un determinato bosco è necessario disporre di sistemi di calcolo scientifici riconosciuti.

Attraverso la tipologia compositiva del progetto boschivo è possibile valutare la quantità di CO<sub>2</sub> fissata nell'ambito del progetto forestale.

In materia d'inventario e monitoraggio dei gas serra, il settore dell'agricoltura, della selvicoltura e della gestione delle altre terre (Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU) ha una serie di caratteristiche intrinseche che lo rendono differente dagli altri settori emissivi; innanzitutto perché i gas serra nel settore AFOLU sono di duplice segno e le stime devono essere condotte:

- sia per gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera (fissata poi nella biomassa viva, nella biomassa morta e nel suolo);
- sia per le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas non-CO<sub>2</sub> verso l'atmosfera.

L'inventario, inoltre, si caratterizza per una serie variegata e complessa di processi biologici, fisici e chimici, diffusi nello spazio e assai variabili nel tempo.

In terzo luogo, i fattori che governano le emissioni e gli assorbimenti possono essere sia naturali sia antropici (e questi a loro volta diretti o indiretti), peraltro difficilmente distinguibili tra loro.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

L'inventariazione e il monitoraggio dei "gas serra" del settore AFOLU si presentano dunque estremamente complessi, soprattutto in confronto agli altri settori emissivi.

In ambito UNFCCC, il termine "sink" (letteralmente pozzo) è usato per indicare ogni processo, attività o meccanismo che rimuova un gas serra dall'atmosfera.

La vegetazione e le foreste scambiano grandi quantità di gas serra con l'atmosfera.

Le piante, grazie alla fotosintesi, assorbono CO<sub>2</sub> dall'atmosfera e rilasciano O<sub>2</sub>; una parte della CO<sub>2</sub> assorbita è restituita all'atmosfera con la respirazione, mentre una parte è trattenuta come stock nei vari composti organici presenti in una pianta.

L'afforestazione e la riforestazione, o l'adozione di qualsivoglia modalità di gestione delle coltivazioni agricole e dei soprassuoli forestali che determinino un aumento degli "stock di C" nelle piante, nella lettiera e nel suolo, **rimuovono un'ulteriore porzione di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera.**

**Ad esempio, se un'area agricola o pascoliva è convertita in bosco, una quota di CO<sub>2</sub> è rimossa dall'atmosfera e immagazzinata nella biomassa arborea.**

Lo "stock di C" su quell'area aumenta, creando quindi un "sink" di carbonio.

**In ogni modo, la foresta di nuova formazione funge da "sink di C" fino a quando lo "stock di C" continua a crescere; aumenta fintantoché non sia raggiunto il limite massimo (equilibrium), oltre al quale le perdite dovute alla respirazione e alla morte degli alberi, bilanciano l'aumento di "C" dovuto alla fotosintesi.**

Inoltre, il verificarsi di eventi esterni straordinari, quali ad esempio incendi, temporali o attacchi fitopatologici, rappresenta un rischio aggiuntivo per l'efficacia di fissazione del soprassuolo.

Anche il legno prelevato dal bosco e trasformato in prodotti legnosi costituisce uno stock di carbonio; questo stock (extraboschivo) aumenterà (agendo pertanto da sink) fino a quando il deperimento e la distruzione dei vecchi prodotti resterà inferiore alla fabbricazione di nuovi.

**Quindi i prodotti da questi (boschi) derivanti hanno una capacità finita di rimuovere CO<sub>2</sub> dall'atmosfera e non agiscono come "sink" perpetuo di Carbonio.**

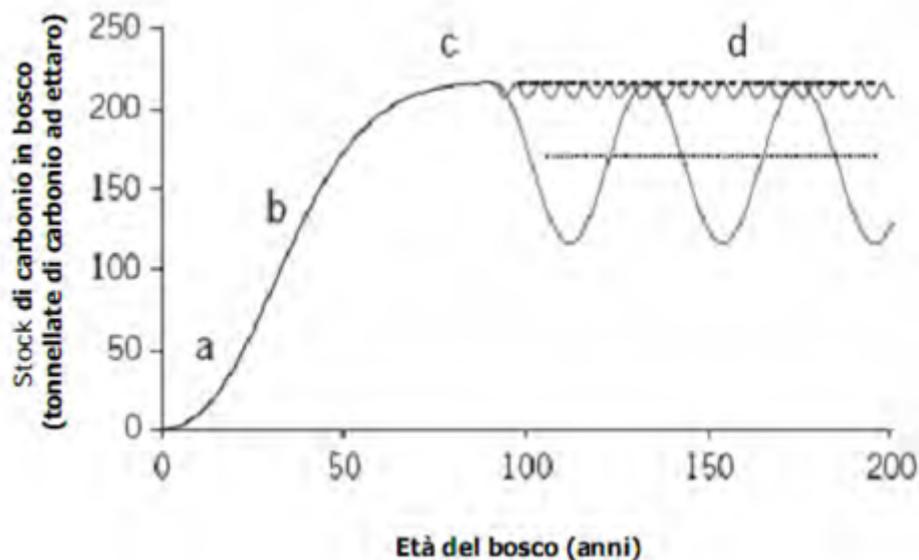
**Al contrario, un terreno che è destinato alla produzione di biomassa consente di produrre materiali con effetto sostitutivo rispetto ai combustibili fossili e può potenzialmente ridurre indefinitamente le emissioni di gas serra.**



Appare opportuno rilevare, quindi, che ai fini del bilancio connesso alla "cattura di Carbonio nel suolo" è più efficace un prato coltivato a "maggese" che un'area boschiva.

Quando una superficie forestale non è ripiantata dopo la sua utilizzazione o viene perduta in modo permanente, a causa d'eventi naturali, **lo stock di C che si era accumulato è disperso.**

Al contrario, i benefici derivanti dalla sostituzione dei combustibili fossili con biomasse forestali sono irreversibili, anche se il modello bioenergetico opera solo per un tempo limitato.



**Tabella: Accumulo di "C" in un nuovo soprassuolo forestale gestito per avere effetto di "carbon sink".**

Dalla Tabella si possono osservare quattro fasi **d'accumulo del carbonio in un bosco**:

- a. fase iniziale d'affermazione del soprassuolo;
- b. fase di maggior vigore;
- c. fase matura;
- d. fase d'equilibrio nel lungo periodo.

Osservando l'evoluzione per lungo tempo è evidente che, dopo un aumento del "C" durante la fase iniziale di sviluppo del soprassuolo, **il "C" non aumenta né diminuisce.** Ciò avviene perché l'accumulo di C nella biomassa arborea è bilanciato dalle perdite dello stesso causate da fenomeni



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

di disturbo naturali e dall'ossidazione che si verifica durante i processi di decomposizione del legno degli alberi che, man mano, muoiono e sono sostituiti da soggetti nuovi.

Nel grafico della Tabella sono indicati due esempi di dinamica del "C" nel periodo d'equilibrio, con tendenza d'oscillazione ridotta (linea tratteggiata) e alta (linea continua).

Non è stata considerata la dinamica del "Carbonio" nel suolo, nella lettiera e nei residui legnosi grossolani.

Fatto salvo che il "soprassuolo" è periodicamente tagliato per fornire legname ed eventualmente bio-energia, si prevede che dopo ogni taglio sia eseguito un pronto reimpianto.

Ipotizzando una successione di diversi turni si osserva come, dopo l'aumento del "C" durante la fase iniziale d'affermazione del soprassuolo, il "C" **non aumenta né diminuisce poiché l'aumento è bilanciato dalla rimozione dovuta al taglio ed esbosco.**

Nella pratica forestale questo avviene quando un bosco è costituito da tanti soprassuoli, come quello illustrato nella Tabella successiva, piantati e utilizzati in tempi diversi (compresa forestale).

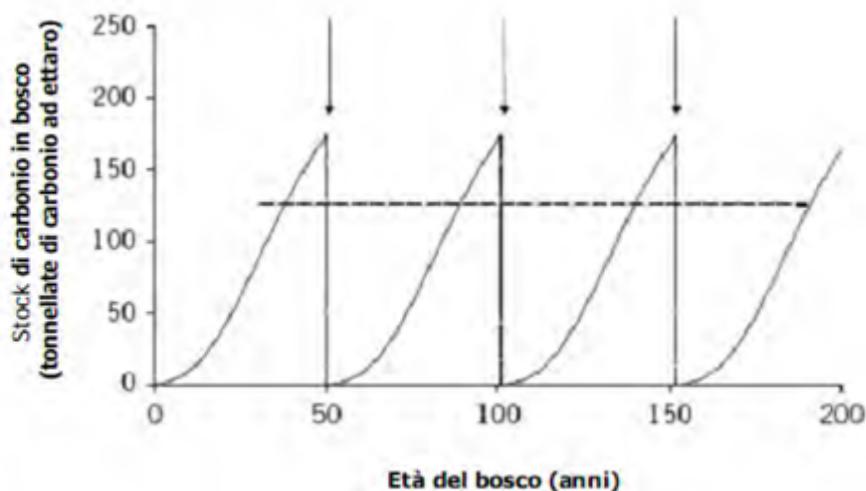


Tabella: Accumulo di "C" in una nuova piantagione forestale creata per la produzione di legname.

Per il bosco nel suo complesso, quindi, l'accumulo di "C" si può rappresentare più debitamente con la linea tratteggiata.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La dinamica del "C" nel suolo, nella lettiera, nei residui legnosi grossolani e nei prodotti legnosi non è qui considerata; anche l'impatto al di fuori della foresta (prodotti legnosi e bioenergia) è stato escluso.

## 2.6 Metodologia da applicare per la quantificazione della "CO2 Assorbita dal suolo".

La metodologia da applicare nel progetto relativo alla realizzazione della stazione elettrica ed alla possibilità di coltivare circa 3,8 ha di terreni di proprietà ben recintati e con la pratica agronomica del "maggese vestito" dovrà prendere in considerazione la durata di un intero ciclo colturale e le varie componenti che lo costituiscono (caratteristiche del suolo, profondità del sottosuolo, modalità di reperimento delle sementi, dei concimi, ecc.).

Dopo di ciò sarà possibile **redigere un bilancio energetico individuando i punti critici e fornendo ad ognuno di questi delle "linee guide" al fine di ridurre la produzione di CO2, partendo dal presupposto che le due attività hanno, comunque, una quantità di "CO2 Assorbita" maggiore della "CO2 prodotta"**; tale considerazione si ritiene sia stata sufficientemente motivata in tutto quanto riportato nei precedenti paragrafi.

La formula generale che sarà utilizzata per la redazione del bilancio è la seguente:

$$CO2 = ((CO2 \text{ Assorbita da colture } (t)) + (CO2 \text{ ASSORBITA dal terreno } (t))) \\ - \\ ((CO2 \text{ prodotta da lavorazioni } (t)) + (CO2 \text{ prodotta da trattamenti } (t)) + (CO2 \\ \text{ prodotta da concimazioni } (t)) + (CO2 \text{ prodotta da potature } (t)) + (CO2 \text{ prodotta} \\ \text{ dalla raccolta } (t)) + (CO2 \text{ prodotta da trasferimenti interni } (t)) + (CO2 \text{ prodotta da} \\ \text{ trasferimenti esterni } (t)) + (CO2 \text{ prodotta da processi di trasformazione } (t))).$$

Nel calcolo della "CO2 Prodotta", dopo un intero ciclo di coltivazione, saranno quindi presi in esame i seguenti fattori:

- lavorazioni, concimazioni ed i trattamenti colturali effettuati su tutta la superficie coltivabile;
- spostamenti interni all'impianto non legati alle fasi di una coltura, ma dalle diverse attività organizzative aziendali;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

- spostamenti necessari per il ritiro delle sementi/ concimi presso i fornitori;
- gestione del terreno dell'impianto utile alla "coltivazione conservativa" a "maggese";
- eventuali processi di trasformazione.

Nel calcolo della "CO2 Assorbita" sarà presa in esame la capacità assorbente di tutte le colture e del terreno dell'intera superficie dell'impianto, compresa quella destinata ai boschi.

**La quantificazione della CO2 assorbita sarà calcolata utilizzando coefficienti per unità di peso rilevati da bibliografia.**

La quantità della biomassa vegetale sarà determinata con indagine da foto aree e spettrometrie all'infrarosso rilevate attraverso il sistema SAPR (SENS FLY EBEE—AG, con camera CANON S110 NIR e camera la CANON S110 RGB) con il quale sarà possibile monitorare l'accrescimento delle colture e le relative variazioni della quantità di biomassa nelle diverse fasi fenologiche delle colture.

La "CO2 Aziendale" e nel qual caso "CO2 impiantistica", **sarà data dalla differenza tra la CO2 Assorbita e la CO2 Prodotta**, se positivo vuol dire che l'azienda assorbe più CO2 di quante ne produce, se invece sarà negativo vuol dire che l'assorbimento sarà inferiore rispetto alla produzione.

Analiticamente si procederà con la seguente metodologia:

**1. saranno analizzate le seguenti caratteristiche:**

- caratteristiche stazionarie (orografia, pendenza, ecc....);
- caratteristiche pedologiche.

**2. Individuazione degli "appezzamenti tipo" e della parcella "Tipo" tenendo conto dei seguenti aspetti:**

- giacitura del terreno;
- frazionamento dell'impianto in lotti funzionali;
- coltura (perenne, pluriennale, annuale);
- pedologia.

**3. Per verificare l'andamento culturale e per calcolare la biomassa delle varie tipologie messe a dimora, saranno fatti dei rilievi SAPR su ogni parcella tipo.**

**4. Per calcolare la biomassa vegetale in grado di assorbire CO2 sarà seguita la procedura a seconda delle diverse colture:**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

- nel caso di essenze arbustive oltre a rilevare il volume della biomassa della chioma sarà misurata l'altezza del tronco e la morfologia della chioma;
  - per i seminativi sarà rilevato solo il volume della biomassa.
- 5. In ogni parcella tipo individuata saranno realizzati campionamenti della biomassa per calcolarne l'altezza e il peso specifico del campione ad ogni fase fenologica rilevante e le varie caratteristiche utilizzando la seguente metodologia:**
- individuazione di 2 sezioni (2x2 m.) di terreno;
  - individuazione di 2 sezioni centrali all'impianto;
  - all'interno delle sezioni sopra descritte saranno effettuati i 4 prelievi di riferimento (dimensioni della superficie di riferimento: 21 cm x 30 cm).
- 6. Per ogni parcella e coltura tipo si procederà al calcolo della produzione di CO2 generata dalle operazioni colturali e dai trattamenti effettuati nelle varie fasi di crescita della pianta e per la preparazione del terreno prima della semina.**
- 7. Per ogni parcella e coltura tipo si procederà al calcolo dell'assorbimento di CO2 che varia in base alla crescita della pianta e quindi all'aumento della biomassa.**
- 8. Per ogni processo produttivo saranno reperiti i dati relativi al consumo energetico e saranno convertiti in t di CO2.**

Infine, sarà stilato un bilancio energetico mettendo a confronto i dati precedentemente calcolati.

