



CITTA' DI SPINAZZOLA
prov. di Barletta-Andria-Trani
REGIONE PUGLIA

IMPIANTO AGROVOLTAICO "VENTURA"
della potenza in immissione 40,00 MW e 47,00 MW in DC
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



SONNEDIX SANTA CATERINA s.r.l.
 Via Ettore de Sonnaz, 19 - 10121 Torino (TO)
 P.IVA: 12214320017
 Tel. 02 49524310
 emailpec: sxcaterina.pec@maildoc.it

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl
 Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
 Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
 www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
 (Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



TEKNE srl
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA
 IL PRESIDENTE
 Dott. RENATO MANSI

PD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Tavola: **RE01**

Filename:
 TKA606-Relazione tecnica.doc

Data 1°emissione:

Settembre 2021

Redatto:

M.FALCO

Verificato:

G.PERTOSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione	1			
	2			
	3			
	4			

TKA606

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. SOCIETÀ PROPONENTE	6
2. LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	7
2.1 L'ENERGIA SOLARE IN ITALIA	11
2.2. L'ENERGIA SOLARE IN PUGLIA	14
2.3. STIMA DELLA PRODUZIONE ANNUA DELL'IMPIANTO	17
2.4. VANTAGGI AMBIENTALI	18
2.5. VANTAGGI SOCIO-ECONOMICI	18
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	20
3.1 NORMATIVA NAZIONALE	20
3.2 NORMATIVA REGIONALE	20
4. IL PROGETTO	23
4.1. DESCRIZIONE DEL SITO	23
4.2. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO AL SITO	24
4.3. ANALISI DEI VINCOLI	26
4.4. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO	27
4.5. ELENCO DELLE OPERE A REALIZZARSI	28
4.6. COMPENSAZIONE AMBIENTALE	29
4.7. MITIGAZIONE VISIVA CON SPECIE AUTOCTONE	36
(A) SIEPE PERIMETRALE	36
(B) CANNUCCIA DI PALUDE	37
4.8. PASCOLO DEGLI OVINI	38
4.9. DESCRIZIONE FUNZIONALE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI	43
4.10. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	45
4.11. INTERFERENZE RELATIVE ALLA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	49
4.12. MODULI FOTOVOLTAICI	72

4.13.	SISTEMA DI TRACKING	72
4.14.	INVERTER	73
4.15.	TRASFORMATORE MT/BT	73
4.16.	FONDAZIONI STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	73
4.17.	DESCRIZIONE DELLE CABINE ANNESSE ALL'IMPIANTO	73
4.18.	VIABILITÀ INTERNA	73
4.19.	RECINZIONE	74
4.20.	VIDEOSORVEGLIANZA	74
5.	<u>CONNESSIONI ALLA RETE ESISTENTE</u>	75
2.6.	STAZIONE DI ELEVAZIONE MT/AT	75
2.7.	AMPLIAMENTO STAZIONE TERNA 380/150 kV "GENZANO DI LUCANIA"	76
6.	<u>ELABORATI E CRONOPROGRAMMA</u>	77
7.	<u>FASE DI CANTIERE</u>	78
8.	<u>FASE DI ESERCIZIO</u>	78
9.	<u>FASE DI DISMISSIONE - RICICLO COMPONENTI E RIFIUTI</u>	79
9.1.	SMALTIMENTO STRINGHE FOTOVOLTAICHE	79
9.2.	RECUPERO CABINE ELETTRICHE PREFABBRICATE	84
9.3.	SMALTIMENTO CAVI ELETTRICI ED APPARECCHIATURE ELETTRONICHE, VIDEOSORVEGLIANZA	85
9.4.	RECUPERO VIABILITÀ INTERNA	87
9.5.	RECUPERO RECINZIONE	87
9.6.	CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE	88
10.	<u>RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI</u>	89
11.	<u>QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</u>	90
12.	<u>LE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE A LIVELLO LOCALE</u>	91
12.1.	FASE DI COSTRUZIONE	91
12.2.	FASE DI ESERCIZIO	92

1. INTRODUZIONE

La presente relazione descrittiva generale è stata redatta conformemente a quanto previsto dall'Art. 25 del DPR 207/2010 e s.m.i. ai commi 1 e 2.

Il progetto **dell'impianto agrovoltaico "VENTURA"** nel comune di Spinazzola (BT) ha come obiettivo la realizzazione di una centrale fotovoltaica combinata con interventi di compensazione ambientale e mitigazione visiva. Le strutture fotovoltaiche produrranno energia elettrica per mezzo dell'installazione di un generatore agrovoltaico per complessivi **47,00 MWp**, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici. La potenza attiva massima che verrà immessa nella Rete di Trasmissione elettrica Nazionale sarà pari a **40,00 MW**.



L'impianto, oltre ad ospitare i pannelli fotovoltaici, è stato progettato per permettere la coesistenza con il **pascolo degli ovini**. Per tale ragione, questo tipo di intervento è stato denominato "AGROVOLTAICO", ovvero Agricoltura + fotovoltaico.

In questo modo il progetto potrà migliorare i ricavi dei produttori agricoli, minimizzando l'impatto nel contesto paesaggistico; viene così sfruttata l'energia del sole e l'energia della terra. Le pecore potranno pascolare, nutrirsi e proteggersi dal sole sotto i pannelli fotovoltaici. Il prato sarà coltivato in modo biologico, selezionato in modo tale da nutrire al meglio le pecore. Grazie agli escrementi prodotti dal gregge, inoltre, si avrà un impatto molto positivo sulla fertilità del suolo. Inoltre, l'accesso del gregge sarà studiato in modo tale da permettere al prato erboso di ricrescere al meglio e di trovarsi nella condizione ottimale per essere utilizzato come cibo dalle pecore.

Oltre alla centrale fotovoltaica, sono oggetto della presente richiesta di PUA ai sensi dell'Art. 27 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. anche tutte le opere di connessione alla RTN ovvero:

- Il cavidotto di connessione in Media Tensione tra l'impianto fotovoltaico e la stallo di utenza inserita nella stazione di elevazione MT/AT. Il cavidotto attraverserà i comuni di Spinazzola, Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ);
- la stazione di elevazione MT/AT con il breve raccordo di connessione alla nuova stazione di Terna nel Comune di Genzano di Lucania (PZ);
- l'ampliamento della Stazione Elettrica 380/150 kV di trasformazione della RTN da realizzare nel Comune di Genzano di Lucania (PZ), denominata "Genzano di Lucania", con i relativi raccordi a 380 kV alla linea elettrica.

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare le caratteristiche del sito e dell'impianto, i criteri adottati e la compatibilità ambientale del progetto.

Il progetto è rivolto all'utilizzo del sole come risorsa per la produzione di energia pulita. Il termine fotovoltaico deriva infatti dall'unione di due parole: "Photo" dal greco phos (Luce) e "Volt" che prende le sue radici da Alessandro Volta, il primo a studiare il fenomeno elettrico.

Quindi, il termine fotovoltaico significa letteralmente: **"elettricità dalla luce"**.

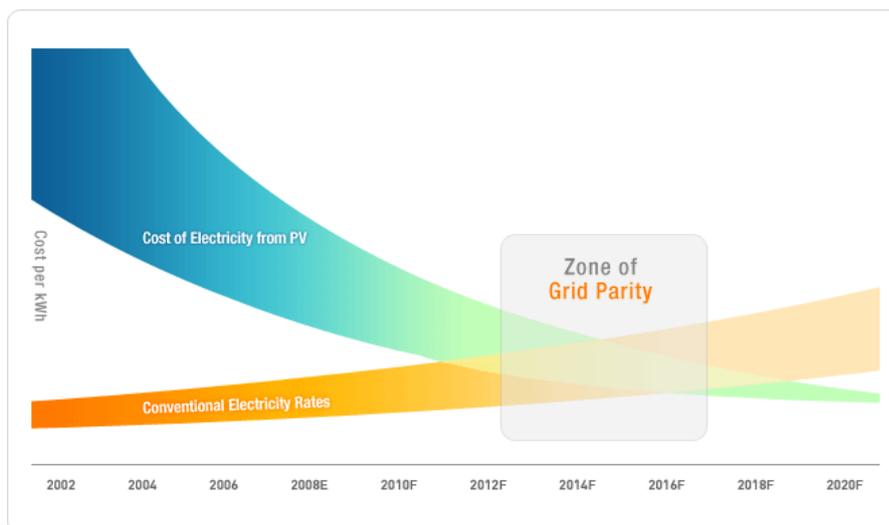
Il settore fotovoltaico italiano è in procinto di vivere una nuova fase molto importante del suo percorso di crescita, proiettato ormai verso uno stadio di completa maturazione. I target europei appena definiti per le fonti rinnovabili (32%) dal recente trilogio comunitario richiederanno molti sforzi su diversi fronti, e il fotovoltaico avrà sicuramente un ruolo da protagonista.



L'impianto agrovoltaico in oggetto appartiene alla tipologia di impianti eserciti in **grid-parity**. Nella terminologia tecnica in uso (maggio 2018), sta a significare che la produzione di energia elettrica da fonte solare è realizzata senza incentivi, con remunerazione economica somma

- i) della quota parte di energia elettrica scambiata con la rete e valorizzata economicamente in regime di Ritiro Dedicato o Scambio sul posto, e
- ii) del mancato costo di acquisto dell'energia elettrica per la quota auto consumata.

I due regimi commerciali gestiti dal GSE prevedono modalità di esercizio in autoconsumo totale o parziale, in ragione della classe di potenza impiantistica kWp, e del profilo energivoro del cliente produttore soggetto responsabile dell'impianto fotovoltaico. All'esercizio in grid-parity è associato un



costo di generazione del kWh fotovoltaico (Levelised Energy Cost), ma anche un Tasso interno di rendimento dell'investimento nella realizzazione impiantistica che deve essere confrontato con valori benchmark del TIR, per valutare se rischiare l'investimento (Condizione di Raggiungibilità della Grid-Parity). Per far sì che venga raggiunta la "parità" è necessario sfruttare al massimo le **economie di scala** e quindi realizzare impianti di grossa taglia che concentrino le opere di impianto in un'unica area e le opere di connessione in unico percorso.

La fonte fotovoltaica, inoltre, essendo sensibile agli ombreggiamenti necessita di superfici alquanto pianeggianti che riescono a conferire all'impianto regolarità e facilità di installazione delle strutture

che, ormai non necessitano più di opere di fondazione in calcestruzzo ma vengono installate mediante semplice infissione.

I criteri di progettazione che hanno fatto ricadere la scelta dell'area nel Comune di Spinazzola, sono di seguito sintetizzati:

- 1) l'area si presenta orograficamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici in quanto prevalentemente pianeggiante;
- 2) l'area netta di impianto risulta priva di vincoli paesaggistici ed ambientali e non risulta inserita nelle aree non idonee alle fonti rinnovabili, così come da RR 24/2010.

1.1. Società Proponente

SONNEDIX SANTA CATERINA s.r.l., con sede legale a Torino (TO), Via Ettore De Sonnaz, 19 - CAP 10121

Indirizzo PEC: sxcaterina.pec@maildoc.it

Numero REA: TO - 1273437

Codice fiscale / P.IVA: 12214320017



sonnedix

Sonnedix Santa Caterina srl è una Società con una comprovata esperienza nella progettazione, finanziamento, costruzione e messa in opera di impianti fotovoltaici ad alte prestazioni.

La sua missione è quella di incentivare l'utilizzo di energie convenienti e pulite e la produzione di energia senza emissioni nocive. Il know-how dell'azienda consente di proporre impianti tecnologicamente avanzati, in collaborazione con importanti fornitori con esperienza decennale nella progettazione e nella realizzazione impiantistica. Gli impianti proposti garantiscono la massima qualità ed efficienza e vengono sempre integrati con le produzioni agricole locali.

In linea con gli indirizzi dell'attuale Governo, che vede la collaborazione di più operatori nell'ambito dello sviluppo delle energie rinnovabili (partner pubblici e privati leader nei mercati), **Sonnedix Santa Caterina srl** intende ribadire il proprio impegno sul fronte del **climate change** promuovendo e proponendo lo sviluppo di impianti fotovoltaici.

In particolare, con questo progetto si cercherà di sfruttare tutte le economie di scala che si generano dalla realizzazione di impianti di grande taglia, dalla disponibilità di terreni, dalle infrastrutture, dall'accesso alle reti.

Sonnedix Santa Caterina srl considera le risorse rinnovabili come strategiche per la riduzione dei gas climalteranti, poiché permettono di integrare le fonti fossili in modo sostenibile sul piano ambientale, economico e sociale.

In quanto finalizzata alla promozione dello sviluppo delle fonti rinnovabili, l'attività della Sonnedix Santa Caterina srl persegue il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico e, in particolare, quell'interesse in considerazione del quale il legislatore del D.Lgs. 387/2003 ha attribuito agli impianti di produzione di energia elettrica dalle medesime fonti la qualifica di opere di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità (art. 12).

2. Le fonti energetiche rinnovabili

Le iniziative volte alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili perseguono il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico e, in particolare, quell'interesse in considerazione del quale il legislatore del D.Lgs. 387/2003 ha attribuito ai medesimi fonti la qualifica di opere di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità (art. 12).

Le "fonti rinnovabili" di energia sono così definite perché, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate **inesauribili**.

Sono fonti rinnovabili l'energia solare e quelle che da essa derivano, l'energia eolica, idraulica, delle biomasse, delle onde e delle correnti, ma anche l'energia geotermica, l'energia dissipata sulle coste dalle maree ed i rifiuti industriali e urbani.