Il Bilancio verrà rimesso alla Provincia ed all'ARPA Puglia, dopo il primo ciclo di lavorazioni e verrà riproposto con cadenza triennale.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3 Impatti, mitigazione e misure di compensazione adottate.

Fatto salvo quanto riportato nel SIA al capitolo relativo alla c.d. "Opzione zero" e quindi, sostanzialmente, alla positività globale della realizzazione della stazione elettrica, rispetto alla situazione agricola attuale, di seguito e per ciascuna matrice si riportano, sinteticamente, gli impatti rilevati nelle tre fasi di vita dell'impianto (costruzione, gestione e ripristino) e le relative misure di "mitigazione" ed eventualmente anche "compensazione" adottate nella progettazione.

Appare opportuno riportare che la stazione elettrica proposta si inserisce in un territorio agricolo che, nel corso degli ultimi decenni è stato soggetto a full-out di inquinanti rivenienti dalla vicina zona industriale di Cerano e dalla contaminazione indotta e riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente con la perimetrazione riportata dal D.M.A. 10 gennaio 2000.

L'impianto, quindi, si inserisce in un ambiente agricolo che potrebbe presentare contaminazione dei terreni e delle acque di irrigazione di questi e quindi anche una condizione di non salubrità dei prodotti che, inseriti nel ciclo dell'alimentazione umana, può indurre a pericoli di morbilità per la salute dei Cittadini.

In tali condizioni ambientali si inserisce la stazione elettrica proposta.

#### 3.1 Impatti sulla matrice "aria-atmosfera".

Gli impatti che si avranno sull'aria sono inerenti esclusivamente alla fase di cantiere e sono legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno, da gas di scarico e dal rumore prodotti dall'uso di macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di rumore, questo sarà fornito esclusivamente dai macchinari utilizzati per eseguire lo scotico del terreno al fine della realizzazione delle strade di servizio, dai camion destinati al trasporto del materiale e dal rumore indotto dalla realizzazione delle fondazioni dell'impianto.

Si ritiene importante sottolineare che il livellamento del terreno, ove necessario, comporterà lo stesso rumore che deriverebbe da una normale lavorazione agricola.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Comunque, in allegato al progetto vi è relazione specifica di tecnico qualificato che analizza la matrice "rumore" in fase "quo ante", rispetto alla realizzazione del progetto ed al suo esercizio.

Infine, appare opportuno riportare che la modifica del richiamato "clima acustico" avrà una durata limitata rispetto all'intero cantiere, presumibilmente stimabile in circa 60/90 giorni. A opera terminata non vi saranno più impatti di nessun tipo sull'aria, in quanto cesserà sia il rumore che la produzione di polveri e gas di scarico dovuti alla movimentazione dei mezzi e dei terreni.

Ad opera conclusa gli impatti sull'aria da negativi diventeranno estremamente positivi per i benefici di ordine generale che verranno a produrre.

### 3.1.1 La "impronta di carbonio" (carbon footprint-CF) aggregata ai terreni liberi della stazione..

La misura dell'impatto che le attività umane hanno sull'ambiente in termini di emissioni di gas serra è la "Carbon footprint" (Cf), letteralmente "impronta di carbonio", che misura la quantità complessiva di anidride carbonica e altri gas serra (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, ecc) associati ad un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita.

Tale misura viene espressa in "quantità di CO<sub>2</sub> equivalente emessa" (CO<sub>2</sub>eq): tutti i Ghg (gas ad effetto serra) indicati dal Protocollo di Kyoto (anidride carbonica, metano, protossido d'azoto, idrofluorocarburi, esafluoruro di zolfo, perfluorocarburi), hanno un proprio "potere climalterante" (il global warming potential, Gwp) il cui valore è proporzionale a quello della CO<sub>2</sub> posto convenzionalmente uguale a 1, al quale vengono tutti ricondotti.

Come si rileva, nella definizione stessa di "Carbon footprint" si fa espressamente riferimento all'intero ciclo di vita, rendendo il Life Cycle Thinking l'approccio teorico corretto per valutarla.

Se la metodologia LCA considera però numerose "categorie di impatto" lungo il ciclo di vita di un sistema, la valutazione della "Carbon footprint" si focalizza unicamente sulla categoria "Global warming potential" (Gwp), misurata in termini di CO<sub>2</sub>equivalente.

Il processo di contabilità e di calcolo dell'impronta di carbonio è in via di notevole sviluppo e diversi sono gli approcci proposti, oggetto di numerose pubblicazioni, sia scientifiche sia divulgative: alcuni principi, inerenti alla contabilità o modellazione, sono più



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

o meno universalmente accettati anche se persiste una grande soggettività legata alla metodologia da adottare, alla scelta dei confini del sistema, alla completezza, all'unità funzionale di riferimento.

Esistono alcune norme volontarie di riferimento che vengono utilizzate già da qualche tempo, quali la **Pas 2050** del Bsi (*Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*), il *Ghg protocol corporate standard* e **Iso 14064** (questi ultimi due solo per le Organizzazioni).

Nel 2013 specificatamente per la "*Carbon footprint*" di prodotto (Cfp) è stato rilasciato il Technical standard **ISO/TS 14067** che definisce principi, requisiti e linee guida per la quantificazione e la comunicazione della Cfp medesima, costituendosi come primo passo per la pubblicazione dello standard vero e proprio in cui dovrebbe trasformarsi a breve.

Tutte queste norme si basano esplicitamente sulle logiche e gli strumenti metodologici espressi dagli standard internazionali di riferimento per l'LCA, UNI EN ISO 14040:2006 e UNI EN ISO 14044:2006, concentrandosi sulla **sola categoria di impatto "Global warming potential"**, **codificando quindi la "Carbon footprint" come bilancio netto delle emissioni di gas serra di un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita**, considerato pari a 30 anni.

È utile ricordare in questo ambito anche la **raccomandazione della Commissione Europea**, relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali nel corso del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni, che evidenzia l'importanza dell'**analisi delle "impronte ambientali" dei prodotti** (*Pef – Product environmental footprint*) **e delle organizzazioni** (*Oef – Organizational environmental footprint*), da realizzarsi secondo **metodologie e standard riconosciuti**, per permettere una adeguata **comunicazione delle prestazioni ambientali** di prodotti e organizzazioni.

Da questo punto di vista Lca garantisce, anche tramite le norme ISO di riferimento, l'approccio metodologico che risponde a questi requisiti.

Il calcolo della "*Carbon footprint*" deve porsi come punto di partenza per avviare percorsi per la riduzione delle emissioni e come primo passo necessario per sviluppare protocolli alternativi che possano garantire, ad un qualsiasi sistema, le medesime performance in termini di efficienza, al contempo **riducendo** (o anche azzerando) **la sua impronta sul clima**, anche tramite interventi di compensazione delle emissioni residue.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La "Carbon footprint" si configura anche come **forte strumento di comunicazione**, una possibile **etichetta o marchio di qualità per un prodotto**, che si affianca ad altre "impronte" parziali di impatto, quali ad esempio l'impronta idrica e ad etichette già presenti sul mercato quali Emas, Epd o altre certificazioni che identificano un parziale beneficio verso l'ambiente da parte di un prodotto (biologico, compostabile e via dicendo compresi i pannelli fotovoltaici).

In definitiva e per gli scopi che ci siamo prefissati per questa relazione, attraverso la metodologia nota come "Lyfe Cycle Assessment" (LCA) è possibile, per un impianto fotovoltaico e con un appropriato monitoraggio, **quantificare il loro "impatto"** (positivo) **nella capacità di "stoccaggio della CO2"**.

La metodica LCA ha permesso, quindi, in particolare attraverso le richiamate norme UNI-EN-ISO, di ottenere e confrontare il "**sequestro di CO2**" in funzione delle diverse specie agricole e, nel qual caso, in quelle previste per la, "*coltivazione conservativa*" dei suoli e per la realizzazione dei "*boschi mediterranei*".

Da quanto richiamato e dalla letteratura si evince che per un "bosco" i risultati medi possono sommarsi in:

- **Noce/pioppo = 20.179 t/a/ha di CO2eq;**
- **Olivo (media delle diverse qualità) = 9.542 t/a/ha di CO2eq;**
- **Quercia = 4.713 t/a/ha di CO2eq.**

Sul cotico erboso coltivato nell'area utile dell'impianto fotovoltaico, caratterizzato da diverse specie di graminacee e leguminose (vedi relazione agronomica), sarà calcolato l'accumulo di carbonio mediante misura del LAI (LI-COR LAI 2000, LiCor inc, USA), successivamente raccolto e di particolare interesse per quanto previsto sui suoli che verranno ad essere interessati dalla realizzazione dell'agricoltura conservativa.

La quantità di carbonio accumulata annualmente nelle radici, sia in piante giovani che in quelle vecchie, è risultato pari a circa il 30% del totale accumulato dagli organi aerei.

Le differenze di accumulo tra gli organi ipogei ed epigei sono riassunte nella sottostante tabella n. 17.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Componenti	%	%
	1° anno	2° anno
Canopy	21	18,8
Residui lavorazioni olive	14,9	15,3
produzione di olio	9,5	10
Cover crop	34,2	36,1
crescita del tronco	1,4	1
crescita delle radici	14,9	14,5
ricambio delle foglie	4,1	4,3

**Tabella: Percentuale di Carbonio accumulato negli organi ipogei ed ipogei per due anni.**

Dalla tabella è possibile rilevare che il ruolo delle "cover crops", che si intende attivare e sviluppare sui terreni, nel budget del Carbonio, sono fondamentali negli obiettivi di riduzione; i risultati riportati nella tabella n. 17 (Nardino et Altri-2013), contribuiscono alla valutazione della capacità di "Sink" (funzione di accumulo) di un'importante e largamente diffusa categoria di colture, fra cui le "graminacee" e le "leguminose" previste dall'Agro-nomo.

Dalla tabella e da quanto riportato precedentemente, risulta che l'olivo è una specie arbustiva altamente in grado di fissare e stoccare il carbonio, per cui, in presenza di oliveti infetti dal batterio della "xilella", sarebbe più produttivo ripiantare una piantagione di olivi che, invece, prevedere un "bosco mediterraneo", come previsto dalla Provincia in caso di compensazione per la realizzazione di un impianto fotovoltaico.

### 3.2 La definizione dei riscontri analitici per la valutazione della "Carbon footprint".

Ai fini della conoscenza dell'impronta ecologica indotta dal "Carbonio", denominata come "Carbon footprint" (Cf), di seguito si riportano alcuni dati di letteratura e dalle banche dati di riferimento, che permettono di giungere alla valutazione della CO2 stoccata nel terreno, grazie all'agricoltura conservativa.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

I dati che si forniscono sono rivenienti, come riportato innanzi, dal LCA (Ciclo della vita) che è calcolato con i vari metodi richiamati in relazione e fornisce valori differenti che, nel qual caso, si mediano.

Seguendo i principi del LCA, la "Carbon footprint" espressa in "CO<sub>2</sub> equivalente" porta ad un range di valori molto ampio e compreso fra 8 e 170 gCO<sub>2</sub>eq/KWh, con un valore di "mediana" pari a circa 40 gCO<sub>2</sub>eq/KWh; certo il riferimento è relativo ad un impianto fotovoltaico e quindi al risparmio indotto nell'emissione di CO<sub>2</sub> con la produzione da fonti fossili.

Tali valori sono di molto inferiori alla "carbon footprint" di medesimi impianti di produzione elettrica alimentati con combustibili fossili ed in particolare con:

- **Gas naturale:** media pari a circa 390 gCO<sub>2</sub>eq/KWh;
- **Carbone:** media pari a circa 930 gCO<sub>2</sub>eq/KWh.

E' del tutto evidente che per tale applicazione si tralascia lo "stoccaggio di carbonio nel suolo" portano ad incrementare la capacità di trattenimento della CO<sub>2</sub> nell'ordine di circa il 3-7 gCO<sub>2</sub>eq/KWh e quindi con una media di 5 gCO<sub>2</sub>eq/KWh.

Ed allora, per quantizzare coerentemente la quantità di CO<sub>2</sub> eq. non immessa in atmosfera, va fatta l'ipotesi di realizzare sui 3,8 ha di terreno disponibile un impianto fotovoltaico di ultima generazione in grado di immettere in rete circa 2 MWp.

Per il calcolo della quantità di "CO<sub>2</sub> assorbita" si uso della formula:

$$\text{CO}_2 \text{ assorbita} = A_{\text{prato}} \times \text{Assorb.}$$

Dove:

**A prato** = Area impianto in "agricoltura conservativa" in ha;

**A s** = Assorbimento specifico del prato stabile pari a 5 gCO<sub>2</sub>eq/KWh

Inoltre:

$$A_{\text{prato}} = (A_{\text{lotto}} - A_{\text{imp.}})$$

Dove:

$$A_{\text{lotto}} = \sum \text{Area particelle pari a } 3,8 \text{ ha;}$$

Da ciò il calcolo della CO<sub>2</sub> assorbita, considerando anche la durata di un impianto pari a 30 anni, si formula in:

$$\text{CO}_2 \text{ assorbita} = 570 \text{ tCO}_2 \text{ eq}$$



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

In definitiva, dall'analisi presentata, la riduzione della "CO2 stoccata nel terreno", con l'intero lotto coltivato a "cover crop", sarebbe limitato a 570 tCO2 eq. in 30 anni ch, tradotto in un solo anno equivale a 19 tCO2 eq.