La transizione verso basse emissioni di carbonio intende creare un settore energetico sostenibile che stimoli la crescita, l'innovazione e l'occupazione, migliorando, allo stesso tempo, la qualità della vita, offrendo una scelta più ampia, rafforzando i diritti dei consumatori e, in ultima analisi, permettendo alle famiglie di risparmiare sulle bollette.

Un approccio razionalizzato e coordinato dell'UE garantisce un impatto per tutto il continente nella **lotta contro i cambiamenti climatici**. Per ridurre le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'Europa e soddisfare gli impegni assunti nell'ambito dell'accordo di Parigi **sono essenziali iniziative volte a promuovere le energie rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica**.

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (cd. Winter package o **Clean energy package**), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto.

I Regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della **governance dell'Unione per energia e clima** funzionale al raggiungimento dei **nuovi obiettivi europei al 2030** in materia.

Tabella 1. Direttive e Regolamenti previsti dal Pacchetto Clean energy for all Europeans

	Direttive/Regolamenti	Pubblicazione nella G.U.U.E.
	Direttiva su Efficienza Energetica	Dir.(EU) 2018/2002 (21/12/2018)
	Direttiva su Prestazione energetica nell'edilizia	Dir.(EU) 2018/844 (19/06/2018)
	Direttiva su Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	Dir.(EU) 2018/2001 (21/12/2018)
	Regolamento su Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima	Reg.(EU) 2018/1999 (21/12/2018)
	Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/943 (14/06/2019)
	Direttiva relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	Dir. (EU) 2019/944 (14/06/2019)
	Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/941 (14/06/2019)
	Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER)	Reg. (EU) 2019/942 (14/06/2019)

Fonte: Commissione Europea

Quanto all'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A).

La messa a punto e l'attuazione dei Piani nazionali è realizzata attraverso un processo iterativo tra Commissione e Stati membri.

In particolare, gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, il proprio Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Il Piano deve comprendere una serie di contenuti (cfr. artt. 3-5, 8 e Allegato I del Regolamento), tra questi:

- una descrizione degli obiettivi e dei contributi nazionali per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione 2030;
- la traiettoria indicativa di raggiungimento degli obiettivi per efficienza energetica, di fonti rinnovabili riduzione delle emissioni effetto serra e interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure funzionali agli obiettivi e una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione delle vigenti barriere e ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli obiettivi;
- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017 (considerando n. 25 del Regolamento).

Quanto alla **procedura di formazione del PNIEC**, ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali Piani. Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione. È prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano.

Sono previste **relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali**, funzionali alla presentazione di **aggiornamenti** ai piani stessi. La prima relazione intermedia biennale è prevista per il 15 marzo 2023 e successivamente ogni due anni (articolo 17). Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento. Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni ciascuno Stato membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento (articolo 14).

In data 11 dicembre 2019, la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione "**Il Green Deal Europeo**" (COM(2019) 640 final). Il Documento riformula su nuove basi l'impegno della Commissione ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente ed in tal senso è destinato ad incidere sui target della Strategia europea per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel Clean Energy Package.

Le ambizioni del Green Deal europeo - tra le quali rientrano anche proposte per un'economia blu e per la riduzione di pesticidi chimici e di fertilizzanti antibiotici - comportano un ingente fabbisogno di investimenti. Secondo le stime della Commissione per conseguire gli obiettivi 2030 in materia di clima ed energia serviranno investimenti supplementari dell'ordine di 260 miliardi di euro l'anno, equivalenti a circa l'1,5 % del PIL 2018 a regime.

2.1 L'energia solare in Italia

Secondo la **Strategia Energetica Nazionale** la fonte rinnovabile solare sarà uno dei pilastri su cui si reggerà la transizione energetica del nostro Paese, prevedendo il raggiungimento al 2030 di 70 TWh di energia elettrica da impianti fotovoltaici (+180% rispetto al 2017), ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (pari a 184 TWh). Questo ambizioso obiettivo, che sarà probabilmente rivisto al rialzo per effetto del nuovo target europeo del 32%, dovrebbe tradursi nella realizzazione di circa 35-40 GW di nuovi impianti e richiederà una crescita delle installazioni fotovoltaiche pari a oltre 3 GW/anno, un cambio di marcia totale rispetto ai ritmi ai quali si è assistito negli ultimi anni. In quest'ottica sarà fondamentale adottare quanto prima nuovi strumenti di policy che da un lato sostengano lo sviluppo di nuovi impianti e dall'altro mantengano in esercizio l'attuale parco impianti garantendone il mantenimento di elevati standard di performance, rivedendo l'attuale quadro normativo e regolatorio, che dovrà svilupparsi in modo tale da permettere il massimo sfruttamento del potenziale oggi disponibile.

Il **21 gennaio 2020**, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030. Il Piano è stato predisposto dal MISE, con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nelle tabelle seguenti – tratte dal testo definitivo del PNIEC inviato alla Commissione - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
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)
Efficienza energetica				
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)
Emissioni gas serra				
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%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;

- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

A livello legislativo interno, è stato poi avviato il recepimento delle Direttive del cd. *Clean Energy package*.

Inoltre, il piano per la ripresa economica **NextGenerationEU** finalizzato a rendere l'Europa più verde, più digitale e più resiliente, insieme al **PNRR** - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – mirano ad una **rivoluzione verde e transizione ecologica (Missione 2)**.



Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica

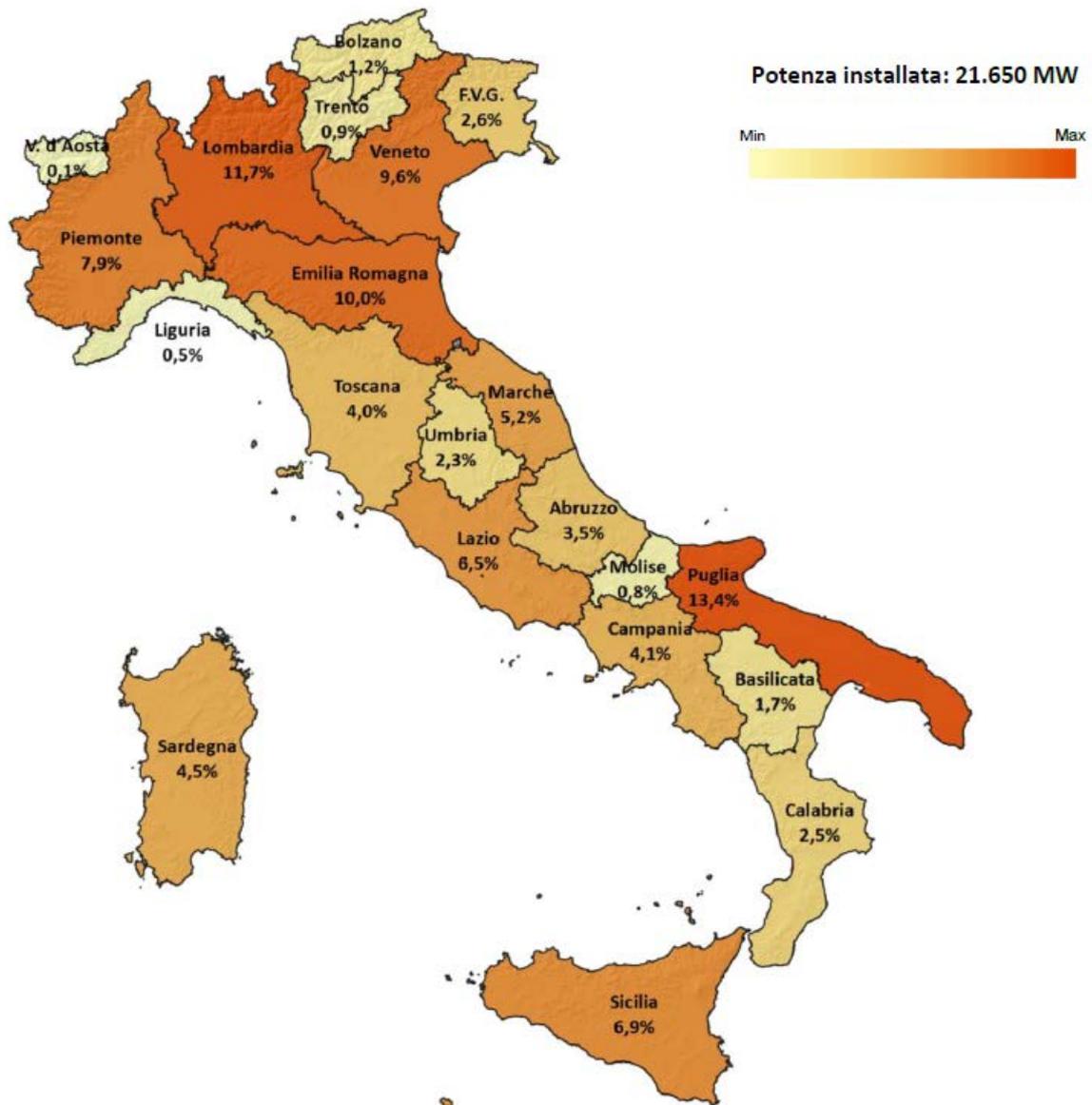
È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio, e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

La misura di investimento nello specifico prevede:

- l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia **che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura**, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti;
- 2) il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture.

2.2. L'energia solare in Puglia

Al 31 dicembre 2020 risultano installati in Italia 935.838 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 21.650 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 92% circa del totale in termini di numero e il 22% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 23,1 kW.



Fonte: GSE Distribuzione Regionale della potenza a fine 2020

Il numero degli impianti entrati in esercizio nel 2020 è in calo rispetto all'analogo dato rilevato nel 2019 (-4,5%), a fronte, d'altra parte, di una variazione di potenza installata pressoché nulla (-0,3%).

In termini assoluti, la potenza complessiva installata nel corso del 2020 (749 MW) è pressoché identica rispetto a quella dell'anno precedente (751 MW); la crisi pandemica da Covid-19 ne ha tuttavia alterato in misura evidente i tempi di entrata in esercizio, a causa delle norme restrittive applicate sul territorio nazionale (si osservi ad esempio il forte rallentamento rilevato nel mese di aprile). Nei mesi centrali, a seguito delle graduali riaperture nazionali alle attività economiche, l'andamento generale delle installazioni di pannelli solari è notevolmente migliorato, sino a raggiungere, nel mese di giugno, livelli di potenza installata superiori ai 120 MW.

I 55.550 impianti fotovoltaici installati in Italia nel corso del 2020 (2.640 in meno rispetto al dato rilevato nel 2019) sono così distribuiti tra le ripartizioni territoriali: Nord con il 59,0%, Centro il 16,4%, Sud il 24,6%. Le regioni con il maggior numero di impianti installati nel corso dell'anno sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio.

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

La programmazione regionale in campo energetico costituisce un elemento strategico per il corretto sviluppo del territorio regionale e richiede un'attenta analisi per la valutazione degli impatti di carattere generale determinabili a seconda dei vari scenari programmatici. La presenza di un importante polo

energetico basato sui combustibili tradizionali del carbone e del gasolio, lo sviluppo di iniziative finalizzate alla realizzazione di impianti turbogas, le potenzialità di sviluppo delle fonti energetiche alternative (biomasse) e rinnovabili (eolico e solare termico e fotovoltaico), le opportunità offerte dalla cogenerazione a servizio dei distretti industriali e lo sviluppo della ricerca in materia di nuove fonti energetiche (idrogeno), fanno sì che l'attenta analisi ambientale dei diversi scenari che si possono configurare attorno al tema energetico in Puglia, non risulta ulteriormente rinviabile.

Per far fronte alla richiesta sempre crescente di energia nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di uno sviluppo energetico che sia coscientemente sostenibile non si può evitare di far ricorso all'energia solare. Il primo aspetto da considerare è quello della disponibilità di energia. È noto che l'entità dell'energia solare che ogni giorno arriva sulla Terra è enorme (si può fare riferimento ad una potenza di $1,75 \times 10^{17}$ W) ma, quello che interessa è l'energia o la potenza specifica cioè per unità di superficie captante. Ovviamente la situazione cambia notevolmente quando la radiazione solare arriva al livello del suolo a causa dell'assorbimento atmosferico, in funzione del tipo di atmosfera attraversata e del cammino percorso a seconda della posizione del sole ma resta il fatto che senza un sistema di captazione di tale energia (quali i pannelli fotovoltaici), essa andrebbe persa

2.3. Stima della produzione annua dell'impianto

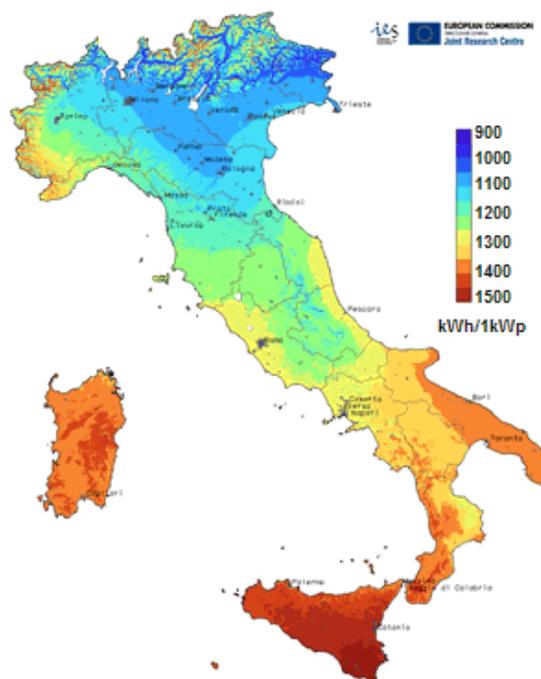
La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto agrovoltaiico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti. Nella seguente sono riportati i dati di produzione stimati su base annua dell'impianto a realizzarsi:

Non sono stati considerati:

- interruzioni di servizio,
- perdite di efficienza dovute all'invecchiamento,
- perdite di trasformazione MT/AT.

	Produzione [kWh/anno]
Campo da 6000 kWp	10 833 600
Totale impianto da 47,007 MWp	84 875 839

**Produzione annua dell'impianto agrovoltaiico
"VENTURA" nel Comune di Spinazzola (BT)**



L'installazione dell'impianto agrovoltaiico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità; considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana (fonte ISPRA) pari a circa 390 grammi di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (dati ENEL 2018), si può stimare il quantitativo di emissioni evitate:



➤ **Emissioni di CO₂ evitate in un anno: 33.101,57 ton**

2.4. Vantaggi ambientali

Gli impianti fotovoltaici riducono la domanda di energia da altre fonti tradizionali contribuendo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica generate altrimenti dalle centrali termoelettriche). L'emissione di anidride carbonica "evitata" ogni anno è facilmente calcolabile. È sufficiente moltiplicare il valore di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per il fattore del mix elettrico italiano (0,466 Kg CO₂/kWhel).

Es. 1000 kWhel/kWp x 0,466 Kg = 466 Kg CO₂

Moltiplicando poi l'anidride carbonica "evitata" ogni anno per l'intera vita dell'impianto fotovoltaico, ovvero per 30 anni, si ottiene il vantaggio sociale complessivo.

Se la produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso e che è limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo, la fase di produzione dei pannelli fotovoltaici comporta un certo consumo energetico e l'uso di prodotti chimici. Va considerato però che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri effluenti e residui industriali sotto un attento controllo. Nella fase di dismissione dell'impianto, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o il vetro, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

Per quanto riguarda il consumo energetico necessario alla produzione di pannelli, quello che viene chiamato energy pay-back time, ovvero il tempo richiesto dall'impianto per produrre altrettanta energia di quanta ne sia necessaria durante le fasi della loro produzione industriale, è sceso drasticamente negli ultimi anni ed è pari attualmente a circa 3 anni. Questo significa che, considerando una vita utile dei pannelli fotovoltaici di circa 30 anni, per i rimanenti 27 anni l'impianto produrrà energia pulita.

2.5. Vantaggi socio-economici

I vantaggi del fotovoltaico sono evidenti: i moderni impianti offrono grosse possibilità tecnologiche ed industriali per l'Italia. I vantaggi principali di questa tecnologia sono:

- il fotovoltaico è un affare sicuro e senza rischi. Gli investimenti e le rese sono chiari e calcolabili a lungo termine;
- la facilità di installazione dei sistemi fotovoltaici e l'interdisciplinarietà delle competenze necessarie alla messa in opera di un impianto rendono questo campo di applicazione un mercato con interessanti prospettive di sviluppo. Il risultato è quello di ottenere il consolidamento del settore e la creazione di nuovi posti di lavoro;
- la tecnologia solare è molto richiesta e beneficia di un vasto consenso sociale. Nessun'altra tecnologia dispone al momento di una tale popolarità;

- la tecnologia solare ha strutture con dimensioni ridotte che necessitano di fondazioni non molto profonde e pertanto tali impianti presentano elevata facilità di dismissione.

Tra i vantaggi legati allo sviluppo del fotovoltaico troviamo senza dubbio grandi ricadute positive in ambito occupazionale attraverso la definizione di una strategia trasversale per innovare il settore industriale e quello edilizio nonché il tessuto delle piccole e medie imprese italiane. Guardando oltre i nostri confini è possibile trovare 240mila occupati in Germania nelle fonti rinnovabili; la prospettiva italiana è che ci siano almeno 65mila occupati nell'eolico (secondo le stime dell'Anev al 2020) e magari altrettanti nel solare termico, nel fotovoltaico, nelle biomasse.

A questi vantaggi, mediante la realizzazione di un impianto **agrovoltaico** si aggiungono anche numerosi vantaggi sia per gli operatori agricoli sia per quelli energetici.

➤ **Per gli operatori agricoli:**

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di moltiplicare per un fattore 6/9 il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;
- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

➤ **Per gli operatori energetici:**

- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- 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 l'offerta di posti di lavoro non "effimera" e di lunga durata.

3. Quadro normativo di riferimento

3.1 Normativa nazionale

- **Legge 29 luglio 2021, n. 108** – “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.”
- **Decreto legislativo 152/06, art. 27**, Procedimento Unico Ambientale e s.m.i.
- **Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50** Codice dei contratti pubblici - (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016);
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» - (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010);
- **Ministero dello sviluppo economico - D.M. 10-9-2010** - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219.
- **Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387** – “Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche nel mercato dell’elettricità”.

3.2 Normativa regionale

- **LEGGE REGIONALE 23 LUGLIO 2019, N. 34**: Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia.
- **13/08/2018** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 44 del 13 agosto 2018**: "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2018 e pluriennale 2018-2020", con la quale, grazie agli artt. 18 e 19, vengono effettuate ulteriori modifiche ed integrazioni alla Legge regionale n. 25 del 2012 per quanto riguarda gli iter autorizzativi degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.
- **19/07/2018** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 38 del 16 luglio 2018**: "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)". La legge effettua modifiche e integrazioni alla L.R.

25/2012, per quanto riguarda la conferenza di servizi e per i procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerativi. Come previsto dal Dlgs 222/2016 viene eliminata la procedura abilitativa semplificata (PAS) e sostituita dalla Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), per gli impianti a fonti rinnovabili aventi potenza inferiore alle soglie oltre le quali è richiesto il PAUR. Per gli impianti di taglia inferiore e con determinate caratteristiche, come previsto dalle Linee guida nazionali (Decreto 10/09/2010), continua ad applicarsi la semplice comunicazione al Comune. La legge, inoltre, disciplina nel dettaglio il procedimento Autorizzativo Unico anche per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW.

- **08/08/2017** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 34 del 7 agosto 2017**: "Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)".
- **10/11/2016** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n. 49**: Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016. Tale norma dispone che le Autorizzazioni Uniche debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23.06.2016.
- **15/04/2014** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Delibera della Giunta Regionale n. 581 del 02/04/2014**: "Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti";
- **30/11/2012** - Pubblicato sul BUR della Regione Puglia il **Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29**: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.";
- **25/09/2012** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012**: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adeguata e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale

30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013;

- **28/03/2012 - Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012 n. 602:** Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- **30/12/2010 - DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 3029:** Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica.
- **31/12/2010 -** Pubblicato sul BUR della Regione Puglia il **Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia";
- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259:** Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007;
- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35:** Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio.