Non sembri poca la mancata immissione di 19 tCO2 eq /anno se si considera che la tecnica dell'agricoltura conservativa è sviluppata solo su di un piccolo quantitativo di terreni agricolo.

In definitiva, la "impronta ecologica" è del tutto positiva nel considerare, sia la matrice "aria atmosfera" che, quella "suolo e sottosuolo".

Di seguito si riportano note relative agli impatti in fase di cantiere, in quella di esercizio ed ove necessario anche nella fase di "ripristino" delle condizioni "quo ante" la realizzazione dell'impianto.

### 3.2.1 Matrice "aria atmosfera" – Impatti in fase di cantiere.

In questa fase è necessario fare riferimento alla relazione relativa al "Monitoraggio ambientale", che evidenzia gli impatti dovuti alla movimentazione dei terreni nella fase di cantiere e, quindi, la produzione di polveri PTS ed in particolare di PM10; dalla richiamata relazione, si riporta la stima delle emissioni totali di polveri generata dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni e delle altre strutture dell'impianto di produzione energetica da pannelli fotovoltaici. Si sottolinea che la stima effettuata è cautelativa in quanto è stata ipotizzata la completa sovrapposizione di tutte le attività e, quindi, la contemporaneità di tutte le operazioni potenzialmente generatrici di emissioni polverulente previste per la realizzazione delle opere di scavo dell'impianto.

• scavo e carico su camion del materiale scavato:	18,85 gr/h
• Trasporto despinato allo stoccaggio/recupero	0,52 gr/h
• Soccaggio provvisorio (parco -cumuli):	<u>20,4 gr/h.</u>
Totale .....	39,77 gr/h
Totale giorno (8h)...	318,16 gr/d
• Erosione del vento dai cumuli:	<u>6,4 gr/d</u>
Totale .....	324,56 g/d



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

- Emissione totale attività (60 gg x 8 h/g) = 19,47 Kg

Considerata l'esiguità del periodo dedicato alla realizzazione dell'impianto (60 giorni), i valori di PTS indotti dalla movimentazione dei terreni appaiono quantitativamente eccessivi ma, in realtà, sono esigui e trascurabili nell'ambito di un normale cantiere edile che vede degli scavi e delle movimentazioni di terra la fase lavorativa più intensa.

In fondo, l'incidenza a metro quadrato è esigua ed è pari a circa **0,005 gr/mq**.

Appare opportuno riportare che, allo scopo di mitigare/ridurre l'impatto sulla componente atmosferica in fase cantieristica, è prevista la periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiale, nonché la pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere, limitando e riducendo notevolmente le quantità teoricamente ricavate e riportate.

Gli impatti relativi alla componente atmosferica vedono, inoltre, come cause le emissioni prodotte dagli automezzi utilizzati, nonché dalle apparecchiature e gli strumenti impiegati nella realizzazione.

Per tali impatti, partendo dallo stato attuale di un'area parzialmente incolta e posta in prossimità di una scarsa urbanizzazione, in cui i livelli di qualità dell'aria per i diversi inquinanti considerati dovrebbero essere molto relativi ed eventualmente solo ed esclusivamente dovuti al traffico veicolare lungo la strada statale SS 613 per Lecce e senza considerare il fall-out riveniente dagli impianti industriali, si può affermare come l'incremento di emissioni in atmosfera nella fase di costruzione dell'impianto sia del tutto sostenibile.

A giustificazione di tale affermazione si riporta una tabella inerente i "fattori di emissione" media di una serie di veicoli, fra cui quelli evidenziati sono i "veicoli pesanti" che opereranno nell'area di cantiere, tratti dal registro INEMAR dell'ARPA Lombardia; da questa si evince che per gli inquinanti considerati (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>) e per il tragitto di un chilometro si hanno valori medi pari a:

CO<sub>2</sub> = 612 gr/Km.

SO<sub>2</sub> = 4,0 mg/Km.

NO<sub>x</sub> = 5,4 mg/Km.

PM<sub>10</sub> = 218 mg/Km.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Fattori di emissione medi da traffico in Lombardia nel 2014 per tipo di veicolo - dati finali (Fonte: INEMAR ARPA LOMBARDIA)

Tipo di veicolo	Consumo specifico	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H <sup>+</sup> )
	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	g/km
Automobili	55	1,0	433	36	9,2	442	167	5,9	13	28	40	53	169	612	10
Veicoli leggeri < 3.5 t	79	1,5	864	59	4,3	434	237	7,9	2,8	60	77	94	240	1.161	19
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	203	4,0	5.572	256	43	1.408	612	22	5,4	169	218	276	619	7.209	122
Ciclemotori (< 50 cm <sup>3</sup> )	21	0,4	142	3.651	78	6.535	68	1,0	1,0	69	75	81	70	4.544	3,2
Motocicli (> 50 cm <sup>3</sup> )	33	0,6	156	1.116	97	6.302	102	2,0	2,0	25	31	37	105	2.001	3,5
Veicoli a benzina - Emissioni evaporative				136										136	

Tabella: fattori di emissioni medi da traffico (INEMAR ARPA Lombardia)

In definitiva, partendo dallo stato attuale di un'area incolta e posta in prossimità di una scarsa urbanizzazione, in cui i livelli di qualità dell'aria per i diversi inquinanti considerati dovrebbero essere molto relativi ed eventualmente solo ed esclusivamente dovuti al traffico veicolare lungo la Via E. Micca per Sandonaci si può affermare come l'incremento di emissioni in atmosfera del cantiere relativo all'impianto, sia del tutto sostenibile.

In definitiva la tabella che segue sintetizza quanto riportato.

**FASE DI CANTIERE**

**Giudizio di significatività di impatto negativo:**

**"aria atmosfera": IMPATTO INCERTO O POCO PROBABILE (PP)**

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

**"aria atmosfera": BREVE TEMPO (BT).**

I "rimedi" sono riportati nell'apposita relazione allegata (monitoraggio ambientale) e consistono, in particolare nella: **umidificazione dei cumuli, dimensioni dei cumuli, ecc.**

**3.2.2 Matrice "aria-atmosfera" – Impatti in fase di esercizio.**

La coltivazione a "maggese vestito" dei terreni non comporta alcun incremento, in virtù del fatto che nel corso dell'anno le essenze graminacee e/o leguminose messe a dimora,



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

verranno stralciate 1 o 2 volte all'anno, con mezzi elettrici che sono facilmente reperibili sul mercato.

Dal punto di vista delle emissioni in atmosfera da parte del "suolo", come riportato nelle note relative alla "decarbonizzazione" – "carbon footprint", si ha un notevole "beneficio ambientale" in quanto nel serbatoio del sottosuolo rimangono intrappolati oltre che la CO<sub>2</sub>, anche metano e gli altri gas climalteranti che vengono normalmente immessi in atmosfera a causa dell'agricoltura tradizionale e della conseguente aratura e rivoltamento del suolo.

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"aria atmosfera": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"aria atmosfera": **Positivo per immissioni di CO<sub>2</sub> e CFA**

#### 3.2.3 Matrice "aria –atmosfera" – Impatti in fase di "ripristino".

Nella fase di decommissioning e quindi di ripristino delle condizioni quo ante la realizzazione della stazione elettrica, non si rilevano impatti sulla matrice "aria-atmosfera", se non l'attenzione nella produzione temporanea di polveri per la movimentazione e per quella degli stessi mezzi, congiuntamente al relativo rumore prodotto.

Tenendo in considerazione che il "ripristino" avverrà in tempi estremamente limitati, è possibile affermare che su questa matrice ambientale non vi sarà alcun tipo d'impatto.

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"aria atmosfera": **NESSUN IMPATTO**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"aria atmosfera": **Negativo ripristino agricoltura tradizionale**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3.3 Impatti sui fattori "clima e microclima".

Come innanzi riportato l'utilizzo della "agricoltura conservativa" permette un miglioramento del microclima creato, con un concreto abbassamento sia della temperatura interclusa fra le stringhe dei tracker che sugli stessi pannelli.

In ogni caso, è possibile affermare che con quanto previsto si esclude l'autocombustione (incendio per innesco termico) proprio in virtù del fatto che i terreni saranno sottoposti alle procedure di coltura e non saranno in stato di abbandono; la manutenzione dell'impianto e dei terreni agricoli interni prevede lo sfalcio regolare delle presenze erbacee coltivate su tutta la superficie interessata dall'impianto, il rilascio sul terreno per incrementare la capacità di "bulk carbon" e la periodica umidificazione nel periodo estivo.

Tale sfalcio, da realizzare con regolarità, dovrà essere effettuato solo ed esclusivamente con mezzi meccanici elettrici e la riduzione della vegetazione non potrà essere impedita da agenti chimici ma, eventualmente, solo ed esclusivamente con agenti naturali e biologici.

A cambiare non è solo la temperatura, se pur in maniera molto meno evidente e monitorabile, sono anche, per diretta conseguenza della temperatura: l'**umidità**, i **processi fotosintetici**, il **tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema**; tutti questi ulteriori effetti, così come l'incremento di temperatura, vanno inquadrati nelle differenti caratteristiche climatiche stagionali e sono decisamente migliorativi rispetto alla sola manutenzione delle erbacee spontanee.

**In definitiva, si ritiene che la stazione elettrica non indurrà alcuna sostanziale modifica nel microclima dell'area d'impianto e di quella dell'area vasta posta nell'intorno.**

Le relazioni specialistiche dell'Agronomo, allegate al progetto, permettono di avere ulteriori riscontri positivi in merito alla tipologia di semina che si intende effettuare e che conduce ad un arricchimento dell'epidietum presente, oltre che ai benefici relativi alla "carbon footprint" richiamati e riportati in una specifica relazione allegata alla progettazione.

#### 3.3.1 Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di cantiere.

La fase di cantiere è molto limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi, così come riportato nella relazione allegata. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute e di relativa quantificazione. La compo-



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

nente climatica, anche a livello di microclima non risentirà in alcun modo dell'attività in parola. Se ne esclude la significatività.

#### FASE DI CANTIERE

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"clima e microclima": **NESSUN IMPATTO**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"clima e microclima": -----

### 3.3.2 Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di esercizio.

La presenza di una stazione elettrica non induce a pensare che possano sorgere problemi connessi con il clima ed il microclima. In definitiva, se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico, dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, **ne annulla gli effetti già a brevi distanze.**

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"clima e microclima": **INCERTO o POCO PROBABILE (PP)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"clima e microclima": **SOLO ESTIVO E REVERSIBILE IN ALTRE STAGIONI**

### 3.3.3 Matrice "Clima e microclima" – Impatti in fase di ripristino.

In funzione del fatto che il "ripristino" dello stato dei luoghi avverrà in un tempo estremamente limitato, si può ragionevolmente affermare che, in questa fase, **non vi sarà alcun impatto sulla matrice considerata.**

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"clima e microclima": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"clima e microclima": -----



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3.4 Impatti sulla matrice "acqua".

In questo SIA si è avuto modo di trattare circa la presenza del "reticolo idrografico" afferente a NW il canale "Foggia di Rau" ed a SE il "Canale Li Siedi"; ambedue le aste fluviali ed i reticoli connessi non interessano minimamente l'area d'imposta della centrale elettrica. .

Oltre all'analisi geomorfologica è stata analizzata anche la carta delle aree esondabili delle Regione Puglia che deriva dalla digitalizzazione dei rilievi a terra effettuati dalla Protezione Civile; anche da quest'analisi di confronto, non risulta alcuna esondabilità che possa venire ad interessare l'area dell'impianto.

Gli impatti sull'acqua potrebbero riguardare esclusivamente le acque sotterranee, in quanto, le acque in superficie non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto; tali acque meteoriche, così come riportato nel progetto, verranno regolarizzate in funzione delle leggere pendenze esistenti verso la strada adiacente e le relative canalette di displuvio.

I terreni rivenienti dagli scavi previsti, in funzione del rilievo topografico effettuato, verranno a definire il "rimodellamento morfologico", se pur molto limitato, tale da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche, senza che si vengano a realizzare azioni erosive sulle zone di compluvio.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

La zona d'intervento ricade, comunque, in un'area che non presenta "vulnerabilità" idrica e che allocata, se pur su complessi sedimentari sabbiosi, in un contesto di suolo e sottosuolo di superficie costituito da una abbondante presenza di minerali argillosi e limosi che limitano il percolamento verso il basso e garantiscono la tutela degli acquiferi dall'inquinamento.

Proprio per tale motivo si è ritenuto importante limitare la profondità di scavo relativa sia all'appoggio delle fondazioni delle cabine di generazione, sia alle fondazioni dei tre pilastri da spostare a **non oltre i 2,5/3,0 m. dal p.c..**

Nell'area d'intervento, comunque, non sono stati rilevati pozzi emungenti la falda freatica superficiale, quella che viene alimentata dalla percolazione delle meteoriche ricadenti nell'area; altresì, come riferito, il suolo e la prima fascia di sottosuolo presentano una compo-



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

nente siltosa molto elevata e di origine recente tale da ridurre la permeabilità efficace dei terreni.

La bassa permeabilità dei terreni dell'impianto comporta un naturale displuvio verso il canale di scolo; tale displuvio sarà opportunamente regolato all'interno dell'area d'impianto al fine da evitare erosioni areali.

Le colture esistenti nell'intorno dell'area dell'impianto sono quasi esclusivamente irrigate da acque di falda profonda allocata al di sotto della copertura delle argille calabriane e quindi assolutamente indifferenti a quanto avviene sul piano di campagna; **tale falda profonda artesianica non verrà minimamente interessata dalla realizzazione della stazione elettrica.**

**In definitiva, l'intervento progettuale, nel suo complesso, si ritiene del tutto ininfluente rispetto all'attuale equilibrio idrogeologico.**

#### **3.4.1 Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di cantiere.**

Con la dizione "acqua" si è inteso trattare sia le acque meteoriche che ricadono nell'area d'imposta dell'impianto, opportunamente regolamentate nel proprio displuvio, che le acque sotterranee, solo "superficiali" (falda freatica).

Nella fase di cantiere si provvederà, fra l'altro, a regimentare, seguendo le naturali pendenze (come riportato), il displuvio delle meteoriche e verso le canalette perimetrali della strada presente e/o dei solchi erosivi che attraversano l'area d'imposta dell'impianto.

In questa fase di cantiere è previsto:

- **l'utilizzo di acqua per il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere**, ove in presenza di lavorazioni su terreni bagnati e prima dell'uscita sulla viabilità provinciale; con ciò si eviterà di lasciare zolle di terreno sulla strada asfaltata che, in qualche maniera, possono rendere scivoloso il tragitto. Queste acque di lavaggio delle ruote resteranno confinate nell'area di cantiere non inducendo alcun pericolo di contaminazione in virtù del fatto che trattasi di terreni naturali ed acque bianche incontaminate;
- l'utilizzo di acqua per l'umidificazione dei "cumuli" di terreni e degli scavi per l'alloggiamento delle strade interne; tale umidificazione verrà effettuata con



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

l'ausilio di un mezzo con serbatoio e dotato, inoltre, di pompa di innaffiamento per i cumuli e di gocciolatoio a tergo, per l'umidificazione dei cassonetti stradali.

Durante questa fase non vi è incidenza sulle condizioni di deflusso, sia verticali che orizzontali, delle acque meteoriche.

#### FASE DI CANTIERE

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"acque": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"acque": -----

#### 3.4.2 Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di "esercizio".

Nella fase di "esercizio", ultimate le opere di regimentazione delle acque meteoriche, come riportate in progetto, si ritiene del tutto compatibile la mancanza di significatività di alcun impatto negativo che, nel qual caso sarebbe dovuto a: erosione areale delle meteoriche e intrusione di sostanze contaminanti nella sottostante "falda freatica".

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"acque": **INCERTO o POCO PROBABILE (PP)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"acque": -----

#### 3.4.3 Impatti sulla matrice "acqua", previsti in fase di "ripristino".

Anche in questa fase, considerando il breve tempo da destinare alla "decommissioning" ed al ripristino dello stato dei luoghi, può ragionevolmente escludersi la presenza di significatività di impatti negativi.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"acque": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"acque": -----

### 3.5 Impatti su "suolo e sottosuolo"

Alla luce della situazione litostratigrafica evidenziata dalla relazione geologica ed in relazione alla tipologia dell'intervento previsto, **non si rilevano impatti sulla componente suolo e sottosuolo**, né è possibile ritenere che il leggero "rimodellamento" morfologico previsto per migliorare il displuvio delle acque meteoriche e per evitare azioni erosive, siano tali da creare impatti su suolo e sottosuolo.

Il suolo è caratterizzato, come meglio esplicitato nelle relazioni agronomiche, da una connotazione tipica delle aree agricole dei terreni sedimentari della "Conca di Brindisi", costituita da una sottile coltre di terreno vegetale che ricopre i vari livelli a matrice sabbiosa che si incrementa sempre di più verso il basso e raggiunge il massimo della presenza nella sottostante unità "panchina", là dove costituisce strati interclusi ai livelli arenacei.

Considerando che il terreno d'imposta dell'impianto è pressochè pianeggiante, il rimodellamento interessa poche aree e poche quantità; considerando anche le opere di "mitigazione" che verranno attivate, in linea di massima si ritiene che non dovrebbero esserci materiali da scavo in eccesso; ove ciò dovesse, invece, verificarsi, i materiali di scavo in eccesso saranno smaltiti in discarica autorizzata e seguendo le procedure di cui al D.Lgs 04/2008 e ss.mm.ii..

Sempre in riferimento al richiamato D.Lgs 04/2008, l'art. 186 riporta le condizioni per le quali è possibile il riutilizzo, nell'area di cantiere, dei terreni di scavo per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellamenti e rilevati; in linea di massima le condizioni di norma assommano alla:

- presentazione, agli Enti competenti, di un progetto che definisca compiutamente l'utilizzo, i luoghi di riutilizzo e le quantità trattate;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

- non devono essere attivate modalità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate; ciò al fine di garantire le caratteristiche quali-quantitative, composizionali e di qualità ambientale, tali da non interferire con le caratteristiche dei terreni in situ;
- le richiamate "qualità" delle terre di escavo, devono rispondere a precise concentrazioni chimiche, compatibili con la norma e l'area d'imposta.
- le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- le caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e biologiche devono essere tali che il loro impiego nel sito d'imposta non comporti pericoli per la salute, per la qualità delle matrici ambientali interessate e nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette.

Anche per il "sottosuolo" può ragionevolmente escludersi la mancanza di significatività di impatti negativi.

Tutto ciò, fatto salvo quanto già riportato in merito alla matrice "atmosfera" per la grande capacità di costituire un "serbatoio" di gas climalteranti, da parte del "suolo" e del "sottosuolo", ove trattati con "agricoltura conservativa".

Per l'impianto in oggetto, la quantità di CO<sub>2</sub> eq. trattenuta nei 3,8 ha disponibili di terreni agricolo è stata quantizzata in circa **19 CO<sub>2</sub> tonn eq.** che, nella sostanza, costituisce un "beneficio ambientale" ed un contributo alla riduzione dei CFC immessi in atmosfera.

### 3.5.1 Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "cantiere".

Questa fase non presenta criticità in merito alla matrice suolo, poiché le attività hanno una breve durata e non ci sono movimentazioni consistenti di terreno. Queste ultime infatti sono tese ad un rimodellamento morfologico al fine di eliminare lievi dislivelli di terreno per rendere uniforme la posa delle stringhe fotovoltaiche e garantire il displuvio delle acque meteoriche.

Non vi sono aree da cementificare e tutte le strutture di "servizio" (cabine, strade interne, ecc.) saranno posate su materiale non impermeabilizzante costituito da "misto granulare



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

*calcareo*", posato su un telo di TNT; **pertanto, non si rileva nessun impatto in questa fase, se non un minimo di polverosità indotta dalla movimentazione.**

La recinzione, il cancello di ingresso e gli impianti perimetrali di allarme ed illuminazione, saranno infissi, per battitura, nel terreno e fino a profondità relative (2,5/3,0 m.); tale accorgimento non farà altro che agevolare la rimozione nella fase di decommissioning.

#### FASE DI CANTIERE

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"suolo e sottosuolo": **INCERTO O POCO PROBABILE (PP)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"suolo e sottosuolo": **BREVE TERMINE (BT).**

#### 3.5.2 Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "esercizio".

La matrice suolo potrebbe vedere alterate le proprie strutture e consistenza limitatamente allo strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate in meglio, con un concreto arricchimento delle componenti azotate.

Sarà cura inoltre del Committente garantire una copertura erbosa costante che attenui ogni eventuale possibile effetto di alterazione delle proprietà chimico-fisiche dello strato superficiale del suolo ed anzi ne incrementi le proprietà.

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"suolo e sottosuolo": **INCERTO O POCO PROBABILE (PP)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"suolo e sottosuolo": **LUNGO TERMINE (LT)**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3.5.3 Impatti su "suolo e sottosuolo" in fase di "ripristino".

In questa fase sulla matrice "suolo" vi sono esclusivamente impatti positivi in quanto avviene il recupero delle funzionalità proprie di questa componente ambientale.

Saranno ripristinati gli usi precedenti del suolo restituendo all'area l'uso agricolo, là dove non si ritenga utile continuare con l'attività di "agricoltura conservativa" e quindi continuare a produrre con graminacee e leguminose.

#### FASE DI RIPRISTINO

**Giudizio di significatività di impatto negativo:**

**"suolo e sottosuolo": NESSUN IMPATTO (NI)**

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

**"suolo e sottosuolo": -----**

### 3.6 Impatti su ecosistema: "vegetazione" e "flora".

Come riportato, le operazioni di cantiere potranno produrre "polveri" che, comunque, non incideranno per l'assenza di colture di pregio.

Altresì, l'occupazione di suolo per le attività di cantiere, non comporterà perdite e/o danneggiamenti sulle proprietà intrinseche dei terreni e, di certo, non sulle inesistenti coltivazioni. In definitiva, nessun impatto sostanziale è prevedibile in questa fase di realizzazione dell'impianto.

**Inoltre, appare opportuno riportare il grande rispetto che si è riservato agli alberi di ulivo che, come ben evidente nella relazione dell'agronomo, saranno espianati nell'area d'imposta della stazione elettrica e reimpiantati nell'area limitrofa e perimetrale**

Infine, l'estensione del perimetro e della recinzione permette di prevedere, quale ulteriore beneficio ambientale, la realizzazione di una siepe esterna alla recinzione che, nel tempo ha la capacità di fungere da piccolo "corridoio ecologico", garantendo la circolazione della piccola fauna stanziale dell'area.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### FASE DI CANTIERE

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"vegetazione e flora": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"vegetazione e flora": -----

#### 3.6.1 Impatti su "vegetazione e flora" in fase di "esercizio".

Il Committente e/o gestore dell'impianto, avrà cura di attivare quanto riportato dall'agronomo in merito ai trattamenti da realizzare sui terreni d'imposta; tali azioni, come innanzi riportato, comporteranno un evidente beneficio alle caratteristiche quanto-qualitative dei terreni, tali da predisporli a colture di pregio dopo il fine vita della stazione elettrica.

In questa fase di gestione impiantistica, dovranno essere attentamente seguite le procedure individuate dall'Agronomo e costituenti parte integrante della progettazione; **con tale impegno, non è possibile individuare su questa matrice alcun impatto, se non un miglioramento delle attuali condizioni di pre-desertificazione dell'area libera e non destinata alla realizzazione della stazione elettrica.**

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"vegetazione e flora": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"vegetazione e flora": -----

#### 3.6.2 Impatti su "vegetazione e flora" in fase di "ripristino".

Nella fase di ripristino, con l'eventuale riporto di terreno vegetale a compensazione degli scavi effettuati essenzialmente per la posa in opera delle cabine e, quindi, con quantità poco rilevanti, **non si ritiene possano sussistere "significatività" tali da indurre a impatti negativi; in realtà il "ripristino" dello stato dei luoghi agricoli, dopo la decommissioning dell'impianto, non potrà che avere effetti ed impatti del tutto positivi, con il ritorno alle**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

condizioni di naturale attività di coltivazione e con arricchimento della "qualità" dei terreni agricoli.

Le "mitigazioni" previste porteranno ad un miglioramento delle attuali condizioni di abbandono culturale dei terreni. Le "mitigazioni" saranno ancora più significative ove, nell'attività della coltivazione a "maggese vestito", si adopereranno specie graminacee e/o leguminose aventi la capacità di bioattrarre, nell'apparto radicale, i metalli pesanti eventualmente presenti e rivenienti da full-out dalla vicina centrale di Cerano e dall'asset impiantistico della zona industriale di Brindisi.

La tecnica del "maggese vestito" può divenire, quindi, una significativa forma di bioremediation dei terreni contaminati.

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"vegetazione e flora": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"vegetazione e flora": -----

### 3.7 Impatti su ecosistema: "fauna".

Durante il sopralluogo sono stati avvistati alcuni uccelli, probabilmente inclusi nelle liste del Repertorio Naturalistico della Regione Puglia, che comunque non risentiranno, nel tempo, della realizzazione della centrale fotovoltaica.

L'area di studio è localizzata fuori dall'Ambito Territoriale di Caccia della Provincia di Brindisi.

In definitiva, l'unico disturbo che potrà arrecarsi alla fauna è dovuto, nella fase di cantiere, solo ed esclusivamente al rumore per la realizzazione dell'impianto e limitatamente alle ore di lavoro, non eccedenti le otto ore.

Di seguito si riportano le valutazioni per le tre distinte fasi.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3.7.1 Impatti sulla "fauna" nella fase di "cantiere".

Appare opportuno riportare che si prevede di pianificare la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche citate nel SIA; inoltre, si è fatto riferimento alla necessità di effettuare, da parte di un esperto, un attento monitoraggio circa le specie stanziali presenti e quelle non residenti, in maniera tale da verificare le eventuali presenze ed i siti di nidificazione.

In merito agli "impatti, si è riferito che l'unica causa di eventuale disturbo alla fauna è dovuto alla presenza del rumore tipico per la realizzazione di scavi e di trasporto delle strutture d'impianto; poca incidenza avrà l'eventuale perdita di "polverino" da erosione.

Tale impatto, comunque, si ritiene del tutto trascurabile, in funzione del rumore di fondo già presente e dovuto alla presenza, sia delle normali attività agricole che, ancor più dal traffico riveniente dalla vicina strada provinciale; in tale contesto agricolo, le specie faunistiche sono abituate al rumore e per quello indotto dalla realizzazione dell'impianto, considerato anche il limitato tempo di realizzazione, si registrerà una certa reversibilità con ritorno alle condizioni quo ante.

Considerata la brevità delle opere di cantiere e la conseguente reversibilità delle condizioni del rumore di fondo è facile prevedere, con ragionevolezza ed adeguati margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito ed, ultimate le opere, tenderà a rioccupare l'habitat iniziale.

A tal proposito, si avrà modo di riportare, nel capitolo relativo alle "mitigazioni", che le nuove condizioni progettuali, saranno estremamente favorevoli alla componente "fauna", intesa nella sua interezza.

Le strutture dell'impianto comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata dell'habitat che, non si ritiene possa pregiudicare l'integrità ecologica per le specie faunistiche.

Ragionevolmente, quindi, la "significatività" della presenza di impatti negativi è **relativa al solo rumore ed è limitato al solo breve tempo destinato alla realizzazione dell'impianto.**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### FASE DI CANTIERE

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"fauna": INCERTO O POCO PROBABILE (PP)

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"fauna": -----

### 3.7.2 Impatti sulla "fauna" nella fase di "esercizio".

Nella fase di "esercizio" la "fauna" terrestre, costituita da rari rettili e topi, ben si adatterà alla presenza delle siepe esterna ed all'uso di suolo agricolo dei terreni posti all'esterno della stazione elettrica; per la fauna volatile, la presenza dei tralicci è sempre stata utile agli scopi.

Nel capitolo relativo alle "mitigazioni", si indurranno ulteriori elementi di progettazione che, di certo, miglioreranno il rapporto impianto/fauna.

Ragionevolmente, quindi, è possibile affermare che nella fase d'esercizio dell'impianto **non si evidenziano "significatività" tali da individuare un impatto negativo per la "fauna" eventualmente presente nell'area e nel suo intorno**, a meno di ulteriori ed incerti, ma poco probabili, impatti.