4. IL PROGETTO

4.1. Descrizione del sito

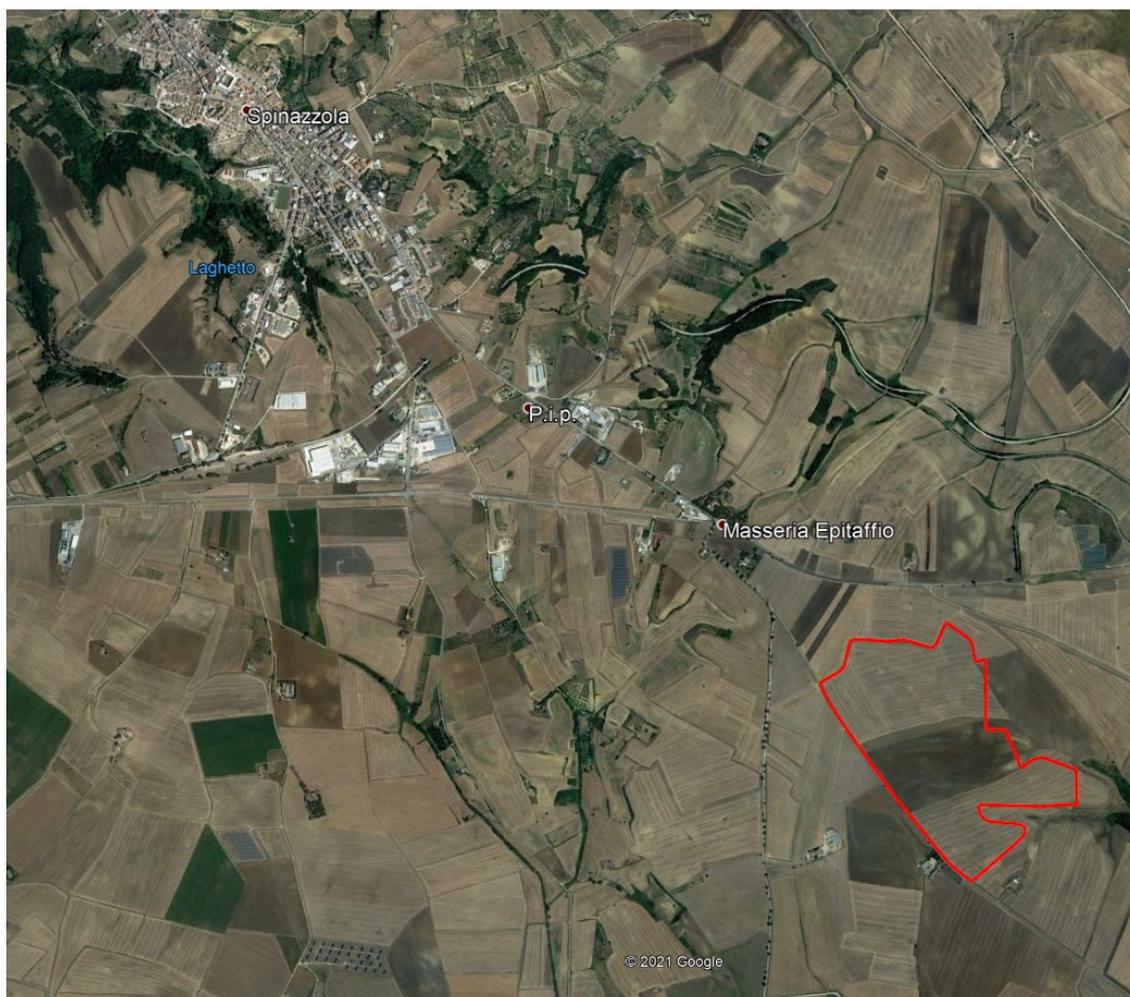
Il futuro impianto agrovoltaico sarà ubicato in un contesto pianeggiante nell'agro del Comune di Spinazzola (BT), in un terreno agricolo ricadente in località "Serrapalomba". Il sito è individuato all'interno del Catasto Terreni al foglio 118, particelle 1, 2, 14.

L'area di intervento è facilmente raggiungibile dal Comune di Spinazzola, attraverso la Strada Provinciale 195 direzione sud. La superficie lorda dell'area di intervento è di ha 74.65.87.

L'area oggetto di realizzazione del parco agrovoltaico si trova ad un'altitudine media di m 450 s.l.m. e le coordinate geografiche di riferimento, nel sistema WGS84 sono:

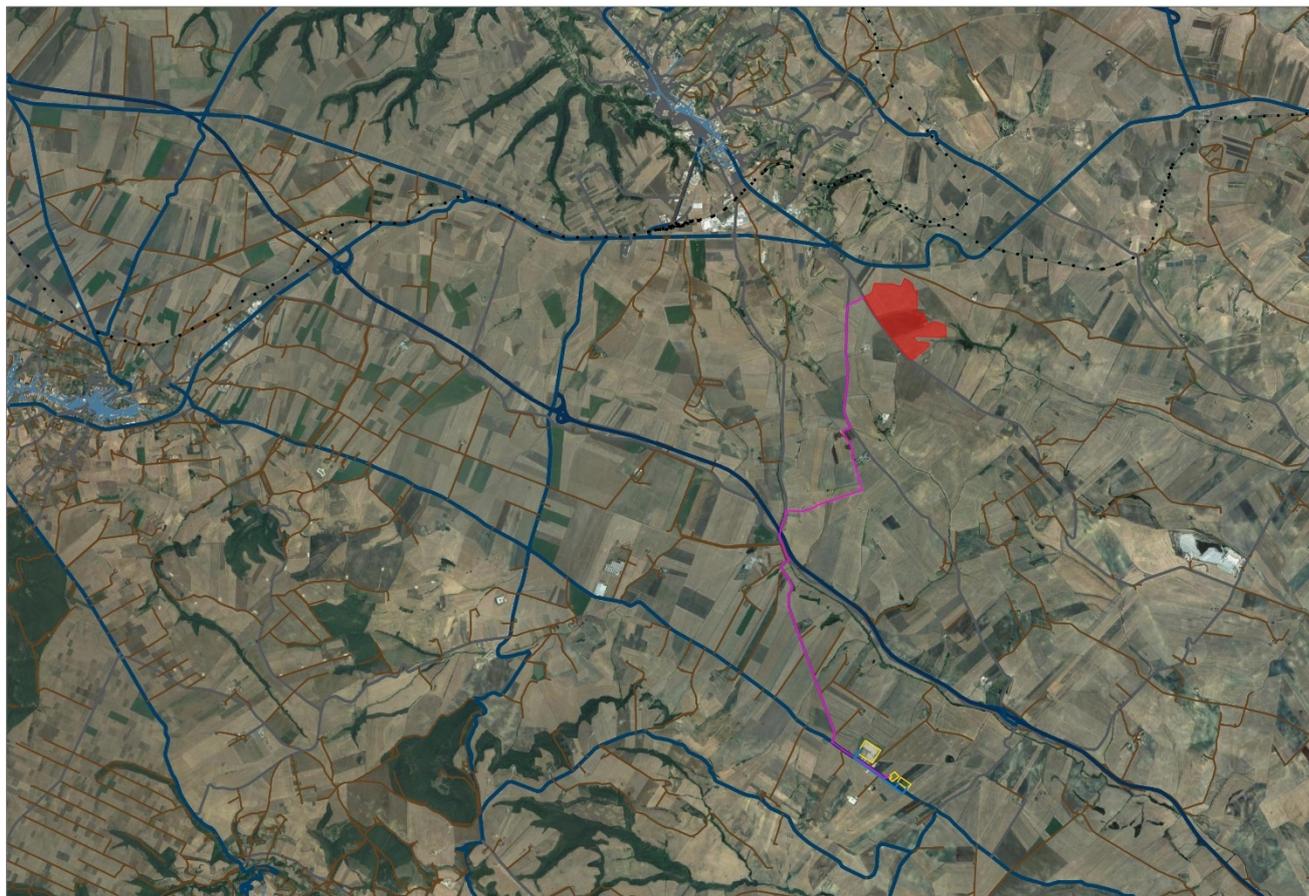
- latitudine: 40°56'28.71"N
- longitudine: 16° 7'35.26"E