#### FASE DI ESERCIZIO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"fauna": NESSUN IMPATTO (NI)

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"fauna": -----

### 3.7.3 Impatti sulla "fauna" nella fase di "ripristino".

Nella fase di ripristino dello stato dei luoghi, fatti salvi i pochi rumori necessari per il decommissioning e l'eventuale produzione di polveri, considerando anche la limitatezza temporale dell'intervento, **non si ritiene verranno a sussistere "significatività" di impatti negativi.**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"fauna": **NESSUN IMPATTO (NI)**

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"fauna": -----

### 3.8 Impatti sugli ecosistemi: "paesaggio" e sul "patrimonio culturale".

Fatto salvo il riferimento alla specifica relazione "paesaggistica", l'analisi del "paesaggio" viene circoscritta ad un'area delimitata a partire dal baricentro del sito; quest'ambito territoriale di riferimento ci permette di ricomprendere nell'analisi tutti i principali "punti visibili" che possono essere interessati dall'impatto paesaggistico dell'opera.

Nella relazione specialistica e "Paesaggistica" è stata effettuata un'analisi del territorio circostante l'impianto, su base cartografica di dettaglio e a seguito di specifici sopralluoghi, per valutare da dove esso potrebbe risultare visibile, sono state effettuate delle simulazioni per la valutazione del potenziale impatto.

Dall'analisi del paesaggio emerge che l'impianto non risulta visibile dai principali punti individuati, ma solamente dall'interno dei terreni interessati dall'intervento.

È stata comunque svolta una simulazione tridimensionale per offrire una rappresentazione realistica dello stato di progetto che è allegata al progetto.

Nell'analisi degli impatti sul paesaggio risulta inoltre molto importante valutare se esistono effetti cumulativi con impianti o altre strutture fra loro contermini; tale analisi, effettuata sul territorio circostante ci ha permesso di escludere tali effetti, anche in virtù del fatto che un impianto simile è allocato a poca distanza di quello in progetto e che la conformazione morfologica di quest'area meridionale, permette di rendere l'impianto come un "unicum" anche dal punto di vista dell'impatto paesaggistico.

Inoltre, l'impianto non andrà ad interferire sul patrimonio culturale della zona.

La stazione elettrica sarà posizionata su un'area visibile quasi esclusivamente da coloro che transiteranno lungo la Strada comunale denominata "Pietro Micca" per Sandonaci, anche



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

se la presenza dei tralicci impatta già da alcuni lustri sulla dinamica del paesaggio rurale al quale si fa esplicito riferimento.

### 3.8.1 Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "cantiere".

Questa fase non costituisce alterazione significativa degli elementi caratterizzanti il paesaggio, pertanto l'impatto è ritenuto nullo.

La tavola che segue sintetizza la "significatività" degli impatti negativi sulla matrice "paesaggio".

FASE DI CANTIERE
<b>Giudizio di significatività di impatto negativo:</b>
"Paesaggio": Incerto o Poco Probabile (PP)
"Archeologia": Nessun impatto (NI)
"Abbagliamento": Nessun Impatto (NI)
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:</b>
"Paesaggio": -----
"Archeologia": -----
"Abbagliamento": -----

### 3.8.2 Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "esercizio".

Dall'analisi del paesaggio emerge che l'impianto non risulta visibile dai principali punti individuati, ma solamente dall'interno dei terreni interessati dall'intervento e dalla percorrenza della strada rurale comunale denominata Via Pietro Micca, per Sandonaci.

È stata comunque svolta una simulazione tridimensionale per offrire una rappresentazione realistica dello stato di progetto, da cui risulta un impatto paesaggistico mitigato dalla presenza della vegetazione.

Si può concludere che l'impatto visivo è quello fornito dai tralicci e molto più limitatamente all'intorno, quello fornito dalla sola stazione elettrica in progetto.

La tavola che segue sintetizza la "significatività" degli impatti negativi sulla matrice "paesaggio" in questa fase di "esercizio".



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### FASE DI ESERCIZIO

**Giudizio di significacità di impatto negativo:**

"Paesaggio": Incerto o Poco Probabile (PP)

"Archeologia" : Nessun Impatto (NI)

"Abbagliamento": Incerto o Poco Probabile (PP)

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

"Paesaggio": Lungo Termine (LT)

"Archeologia" : -----

"Abbagliamento": Breve Termine(PBT)

### 3.8.3 Componente "paesaggio": Impatti previsti in fase di "ripristino".

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente ambientale "paesaggio".

#### FASE DI RIPRISTINO

**Giudizio di significacità di impatto negativo:**

"Paesaggio": Nessun Impatto (NI)

"Archeologia" : Nessun Impatto (NI)

"Abbagliamento": Nessun Impatto (NI)

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

"Paesaggio": -----

"Archeologia" : -----

"Abbagliamento": -----

### 3.9 Impatti sul sistema antropico "rumore".

La valutazione del "clima acustico", effettuata da tecnico abilitato la cui relazione è allegata al progetto, ha evidenziato il fatto che trattasi di un territorio agrario che non risente della presenza di attività antropiche, se non connesse alla scarsa attività agricola; quest'area può avere solo ed esclusivamente un "rumore di fondo" dovuto al vento ed al fruscio delle piante.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a un fenomeno fisico: il vento; questo, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Il terreno utilizzato, fra l'altro, è quasi totalmente privo di alberi che, in qualche modo, aumentano il richiamato "rumore di fondo". L'area di interesse è stata caratterizzata, dal punto di vista del "clima acustico", con riferimento alla pianificazione della "zonizzazione acustica", effettuata da tecnico qualificato.

Le emissioni/immissioni acustiche dovute alla sola realizzazione della stazione elettrica e quindi dalla sola movimentazione dei mezzi addetti allo scavo ed alla movimentazione dei terreni scavati, sono state caratterizzate da modelli di rilievi sperimentali calcolati lungo il confine o nelle immediate vicinanze del macchinario di scavo più rumoroso (emissioni) e in punti più lontani, particolarmente sensibili al rumore (immissioni). Ciò solo ed esclusivamente nella fase di scavo in quanto le condizioni ante-operam e post-operam saranno del tutto simili.

La stima previsionale dei livelli dovuti alla nuova opera passa quindi attraverso l'attribuzione dei livelli di potenza acustica alle nuove sorgenti dei mezzi di scavo e alle sorgenti preesistenti. Attualmente l'area non è caratterizzata da sorgenti sonore rilevanti poiché si trova in area agricola con limitrofe strade secondarie non asfaltate e comunque poco trafficate; anche le attività di escavazione dei litoidi presenti ha subito, negli ultimi anni, un notevole ridimensionamento.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Gli impatti previsti da questa attività sono quelli riconducibili al rumore ed alle vibrazioni.

### 3.9.1 Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "cantiere".

In questa fase l'unica sorgente di emissioni sonore saranno i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per preparare il suolo, la recinzione, le piazzole in cemento e le strutture di supporto dei moduli.

L'impatto generato è circoscritto nel tempo e nello spazio. Si ritiene pertanto lo stesso non sia significativo; lo stesso dicasi per le vibrazioni.

La tavola che segue sintetizza la "significatività" degli impatti negativi sulla matrice "rumore" e "vibrazioni" in questa fase di "cantiere".

FASE DI CANTIERE
<b>Giudizio di significatività di impatto negativo:</b>
"Rumore": Probabile (P)
"Vibrazioni": Nessun Impatto (NI)
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:</b>
"Rumore": Breve Termine (BT)
"Vibrazioni": -----

### 3.9.2 Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "esercizio".

Trasformare in voltaggio l'energia elettrica che proviene anche dagli impianti fotovoltaici, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni.

La tavola che segue sintetizza la "significatività" degli impatti negativi sulla matrice "rumore" e "vibrazioni" in questa fase di "esercizio".

FASE DI ESERCIZIO
<b>Giudizio di significatività di impatto negativo:</b>
"Rumore": Nessun Impatto (NI)
"Vibrazioni": Nessun Impatto (NI)
<b>Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:</b>



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

"Rumore": -----

"Vibrazioni" : -----

### 3.9.3 Impatti sul sistema antropico "rumore": fase di "ripristino".

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni, tranne i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per ripristinare suolo.

L'eventuale impatto generato sarebbe comunque circoscritto nel tempo e nello spazio.

#### FASE DI RIPRISTINO

Giudizio di significatività di impatto negativo:

"Rumore": INCERTO O POCO PROBABILE (PP)

"Vibrazioni" : Nessun Impatto (NI)

Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:

"Rumore": BREVE TERMINE (BT)

"Vibrazioni" : -----

### 3.10 Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo".

Alla documentazione progettuale è allegata apposita relazione dello specialista, alla quale si fa esplicito riferimento, aggiungendo in termini didattici che, ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- **i limiti di esposizione** del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- **il valore di attenzione** (10  $\mu$ T) e **l'obiettivo di qualità** (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Nella "Relazione elettromagnetica" allegata al progetto vengono evidenziate le considerazioni riportate che **conducono a misurazioni molto al di sotto del "limite di qualità" 3  $\mu$ T**. Secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- **linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz** (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- **linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449** (come le linee di telecomunicazione);
- **linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449** (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica interrate o aeree;**

Gli accorgimenti riportati nella specifica relazione allegata al progetto fanno sì che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerato sotto i valori soglia della normativa vigente.

Occorre sottolineare, inoltre, che la stazione non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione; si prevedono pertanto solamente interventi manutentivi limitati nel tempo e stimabili, mediamente, in due ore alla settimana.

### 3.10.1 Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "cantiere".

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

**FASE DI CANTIERE**

**Giudizio di significatività di impatto negativo:**

**"Elettromagnetismo": Nessun impatto (NI)**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

"Elettromagnetismo": -----

### 3.10.2 Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "esercizio".

Vista la relazione di compatibilità elettromagnetica allegata al progetto, considerate le distanze della stazione elettrica dai più vicini ricettori maggiori, si ritiene che il campo elettromagnetico generato sia un fenomeno trascurabile e non significativo; pertanto, la componente elettromagnetismo non genera nessun impatto in questa fase.

#### FASE DI ESERCIZIO

**Giudizio di significatività di impatto negativo:**

"Elettromagnetismo": **Nessun impatto (NI)**

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

"Elettromagnetismo": -----

### 3.10.3 Impatti sul sistema antropico "elettromagnetismo": fase di "ripristino".

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente elettromagnetismo.

#### FASE DI RIPRISTINO

**Giudizio di significatività di impatto negativo:**

"Elettromagnetismo": **Nessun impatto (NI)**

**Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo:**

"Elettromagnetismo": -----



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### 3.11 Considerazioni conclusive degli impatti sull'assetto territoriale.

L'impatto sull'assetto territoriale sarà quasi del tutto inesistente e/o, al più, di minima "significatività", così come evidenziato dai punti qui di seguito analizzati:

- il progetto non comporta sterri e sbancamenti di ampie dimensioni, né di elevate volumetrie sui terreni esistenti e ricadenti in zona tipicizzata come "E", agricola; è previsto solo un livellamento del terreno esistente che migliorerà le condizioni di deflusso delle acque meteoriche;
- non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente e nell'area interna alla stazione elettrica verrà sviluppata un'apposita rete di canalizzazione per lo smaltimento delle meteoriche;
- l'area non presenta alcun "reticolo idrografico" e non è soggetta ad alluvionamenti;
- la progettazione prevede lo svellimento degli alberi d'olivo presente nell'area d'imposta ed il trasferimento immediato con reinstallazione nell'area posta ad Est e nelle porzioni perimetrale; nessun albero d'olivo verrà perduto;
- le aree agricole poste all'interno della recinzione aziendale e pari a 3,8 ha, fino alla definizione della loro destinazione d'uso, saranno condotte con "agricoltura a meggesa" al fine di produrre un "beneficio ambientale" dovuta alla mancata immissione in atmosfera di gas climalteranti trattenuti nel serbatoio del suolo e del sottosuolo;
- per l'installazione dell'impianto non sarà modificata, nei tracciati, la viabilità locale esistente;
- l'esercizio della stazione elettrica non comporta produzione di rifiuti di alcun genere; i rifiuti prodotti nell'arco temporale relativo all'installazione e messa in esercizio dell'impianto saranno conferiti a discarica autorizzata e/o ad impianti di recupero, previa caratterizzazione chimica.

### 3.12 Quadro riepilogativo degli "impatti".

Nella sottostante tabella si riportano, accorpati, i giudizi di "significatività" dei soli impatti negativi generati che si intende realizzare in agro di Cellino San Marco. Gli stessi impatti sono stati giudicati a monte delle opere di mitigazione e/o contenimento. Nella stessa tabella è riportata la reversibilità dell'impatto stesso e la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino, sempre che l'impatto sia significativo.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

Sulla tabella sono stati evidenziati, con riquadri colorati, gli impatti ritenuti più significativi e la tempistica di "reversibilità".

COMPONENTE AMBIENTALE O FATTORE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Aria	atmosfera	PP	BT	NI	---	NI	---
	clima e microclima	NI	---	PP	---	NI	---
Acqua	meteorica, freatica	NI	---	PP	---	NI	---
Suolo	suolo e sottosuolo	PP	BT	PP	LT	NI	---
Vegetazione e flora	vegetazione e flora	NI	---	NI	---	NI	---
Fauna	fauna	PP	---	NI	---	NI	---
Paesaggio	paesaggio	NI	---	PP	LT	NI	---
	archeologia	NI	---	NI	---	NI	---
	abbagliamento	NI	---	PP	BT	NI	---
Sistema Antropico	rumore	P	BT	NI	---	PP	BT
	vibrazioni	NI	---	NI	---	NI	---
elettromagnetismo	elettromagnetismo	NI	---	NI	---	NI	---

**Scala significatività**

NI Nessun Impatto  
PP Incerto o poco Probabile  
P Probabile  
AP Altamente probabile

**Scala Reversibilità**

B Breve termine  
LT Lungo termine  
IRR Irreversibile

Tutela di riferimento	Valutazione delle interferenze	Significatività degli impatti	Soluzioni progettuali
-----------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

### SUOLO E SOTTOSUOLO

Pericolosità idraulica e geomorfologica	Non sussistono fattori connessi alla dinamica geomorfologia ed idrologica che possono rappresentare un pregiudizio alla realizzazione delle opere in progetto	Nulla	Nessuna prescrizione
---	---	-------	----------------------

### IDROLOGIA

Acque sotterranee	Le opere in progetto non interagiscono con il deflusso delle acque sotterranee e che esse non alterano l'assetto idrogeologico proprio dell'area in cui ricade il sito di intervento.	Nulla	Nessuna prescrizione
Rete idrica superficiale	Le opere in progetto non interferiscono con il reticolo idrografico superficiale esistente nella zona, poiché rimangono ben al di fuori delle fasce di pertinenza fluviale	Nulla	Nessuna prescrizione
Bacini endoreici con locali avvallamenti di estensione più o meno ampia	Le opere in progetto non interferiscono con i bacini idrici	Nulla	Nessuna prescrizione

### VEGETAZIONE

Uso del suolo	Le aree su cui è previsto il posizionamento delle opere in progetto, attualmente sono aree a SEMINATIVO, VIGNETO e a ULIVETO.	-	-
Aspetti agronomici	L'area interessata dal progetto presenta oliveti specializzati allevati in coltura tradizionale e pochi appezzamenti a seminativo e vigneto.	Significativa	Durante la fase esecutiva del progetto, si renderà necessario lo spostamento (espianto dalla posizione originaria e reimpianto in nuova posizione) di



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

			circa 70 alberi di ulivo.
Ulivi	Durante i sopralluoghi, da un generico esame a vista, sono stati riscontrati alberi con segni evidenti della presenza di Xylella Fastidiosa, anche se non si riscontra una diffusione accentuata del batterio come è riscontrabile in altre aree della provincia di Brindisi e Lecce.		Nell'espianto e reimpianto saranno utilizzati i seguenti criteri: <ul style="list-style-type: none"><li>• Le piante sane saranno espantate e reimpiantate in area perimetrale, secondo consolidate tecniche agronomiche, che ne permetteranno la ripresa vegetativa.</li><li>• Le piante affette dalla malattia (xylella) saranno eradicare e sostituite con nuove piante, utilizzando specie di ulivi maggiormente resistenti al batterio. La piantumazione dei nuovi esemplari sarà in rapporto 1 a 1, ed avverrà, anche in questo caso in aree perimetrali.</li></ul>
<b>FLORA</b>			
Formazioni arbustive in evoluzione naturale (Componente botanico vegetazione PPTR)	Non presenti	Nulla	Nessuna prescrizione
Flora locale	Con riferimento alle specie alloctone, si osserva che gli scavi in fase di cantiere e le infrastrutture risultanti dal progetto possono concorrere ad aumentare il grado di "ruderalizzazione" della zona, favorendo l'espansione locale delle specie alloctone.	Non significativa	Si limiterà l'utilizzo di suolo nella fase di realizzazione dell'opera. Si procederà ai ripristini ambientali a fine cantiere, in modo da ripristinare tutte le aree non interessate direttamente



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

			dall'opera in progetto.
Rete Ecologica	Data la lontananza delle aree protette naturali dal sito di intervento si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile. Attenzione dovrà comunque essere posta alla conservazione degli elementi della rete ecologica locale.	Non significativa	In fase di costruzione sarà posta particolare attenzione a non intaccare in alcun modo la vegetazione spontanea che ricopre i muretti a secco.
<b>FAUNA</b>			
Habitat naturali	Non sono presenti habitat naturali o semi-naturali ma un esteso mosaico agricolo formato da seminativi, oliveti e orticole. Le aree agricole rappresentano siti "temporanei" di alimentazione. La temporaneità è determinata dalla pratica agricola che, quando in atto, lascia poco spazio alla frequentazione ed utilizzazione da parte della fauna. Si possono dunque escludere interferenze significative.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>AREE DI CONSERVAZIONE</b>			
Parchi, aree protette, rete natura 2000	Le zone di maggiore interesse conservazionistico sono molto distanti dal sito oggetto degli interventi, non sono rilevabili pertanto interferenze.	Non significativa	La realizzazione dell'opera di compensazione sotto indicata rappresentata dalla creazione di un'area di naturalità che andrà a costituire un habitat idoneo alla fauna.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

Zona di ripopolamento e cattura	L'area ZRC è molto distante dal sito oggetto degli interventi, non sono rilevabili pertanto interferenze.	Non significativa	Nessuna prescrizione
<b>CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA</b>			
Clima	La stretta relazione fra clima, pianta e suolo, fa sì che le fitocenosi rilevabili, nell'ambito dell'areale considerato, siano da ritenersi una diretta conseguenza di una situazione climatica assai complessa che, pur rientrando nel macroclima mediterraneo per le estati calde e secche e gli inverni generalmente miti e piovosi, presenta differenze significative nei principali parametri climatici. Non sono ipotizzabili interferenze significative.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA</b>			
Temperatura	L'andamento della temperatura media del mese più caldo (luglio) conferma ancora il dominio climatico del settore jonico meridionale per la presenza di isoterme comprese tra 26,5°C e 25,0°C, che si estendono profondamente nell'entroterra, occupando gran parte del territorio della Campagna della Piana Brindisina, mentre la fascia costiera adriatica mostra valori chiaramente più bassi,	Nulla	Nessuna prescrizione



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

	compresi tra 23,0°C e 24,0°C. Non sono ipotizzabili interferenze.		
Piuvosità	La quantità delle precipitazioni medie annue, compresa tra 600 e 700 mm, è distribuita in buona misura nel periodo autunnale e con minore intensità nel primo periodo primaverile, mentre rare sono le precipitazioni invernali e quasi del tutto assenti quelle del secondo periodo primaverile e quelle estive. Non sono ipotizzabili interferenze.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI</b>			
Emissioni sonore	Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento). Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dalla legislazione vigente. Le interferenze sono pertanto trascurabili.	Nulla	Nessuna prescrizione



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

### CAMPI ELETTROMAGNETICI

Campi elettromagnetici	Sono stati effettuati rilievi sperimentali in Stazioni con caratteristiche analoghe a quella di Latiano per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio I valori di campo elettrico e magnetico ottenuti sono ampiamente sotto i limiti di azione (VA) e conseguentemente i VLE (limiti di esposizione), riportati dal D.Lgs. 159/2016 (tabelle B1 e B2 Parte II e Tabella B1 parte III) per quanto riguarda l'esposizione dei lavoratori. Le aree in cui si verifica il superamento del limite per la popolazione di cui alla Raccomandazione Europea 199/519/CE si trovano tutte completamente all'interno del recinto della stazione elettrica.	Nulla	Nessuna prescrizione
------------------------	--	-------	----------------------

### COMPONENTI ARCHEOLOGICHE

Rischio archeologico	Gli areali interessati dalla realizzazione delle opere di Progetto risultano essere inseriti all'interno di un più ampio comprensorio territoriale caratterizzato dalla presenza di frequentazioni e insediamenti antropici d'interesse archeologico	Nulla	Tenuto conto che l'areale in cui sono previsti gli interventi si trovano inseriti in un più ampio comprensorio territoriale caratterizzato da testimonianze archeologiche e storico-architettoniche, si
----------------------	--	-------	---



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

*04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .*

	<p>e da numerose segnalazioni architettoniche pertinenti a complessi masserizi. Tuttavia le opere progettuali non interessano direttamente alcuna presenza sul terreno già nota e non presentano inoltre vincoli di natura archeologica, architettonica e paesaggistica. E' stato effettuato un lavoro di analisi e ricerca approfondito che ha portato all'elaborazione di una Carta della valutazione del rischio archeologico che individua sia per l'area interessata dalla stazione che per il tracciato del cavidotto un rischio archeologico basso.</p>		<p>prevedere la sorveglianza archeologica durante le fasi di realizzazione delle opere</p>
<p>Elementi di pregio storico- architettonico, culturale e testimoniale</p>	<p>Le aree interessate dalla realizzazione delle opere di progetto non sono interessate dalla presenza di edifici di valore storico-architettonico, culturale e testimoniale o da particolari elementi quali masserie, tratturi, ecc.</p>	<p>Nulla</p>	<p>Nessuna prescrizione</p>



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

#### 4 MISURE DI MITIGAZIONE per ridurre, evitare o mitigare gli effetti negativi significativi.

Di seguito si riportano succinte considerazioni in merito alle "mitigazioni" da apportare su alcuni fattori che presentano una certa "significatività" negativa e che sono stati riportati al precedente Capitolo n.1 di questo Quadro "D" – Parte 2^.

##### 4.1 Mitigazione degli impatti sull'aria e sul rumore.

Assunto che le criticità sono state individuate solo ed esclusivamente nella "fase di cantiere" dell'impianto, verranno prese tutte le misure idonee a contrastare gli impatti (rumore, produzione di polveri, ecc.) attraverso le sottostanti azioni di "mitigazione":

- l'utilizzo di mezzi, destinati allo scavo ed alla movimentazione delle strutture intrinseche dell'impianto, di nuova generazione e conformi alle più recenti normative europee in termini di emissioni in atmosfera; questi potranno essere utilizzati solo ed esclusivamente se mantenuti in un ottimo stato di manutenzione complessiva ed in particolare sull'apparato emissivo del motore;
- i richiamati mezzi opereranno nell'area di cantiere, con la massima limitazione possibile della velocità e dovranno essere dotati di idonei silenziatori e carterture;
- lo spegnimento dei motori, in caso di sosta eccedente i 3/5 minuti, costituisce ulteriore elemento probante per ridurre al massimo le emissioni in atmosfera;
- a monte dell'inizio dei lavori verrà programmata l'attività di cantiere ponendo particolare attenzione alla "minimizzazione" dei percorsi da effettuare;
- lo scarico dei terreni vegetali da asportare per la realizzazione delle piste interne all'impianto e quello dei "misti granulari calcarei", destinati alla realizzazione del cassonetto di fondazione delle richiamate strade e delle platee di fondazione delle cabine elettriche, dovrà avvenire con la minore altezza possibile e con bassissima velocità d'uscita dal cassone del mezzo;
- in presenza di venti con velocità superiore ai 25/30 Km/ora, si sospenderanno le operazioni di scavo e trasporto e le aree costituenti il piano di posa dei cassonetti stradali, verranno immediatamente percorse da un mezzo dotato di serbatoio ed asta forata, capace di disperdere, a gravità, l'acqua contenuta,



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

evitando l'insorgere di accentuati fenomeni di polverizzazione per erosione delle componenti più leggere; solo queste, infatti, risentano della presenza del vento in quanto deprotette dalla vegetazione esistente;

- In caso di piccoli "*rimodellamenti morfologici*", da realizzare nell'ambito dell'area dell'impianto e con la medesima matrice di terreno organico asportato per la realizzazione delle strade, ove non sia possibile l'immediata posa in opera, si provvederà alla realizzazione di "cumuli" provvisori che, in funzione delle condizioni climatiche (pioggia e vento) e dei tempi preventivati per il riutilizzo, saranno sottoposti a:
  - Umidificazione con l'utilizzo di un serbatoio dotato di pompa a spruzzo (tipo fog-cannon); ciò solo ove le condizioni climatiche ed organizzative del cantiere evidenziano il riutilizzo in tempi stretti (1-2 gg.)
  - Copertura con leggero film plastico, fissato con blocchetti di calcestruzzo e/o come nel qual caso, con "buzzone" calcarei estratti dagli scavi e/o giacenti nell'area di cantiere, ove la sosta del materiale di cumulo dovesse essere eccedente i 2/3 giorni;
  - Mitigazione, ove i cumuli siano stati programmati in prossimità della viabilità pubblica, con recinzione antipolvere di altezza non inferiore alla sommità del cumulo stesso; ciò al fine di evitare sia la dispersione delle polveri per erosione che, per mitigare alla vista la presenza del cantiere.
- Quanto richiamato per i cumuli rivenienti dall'asportazione del terreno vegetale dalle aree di scavo (strade interne e fondazioni cabine), vale anche per quelli (eventuali) costituiti dai "*misti granulari calcarei*" che verranno a costituire le strade di esercizio interne all'impianto; comunque, sarebbe opportuno che tali materiali siano approvvigionati e posati in opera, man mano che si è ultimata la posa in opera del TNT sul piano di posa del "*cassonetto*" stradale;
- Effettuato lo scavo per il raggiungimento del piano di posa della strada, limitato a 25/30 cm. di terreno vegetale, là dove presente, verrà effettuato un rapido passaggio di un rullo da 20 tonn., con modalità "statica" (non vibrante) e verrà immediatamente posato in opera il Tessuto Non Tessuto (TNT da 200/300



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

gr/mq) che separerà il "terreno naturale" dalla copertura in "misto granulare calcareo" che verrà a costituire la strada in "macadam";

- Si avrà cura, di posare in opera un "misto granulare calcareo" avente il "legante" (componente più fine) costituito da limi sabbiosi rossastri e quindi della medesima colorazione ed origine dei terreni costituenti il top soil dell'area d'impianto, evitando ogni variazione cromatica nell'ambito dell'area di cantiere, rispetto all'intorno del territorio. La stesa di tale materiale avverrà con l'utilizzo di un a ruspa cingolata che, fra l'altro, provvederà a realizzare un piano di posa adeguatamente modellato al fine di evitare ristagni d'acqua; il piano finale verrà compattato con un rullo, operante in modalità "dinamica", ma senza incidere molto sulla capacità di permeazione delle acque meteoriche.
- In virtù del fatto che si opera in prossimità di due strade provinciali, in caso di attività svolta su terreni bagnati, per evitare il rilascio di zolle trasportate dalle ruote dei mezzi, in prossimità dell'uscita sulla S.P. 43 si allocherà il mezzo dotato di serbatoio e di pompa e si provvederà a pulire le ruote, senza incidere sulla strada provinciale.
- Infine, onde evitare i problemi richiamati, sarà necessario programmare i lavori di cantiere solo ed esclusivamente nelle stagioni (primavera inoltrata ed estate) caratterizzate da minore piovosità.

Infine, come già riportato nel "SIA", le attività di "mitigazione", per la matrice "aria-atmosfera", saranno necessarie solo ed esclusivamente nella fase di realizzazione dell'impianto; in quella di gestione, con le strade interne all'impianto, effettuate con i criteri riportati, non si avranno incrementi di immissioni in atmosfera, considerata la periodicità degli interventi manutentivi e la normale circolazione che avviene sulla vicina strada provinciale.