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto del parco agrovoltaico ricade in zona agricola "E" così come definita dal piano regolatore vigente, caratterizzata da terreni attualmente destinati ad uso agricolo prevalentemente destinate a seminativo semplice.



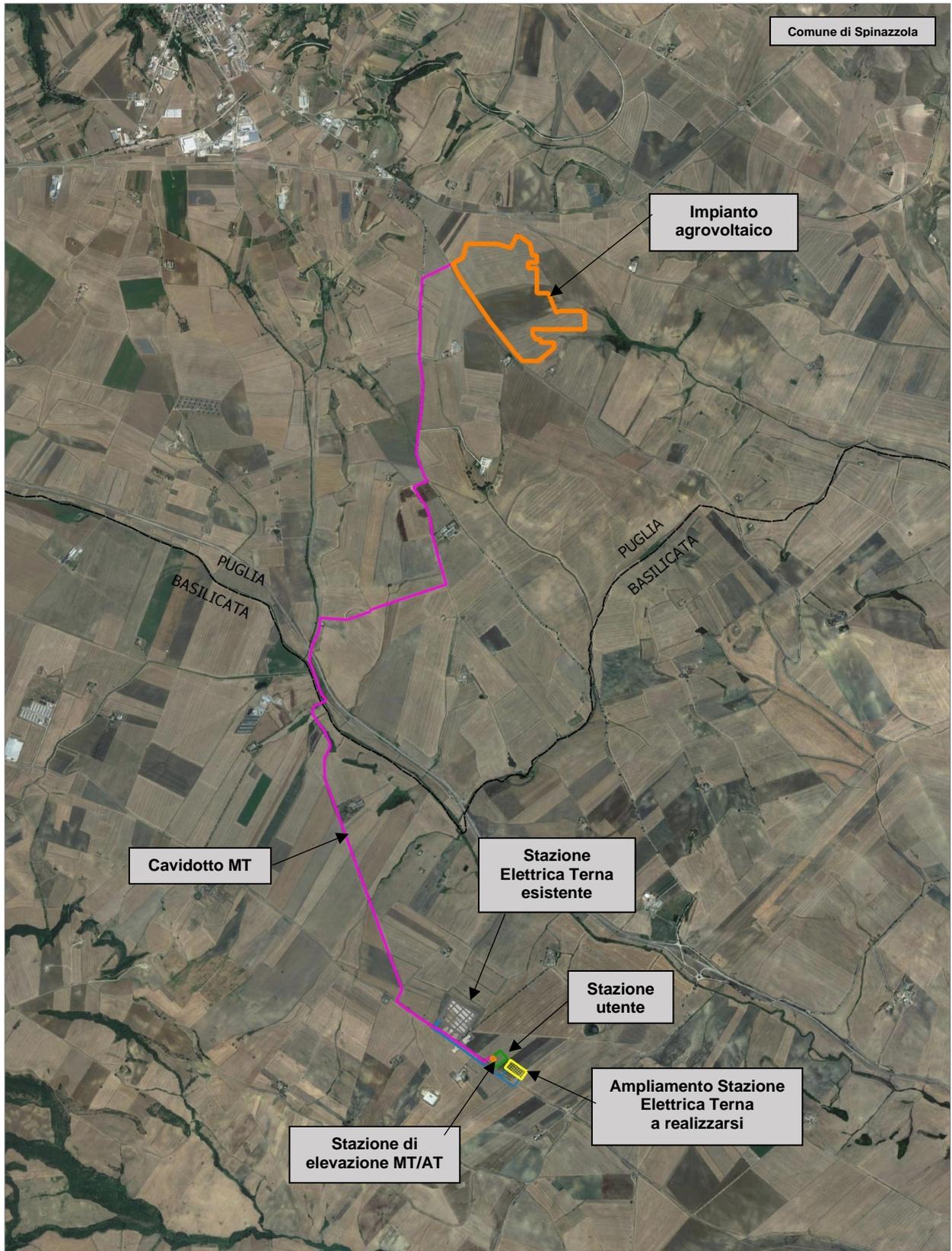
4.2. Descrizione dell'accesso al sito

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Spinazzola, a circa 3 km a sud-est dal centro abitato. Le aree scelte per l'installazione del Progetto Agrovoltaico insistono interamente all'interno di terreni di proprietà privata. La disponibilità di tali terreni è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà alla Società Proponente mediante la costituzione di un diritto di superficie per una durata pari alla vita utile di impianto stimata in 30 anni. L'area di impianto è raggiungibile attraverso la Strada Provinciale n.59 "Montepote", alla quale si giunge tramite la SP n.9 "Di Venosa".



Viabilità dell'area interessata dal progetto oggetto di autorizzazione

In generale, l'area deputata all'installazione dell'impianto agrovoltaico risulta essere adatta allo scopo in quanto presenta una buona esposizione alla radiazione solare ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.