#### 4.2 Mitigazione degli impatti sull'acqua.

La qualità dell'acqua di falda freatica, posta ad una quota variabile da 5,5 a 6,0 m. dal piano di campagna, non verrà modificata in quanto l'intervento non prevede l'utilizzo, né in fase di costruzione, né in fase di esercizio, di materiale inquinante o pericoloso; ove ciò dovesse succedere può avvenire solo ed esclusivamente nel primo periodo di esercizio dell'impianto,



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

là dove la quantità di residui organici da "*maggese vestito*" non è ancora tale da incorporare gran parte delle acque ricadenti nell'area d'impianto.

L'utilizzo di pali di ridotto diametro, infissi per battitura nel terreno sottostante e fino a profondità relative, permetterà di non interferire con il livello statico della falda freatica superficiale.

In merito alle acque meteoriche, il rilievo topografico evidenzia le pendenze esistenti ed il progetto prevede un piccolo "*rimodellamento morfologico*", effettuato con le terre di scavo, al fine di garantire un naturale displuvio senza che si verifichino erosioni areali; il "*rimodellamento morfologico*" costituisce un'opera di "*mitigazione*".

Appare opportuno riportare che la permeabilità dei terreni e quindi la capacità che hanno questi di far percolare le acque meteoriche verso la sottostante falda freatica, non verrà minimamente alterata, anche se ridotta dalla presenza delle essenze coltivate attraverso la tecnica del "*maggese vestito*"; questo aspetto, si ribadisce, costituisce un ulteriore beneficio ambientale perché si impedisce alle acque di percolazione verso il basso di trascinare con sé anche i contaminati presenti nel suolo e nel sottosuolo.

In più vi è da riferire che anche le strade interne all'impianto sono state previste con l'utilizzo di un Tessuto Non Tessuto (TNT) posto sul piano di fondazione; tale accorgimento, se pur oneroso, produce 3 condizioni di mitigazione favorevoli:

- 1. agevola la percolazione delle acque meteoriche** che ricadono sull'area di sedime delle strade di collegamento, trattenendo le eventuali particelle sottili presente nella "*fondazione*" costituita da "*misto granulare calcareo*" (A1a-CNR-UNI 10006); in particolare verrà utilizzato un "*misto*" (non tufina calcarea) avente una matrice fine rossastra e quindi simile al terreno vegetale esistente e cromaticamente poco impattante e non differente dall'esistente colore del top soil;
- 2. Impedisce che le strade di collegamento** siano interessate dall'insorgere di vegetazione spontanea, eventualmente radicata al di sotto del "*cassonetto*" di fondazione delle strade; inoltre una buona compattazione del "*misto*" permette che non si verifichino "*cedimenti*" sul piano di fondazione a causa del passaggio di mezzi pesanti per il trasporto dei pannelli. I cedimenti, infatti, producono accumulo di acque meteoriche e perdita di capacità portante da parte del cassonetto stradale con conseguente difficoltà e pericolo nella fase di esercizio;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

3. Nella fase di "*post mortem*" dell'impianto, permette di eliminare completamente il "cassonetto" stradale, senza lasciare sul terreno agricolo residui di "*misto granulare calcareo*".

In definitiva, la posa in opera del TNT, oltre a costituire una palese "*mitigazione*", permette di ottenere, nella fase di decommissioning, una totale continuità della composizione naturale dei terreni, senza alcun elemento estraneo alla naturale attuale composizione.

Concludendo questo paragrafo, da quanto riportato si può ragionevolmente e razionalmente affermare **che non si prevedono possibili impatti negativi sulla matrice "*acque*" e che le opere di mitigazione previste, garantiscono ulteriormente la compatibilità dell'opera con questa matrice ambientale; quanto sopra sia riferendosi alle acque superficiali che, a quelle della falda freatica alloggiata alla profondità variabile fra i 5,5 m. ed i 6,0 m. dal p.c. ed anche se risulta come semplice "*essudazione*".**

Nessuna interferenza con la falda profonda posta a circa 55 m. dal p.c.

#### 4.3 Mitigazione degli impatti sul suolo e sul sottosuolo.

Appare opportuno fare riferimento alle attività di "*mitigazione*" previste per la matrice "*acque*" che, nel qual caso, sono associate anche a questa matrice "*suolo e sottosuolo*"; trattasi, in particolare, della posa in opera, sul piano di fondazione delle strade da destinare alla movimentazione interna all'impianto, di Tessuto Non Tessuto (TNT) che, come richiamato, permette il totale isolamento dei terreni naturali dal "*misto granulare calcareo*" da utilizzare per la realizzazione delle strade.

Con tale rilevante "*mitigazione*", in fase di decommissioning, si potrà rimuovere il "*misto*" ed il TNT, senza lasciare nessuna aliquota di materiali esterni a quelli d'imposta.

Sempre in merito alle "*mitigazioni*" degli impatti su questa matrice ed al fine di minimizzarne gli effetti, in sintesi, si è operato:

- scegliendo lotti di terreno agricolo, per lo più in fase di abbandono colturale e quindi con terreni di epitetum sottoposti ad una evidente perdita delle componenti azotate; su tali terreni è in atto una riconosciuta attività di predesertificazione;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

- per quanto innanzi, l'impianto è stato frazionato in lotti funzionali che rappresentano bene la conformazione delle medesime particelle catastali;
- la scelta delle particelle ha anche seguito la volontà di minimizzare l'uso del suolo in virtù della vicinanza e/o adiacenza a strade provinciali e comunali di facile ed agevole percorrenza;
- l'infissione delle strutture di fondazione con battitura ha permesso di mitigare l'uso del terreno vegetale, evitando numerosi scavi e la riduzione della componente umica del top soli;
- ulteriore "mitigazione" sulla questa matrice è da considerare la totale mancanza di immissione di calcestruzzo fluidificato e/o boiaccia di cemento; infatti, i terreni di natura siltoso-limoso nella prima parte per poi passare, in profondità, a limo-sabbiosa senza la presenza di trovanti arenacei, permette di non incidere minimamente sulla componente del suolo vegetale superficiale;
- al di sotto delle stringhe e nelle aree disponibili, si metterà a coltura essenze di leguminose, come **trifoglio e veccia, che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo**; ciò produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azotofissatori simbiotici ed un importante incremento di sostanza organica dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature.

#### 4.4 Mitigazione degli impatti sulla flora e sulla vegetazione.

A questa componente/matrice si è data particolare attenzione, riportando nella progettazione quanto attentamente dall'esperto Agronomo che, in sostanza, ha tralasciato aspetti di "mitigazione" che vanno ben oltre l'aspetto etimologico del concetto, costituendo una reale "compensazione" migliorativa rispetto all'attuale condizione dei terreni agricoli, da lustri in stato di abbandono colturale.

L'impianto, pur considerando che l'area oggetto di intervento non ha rilevanti vincoli di natura paesaggistico-ambientale, ha caratteristiche progettuali tali da garantire, oltre la normale funzionalità tecnico economica, anche la massima "mitigazione" visuale; il raggiungimento di tale obiettivo si ottiene operando sulla piantumazione perimetrale, nel qual caso, costituita da un organizzato "sistema di siepi".



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DOSTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

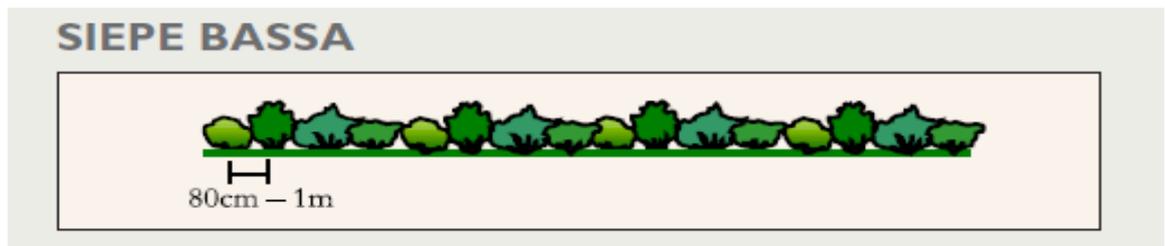
Aree naturali fondamentali nell'agricoltura di un tempo, oggi le siepi sono rivalutate per le riconosciute funzioni produttive e protettive.

Proprio per questo motivo e per meglio integrare nell'agro – ecosistema l'intero manufatto industriale, si è deciso di perimetrare l'intera superficie dell'impianto con essenze forestali autoctone disponibili presso i vivai forestali regionali, quali:

- il **Biancospino** (*Cratecus monogyna* spp.),
- il **Prugnolo** (*Prunus spinosa* spp.),
- la **Piracanta** (*Cratecus piracanta* spp.)
- il **Ginepro** (*Juniperus* spp.)

Tali essenze sono state selezionate considerando il loro elevato livello di rusticità, la scarsa esigenza idrica e la non trascurabile funzione di essere piante altamente vocate alla funzione di riposo e trofica dell'avifauna autoctona e migratoria.

L'impianto di tali siepi ha inoltre l'importante funzione di creare un effetto frangivento tale da preservare dal rischio erosivo l'area delimitata da tali essenze.



La realizzazione da un punto di vista agro-pedologico **può definirsi migliorativa delle caratteristiche pedologiche dell'area interessata**, il suolo verrà a trovarsi in una situazione di riposo colturale assimilabile alla pratica agronomica del "*maggese vestito*", **a totale vantaggio della fertilità futura**.

Proteggere la fertilità del suolo è diventata una necessità di primaria importanza; erosione, scarsità di sostanza organica, perdita dello strato fertile, perdita di produttività dei terreni e conseguente aumento degli input colturali sono alcune delle problematiche più diffuse e discusse oggi in agricoltura.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

La protezione del suolo con una copertura vegetale, che non viene raccolta, contribuisce a risolvere gran parte dei problemi sopra citati soprattutto se viene associata a tecniche di agricoltura conservativa.

I benefici immediati sono rappresentati sia dal blocco dell'erosione (gli effetti dell'impatto della pioggia e del vento vengono ridotti dal 50% al 90%), sia dal contenimento delle infestanti (con l'impiego di specie a rapido sviluppo o per effetto allelopatico si inibisce lo sviluppo delle infestanti e la loro moltiplicazione).

**La coltura di copertura blocca il dilavamento dell'azoto e può recuperare gli elementi minerali negli strati più profondi.**

Una efficiente "*Cover Crop*" (coltura di copertura) può ridurre la perdita di azoto per più dell'80%; in questo caso si usa chiamarla anche "*Catch Crop*", o coltura trappola, perché assorbe gli elementi nutritivi che verranno lentamente ceduti alla coltura successiva.

Una *Cover Crop* che viene terminata con il sovescio, ha la possibilità di apportare azoto organico in quantità anche notevoli (superiori ai 150 kg/ha con un erbaio di veccia), grazie all'azoto - fissazione delle leguminose.

La pratica poliennale della *cover crop* porta all'aumento della sostanza organica nel tempo, che è essenziale per l'incremento della fertilità.



**Tavola: esempio di "*cover crop*", con coltura trinciata e lasciata in situ.**

L'aumento del carbonio organico significa inoltre sequestro e stoccaggio di CO<sub>2</sub> sottratta all'atmosfera (0.2-0.7 t/ha per anno).



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

L'aumento di sostanza organica migliora la struttura del suolo; la porosità generata dagli apparati radicali aumenta l'infiltrazione d'acqua negli strati profondi, la ritenzione idrica e allo stesso tempo permette una buona capillarità a beneficio delle piante coltivate. Aumenta, anche ed inoltre, la circolazione dell'aria negli strati superficiali.

Allo stesso modo viene incrementata l'attività biologica del terreno, vale a dire la presenza di invertebrati e microorganismi; infatti, in un terreno sterile o con scarsa attività di microorganismi, c'è ampio spazio per i patogeni che diventano sempre più aggressivi.

L'alta biodiversità presente in un terreno fertile incrementa la resilienza del terreno, ovvero la capacità di reagire ad influenze e disturbi esterni e ripristinare l'equilibrio iniziale.

Un altro tema importante è quello del "*ripristino ambientale*".

Gli interventi sul territorio come: opere pubbliche, cave, nuovi impianti arborei, ecc., vanno ad alterare il naturale equilibrio del suolo e possono accentuare problemi di tipo idrogeologico di un intero territorio; l'**inerbimento di queste aree è essenziale e deve essere attuato con specie botaniche adatte a questo scopo.**

Una novità importante riguarda l'**impiego di specie selvatiche diversificate**, ancora poco comune in Italia, **che permette di creare un prato con una superiore valenza ecologica in favore di biodiversità e insetti utili e garantisce un migliore effetto in termini di rusticità e durata.**

**La presenza di diverse fioriture va a migliorare il paesaggio, costituendo un evidente miglioramento rispetto alle condizioni iniziali.**

In un'agricoltura moderna, attenta ai temi ambientali, con il termine "*Cover Crop*" (coltura di copertura) **si intende l'impianto di una coltura erbacea con lo scopo primario di proteggere il terreno.**

La pratica è finalizzata a:

- combattere l'erosione;
- limitare il compattamento e la perdita di struttura del terreno;
- bloccare il dilavamento degli elementi nutritivi;
- incrementare i nutrienti (azoto fissazione);
- limitare lo sviluppo delle erbe infestanti;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

- incrementare la sostanza organica;
- aumentare l'attività biologica del suolo;
- ridurre la necessità di input colturali.

La protezione del suolo con una copertura vegetale **che non viene raccolta, contribuisce a risolvere gran parte dei problemi sopra citati, soprattutto se viene associata a tecniche di agricoltura conservativa.**

Un oculato utilizzo dell'inerbimento controllato seminando **essenze di leguminose quali "trifoglio" e "veccia", che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo, produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici e un importante incremento di sostanza organica, dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature.**

Acqua e vento sono i maggiori fattori abiotici che determinano l'erosione del terreno; **la presenza di una copertura erbacea riduce o può addirittura annullare la perdita di terreno e/o i fenomeni franosi che sempre più spesso si verificano.**

**La presenza di un cotico erboso permanente e regolarmente tagliato ha indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno;** migliora, infatti, il trasferimento del fosforo e del potassio nei suoi stadi più profondi; inoltre la presenza dell'erba sfalciata lasciata in loco permette, oltre ad aumento della fertilità, **permette di creare un pacciamatore organico che riduce** (soprattutto durante il periodo estivo) **l'evaporazione dell'acqua dal terreno.**

La differenza di un terreno inerbito, rispetto ad uno non inerbito, è l'aumento della **"portanza"; questo si traduce nella possibilità di entrare in campo tempestivamente dopo le piogge per effettuare sopralluoghi o operazioni di manutenzione,** a prescindere dalle strade interne, adeguatamente (come richiamato) strade interne.

**La presenza permanente di specie erbacee permette l'aumento della presenza di insetti utili,** pronubi, predatori o parassitoidi di numerosi insetti dannosi all'agricoltura; inoltre la presenza di un cotico erboso **aumenta la bellezza paesaggistica degli ambienti rurali.**

E' anche necessario riportare che **l'effetto ombreggiante prodotto dai pannelli avrà l'importantissimo ruolo di limitare i processi di mineralizzazione della sostanza organica tipici dei suoli agrari pugliesi dovuta all'elevata insolazione estiva, favorendo invece tutti i processi microbiologici di umificazione della sostanza organica stessa, fonte primaria della**



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

fertilità a lungo termine dei suoli e migliorativa della struttura fisica dei suoli stessi, incrementando notevolmente sia la capacità di ritenzione idrica, sia favorendo gli scambi gassosi.

Le acque meteoriche saranno gestite in maniera ottimale proprio grazie all'inerbimento controllato che permetterà la massima espressione di permeabilità del suolo.

In definitiva la tecnica agraria riportata, oltre che essere valutata come una forma di "mitigazione", costituisce, in realtà, un'attività di "compensazione migliorativa", garantendo un migliore riutilizzo dopo la fase di decommissioning.

#### 4.5 Mitigazione degli impatti sulla fauna.

Di seguito si riportano evidenze progettuali connesse al miglioramento ed alla "mitigazione" della componente/matrice "fauna".

##### 4.5.1.1 Siepi

Nell'ambito delle attività di "mitigazione" relative alla componente "vegetazione e flora", si è avuto modo di riportare che una delle azioni prioritarie è costituita dalla realizzazione delle "siepi" che, nell'agricoltura moderna, assume una rilevante importanza; anche per la componente "fauna" le "siepi sono rivalutate per la capacità di ospitare specie animali, ormai rare, contribuendo a migliorare e ad arricchire la biodiversità degli agro-ecosistemi.

La complessità vegetale della siepe rappresenta infatti una fonte di nutrimento e di riparo per insetti, uccelli, mammiferi e piccoli animali selvatici, durante tutto l'arco dell'anno, con conseguente riduzione della pressione alimentare esercitata a danno delle colture agronomiche.

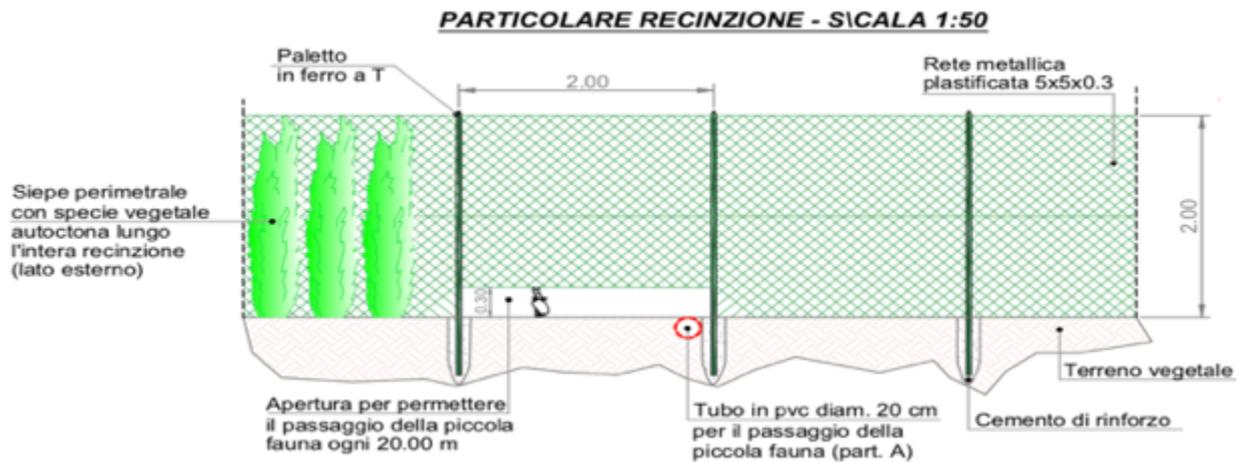
La presenza di un reticolo complesso di siepi offre, inoltre, a numerosi animali, notevoli opportunità di movimento, favorendo i collegamenti tra ambienti altrimenti isolati e difficilmente raggiungibili, esercitando quindi il ruolo di "corridoio ecologico", funzione accentuata dalla decisione di realizzare nella recinzione dell'impianto degli appositi varchi di circa cm. 50 di larghezza, per cm. 30 di altezza, distanti tra loro circa 20 metri, atti a favorire il transito dei piccoli mammiferi e dell'avifauna terricola stanziale.



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA “CELLINO” SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_A: RELAZIONE SIA – QUADRO “D” -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**



#### 4.5.1.2 Stalli per uccelli sulle recinzioni.

Ulteriore elemento di integrazione al nuovo habitat è stata valutata la possibilità di inserire, nell’ambito delle recinzioni perimetrali dell’impianto, ogni 4-5 paletti di fondazione della recinzione, uno “stallo” destinato alla sosta degli uccelli.

La foto che segue, in maniera del tutto rappresentativa, raffigura un paletto di fondazione della recinzione, con innestato uno “stallo”, sia interno che esterno alla recinzione, in grado di accogliere in sosta all’aviofauna presente nell’area d’impianto.





COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

**Paletto di infissione della recinzione con "stallo" per aviofauna.**

#### 4.6 Mitigazione relativa alla "localizzazione-paesaggio" dell'intervento in progetto.

Alcuni aspetti di "mitigazione" sono stati considerati in merito alla "localizzazione" e quindi al "paesaggio", comprensivo dei beni materiali, di quelli architettonici ed archeologici dell'impianto previsto nella Contrada "Masseria Cafarello" d'inserimento quali:

1. La scelta è ricaduta, in particolare, sulla mancanza di "vincoli", fatto salvo quello relativo alle due file di tralicci esistenti e delle distanze relative;
2. La scelta è ricaduta anche sulla presenza di una facile raggiungibilità dell'area in virtù della presenza, in affaccio, di strade provinciale e comunali;
3. La possibilità di realizzare schermature tali da ridurre al minimo l'impatto visivo della stazione elettrica dai punti di impatto;
4. La necessità di non intervenire sulle strade rurali esistenti, a meno di piccoli allargamenti necessari solo ed esclusivamente nella fase di costruzione dell'impianto, a cui farà seguito un immediato ripristino dello stato quo ante; si intende, infatti, non alterare minimamente i caratteri identitari del territorio, fra cui le strade poderali e rurali.

##### 4.6.1.1 Mitigazioni relative al sistema antropico "rumore".

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti opere di mitigazioni:

- La progettazione dell'impianto è stata sviluppata su aree agricole lontane da centri abitati e prive di ricettori sensibili;
- La progettazione delle opere di connessione è stata sviluppata al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- Nella fase di cantiere, l'unica congiuntamente alla dismissione, verrà predisposta un'apposita calendarizzazione al fine di limitare al minimo la presenza di mezzi operanti all'interno delle aree di scavo e/o di Infissione delle fondazioni e, quindi, ridurre al minimo le sorgenti sonore e l'intensità prodotta;



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

**04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .**

- Fra le migliori tecniche possibili, il progetto ha previsto l'utilizzo di apparecchiature a bassa e/o bassissima emissione sonora;
- Nessun impatto sul "clima acustico" potrà venire dalla rete di trasmissione progettata in cavidotti e non per via aerea, riducendo anche l'impatto visivo.
- Le cabine saranno dotate di rivestimenti fonoassorbenti.

#### 4.7 Mitigazioni relative al sistema antropico "elettromagnetismo".

La progettazione dell'impianto, anche per questa componente antropica definita solo come "elettromagnetismo", ma comprensiva delle "radiazioni ionizzanti" e "non ionizzanti", ha tenuto in debito conto le necessarie "mitigazioni" che sono consistite, essenzialmente, nel maggior interramento possibile e nella scelta di apparecchiature che, oltre ad essere certificate, siano le più avanzate possibile; a tal proposito si fa esplicito riferimento alla relazione di progetto ed a quella dello specialista.

#### 4.8 Mitigazione relativa allo "schema progettuale e tecnologico di base".

L'impatto sull'assetto territoriale sarà quasi del tutto inesistente e/o, al più, di minima "significatività", così come evidenziato dai punti qui di seguito analizzati:

- il progetto non comporta sterri e sbancamenti di ampie dimensioni, né di elevate volumetrie sui terreni esistenti e ricadenti in zona tipicizzata come "E", agricola; è previsto solo un livellamento del terreno esistente che migliorerà le condizioni di deflusso delle acque meteoriche;
- non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente. Le strutture previste non costituiscono pertanto ostacolo al regolare deflusso superficiale delle acque meteoriche che, comunque, verranno adeguatamente regolamentate;
- per l'installazione dell'impianto non sarà modificata, nei tracciati, la viabilità locale esistente; è prevista solo una sistemazione ed un adeguamento della viabilità interna, parzialmente esterna al lotto, adibita a funzione di corridoi tecnici.
- l'esercizio della stazione elettrica non comporta produzione di rifiuti di alcun



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

genere; i rifiuti prodotti nell'arco temporale relativo all'installazione e messa in esercizio dell'impianto saranno conferiti a discarica autorizzata e/o ad impianti di recupero, previa caratterizzazione chimica.

- Il piano di fondazione delle strutture più pesanti è stato progettato mediante la realizzazione di appositi scavi utili ad accogliere fondazioni superficiali, senza la necessità di quelle profonde; anche le fondazioni dei tre tralicci che verranno ad essere spostati, saranno allocate su fondazioni superficiali adeguatamente ammortate;
- Si è avuto modo di riferire che i "cavidotti" saranno limitati al massimo e verranno realizzati in adiacenza alla strada esistenti al fine di un minor utilizzo di "suolo". Anche il piccolo collegamento fra la stazione elettrica e la rete, avverrà con cavo aereo;
- Le cabine di trasformazione e quella di "consegna" saranno "prefabbricate" ed anche queste poste su di una fondazione costituita, dal basso in: piano di fondazione compattato, posa in opera di TNT, posa in opera di 30 cm. di "misto granulare calcareo" opportunamente compattato con rullo vibrante.
- L'illuminamento dell'impianto sarà conforme alla L.R. 15/2005 ed è in studio la possibilità di infiggere direttamente i pali nei terreni sottostanti, con la medesima tecnica delle fondazioni degli inseguitori; ciò al fine di evitare ogni opera invasiva di calcestruzzo.

## 5 Valutazione della "Opzione zero".

L'alternativa "*opzione zero*" corrisponde alla "*non realizzazione*" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le considerazioni precedentemente richiamate possono meglio evidenziarsi, riassumendo quali potrebbero essere le conseguenze nel caso della non realizzazione della stazione elettrica da parte di Terna e, quindi, della così detta "*opzione zero*":

- Maggiore sicurezza civile nel poter garantire la popolazione di Cellino San Marco e di quelle poste a Sud, fino a Galatina, di usufruire di una stazione elettrica nuova, efficiente ed in grado di non creare cadute di tensioni;
- Possibilità di recepire le energie prodotte dagli impianti fotovoltaici posti nell'intorno vasto di Cellino San Marco; tale aspetto comporta un reale "*beneficio ambientale*" in

81



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .

termini di "decarbonizzazione" e quindi di mancata produzione della medesima quantità di energia fotovoltaica prodotta da fonti fossili;

- Persistenza di uno stato di semi abbandono dei terreni con incremento delle caratteristiche tipiche delle aree in stato di pre-desertificazione e quindi di continua perdita delle caratteristiche organolettiche dei prodotti coltivati;
- Persistenza di uno di uno stato di passività reddituale;
- Irrisoria redditualità anche nel voler "affittare" a colture i terreni interessati;
- Il mancato "beneficio ambientale" riveniente dalla coltivazione a "maggese" dei circa 3,8 ha disponibili e liberi, posti all'interno della recinzione ed in grado di evitare l'immissione in atmosfera di circa **19 CO2 tonn eq.** per anno; ciò rispettando le norme comunitarie e nazionali che inducono ad una costante riduzione della CO2, quale elemento clima alterante. Appare a tal proposito opportuno riportare che l'attuale situazione mondiale porta a calcolare in circa 408-410 ppm. la CO2 presente mediamente nell'atmosfera, valore che non è mai stato così alto da oltre 800.000 anni; anche un piccolo contributo di 19 tonn/anno di CO2 eq. rende un reale beneficio;
- ove non realizzato l'impianto si indurrebbe ad una negatività della "carbon footprint" e quindi dell'impatto negativo sull'emissione di CO2 e degli altri CFC ove i terreni restassero nelle condizioni attuali e senza la capacità di costituire "serbatoio" nella matrice "suolo";
- Ecc...

Se ne conclude che, in uno scenario futuro, la scelta della "opzione zero" e, quindi, della non realizzazione della stazione elettrica è **in assoluto molto penalizzante**, per le ragioni sopra descritte ed appena accennate e **complessivamente svantaggiosa se confrontata con le attuali condizioni di semi abbandono e di completa passività reddituale.**

In definitiva, si può pertanto asserire, con oggettività e certezza, **che il bilancio ambientale dell'intervento è significativamente positivo e che l'analisi volge a sfavore della "opzione zero" e quindi di non realizzare la stazione elettrica.**

In definitiva, la "impronta ecologica" della stazione elettrica proposta è del tutto positiva, in particolare se si considerano le matrici "aria atmosfera", "top soil" e "suolo".

marzo 2021



COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI TERNA DA 380/150KV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20 KV DENOMINATA "CELLINO" SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6.

COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO

*04.SIA\_ A: RELAZIONE SIA – QUADRO "D" -parte 2 ^- Mitigazioni, compensazioni ed opzione zero .*

prof. dott. francesco magno  
geologo -consulente ambientale