Aree interessate dall'intervento - Inquadramento su Ortofoto

4.3. Analisi dei vincoli

Per la scelta del sito da destinare alla realizzazione dell'impianto si è effettuata preliminarmente un'analisi vincolistica utilizzando come supporto le cartografie disponibili per tutti i livelli di pianificazione, comunitaria, nazionale, regionale, provinciale e locale. I Piani e le Perimetrazioni che sono stati esaminati sono i seguenti:

- Strumenti di pianificazione Comunitaria (Direttive C.E);
- Strumenti di pianificazione Nazionale (SEN, PNIEC, PUA);
- Strumenti di pianificazione Regionale (PEAR);
- PTCP Provincia di Barletta Andria Trani;
- PRG dei comuni di Spinazzola, Banzi e Genzano di Lucania;
- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) Puglia;
- PPR (Piano paesaggistico regionale) Basilicata;
- Aree Non Idonee F.E.R. delle regioni Puglia e Basilicata;
- PUTT/p (Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio);
- Piani dei trasporti, di Tutela delle Acque dei comuni interessati;
- Parchi Nazionali e Aree Naturali Protette;
- Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- Rete Natura 2000 costituita, ai sensi della Direttiva "Habitat", dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) prevista dalla Direttiva "Uccelli";
- Important Bird Areas (IBA);
- Aree umide di RAMSAR;
- Ulivi monumentali ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale 14/2007;
- Aree a pericolosità idraulica (Autorità di Bacino);
- Aree a pericolosità da frana (Autorità di Bacino);
- Aree a rischio (Autorità di Bacino);
- Vincoli idrogeologici;
- Vincoli e segnalazioni architettonico-archeologiche (VIR);
- Piano di tutela delle Acque.

Rinvandosi, per ulteriori approfondimenti a quanto ampiamente illustrato nell'elaborato RE06 "*studio di impatto ambientale*", è sin d'ora d'obbligo precisare che dall'analisi effettuata, come riportato negli stralci cartografici dell'elaborato grafico AR04 "*carta della pianificazione e tutela*", non sono emerse

incompatibilità del progetto con gli interessi alla “*tutela dell’ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale*” che, ad una valutazione condotta in concreto, possono, essi soli, rendere inidonea un’area ad ospitarlo (Corte Costituzionale sentenza 5.6.2020, n. 106).

4.4. Scheda identificativa dell’impianto

Impianto Agrovoltaico “VENTURA”	
Comune	SPINAZZOLA (BT) – campo fotovoltaico e cavidotto BANZI (PZ) – cavidotto GENZANO DI LUCANIA (PZ) – cavidotto e stazioni elettriche
Identificativi Catastali	Campo pv: Spinazzola - Catasto Terreni Foglio 118, particelle 1-2-114 Stazioni elettriche: Genzano di Lucania – Catasto terreni Foglio 18, particelle 84-152-153-154-155-196-197-200-201
Coordinate geografiche impianto	latitudine: 40.941251° Nord longitudine: 16.127438° Est
Potenza Modulo PV	RSM 150-8 500Wp Bifacial
n° moduli PV	94.014
Potenza in immissione	39,960 MVA
Potenza in DC	47,007 MWp
Tipologia strutture	Tracker 2V
Lunghezza cavidotto di connessione	Cavidotto MT di connessione 9165,00 m circa
Punto di connessione	Ampliamento SE Terna “Genzano”

4.5. Elenco delle opere a realizzarsi

Prima di analizzare nel dettaglio le singole componenti impiantistiche e edili, si riporta di seguito l'elenco dettagliato delle opere a realizzarsi, suddivise per comparto realizzativo:

1. Opere relative al campo agrovoltaiico, composte da:

- Recinzioni perimetrali e cancelli di ingresso
- Viabilità interna e perimetrale
- Cavidotti BT
- Cavidotti di raccolta MT
- Strutture fotovoltaiche tracker
- Moduli fotovoltaici
- Cabine prefabbricate di campo
- Cabine prefabbricate di raccolta e locali tecnici
- Inverter e trasformatori contenuti all'interno delle cabine di campo e di raccolta
- Impianto di videosorveglianza e illuminazione
- Mitigazioni visive quali siepi e bugs hotel

2. Cavidotto di connessione MT alla stazione di elevazione

- Doppia terna di cavi in alluminio

3. Stazione di elevazione MT/AT

- Recinzioni perimetrali stazione
- Viabilità interna e perimetrale
- Cabine prefabbricate di alloggiamento trasformatori
- Pali e tralicci per alta tensione

4. Connessione alla Stazione Elettrica Terna

- Tralicci alta tensione comprensivi di fondazione
- Cavi alta tensione 150 kV

4.6. Compensazione ambientale

Il termine biodiversità (traduzione dall'inglese biodiversity, a sua volta abbreviazione di biological diversity) è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson e può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera.

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema.

Un'ampia fetta della Biodiversità a lungo sottovalutata o affatto considerata è rappresentata dalla **biodiversità del suolo**. Nel suolo, infatti, vivono innumerevoli forme di vita che contribuiscono a mantenere fertili e in salute i terreni, a mitigare il cambiamento climatico, a immagazzinare e depurare l'acqua, a fornire antibiotici e a prevenire l'erosione.

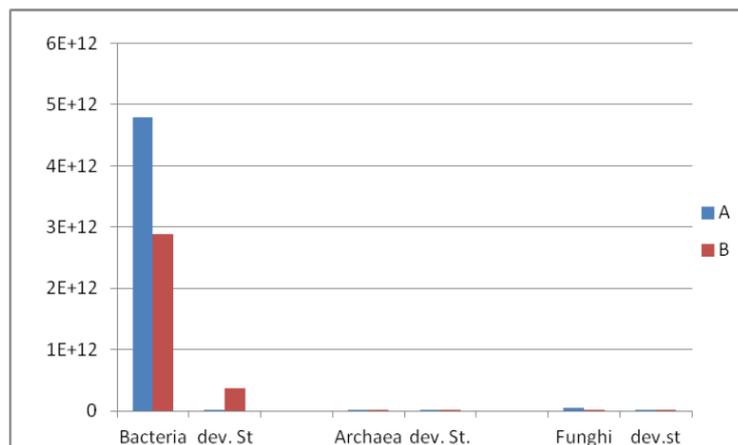
Il suolo vive ed è brulicante di vita: migliaia di microrganismi sono instancabilmente all'opera per creare le condizioni che permettono alle piante di crescere, agli animali di nutrirsi e alla società umana di ricavare materie prime fondamentali.

9REN (operatore nel settore del fotovoltaico) e CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria) hanno effettuato uno studio sul terreno di un impianto fotovoltaico campione con la finalità di estrarre il DNA dal suolo per analizzarlo. Il suolo è stato campionato in triplo considerando schematicamente due zone: la zona sotto i pannelli fotovoltaici e la zona centrale (Centro) tra due file di pannelli, indicate rispettivamente come Sotto e Centro. In linea di massima la zona Sotto è caratterizzata da una maggiore ombreggiatura, anche durante la stagione estiva, mentre nel Centro nella stagione primaverile estiva vi è una parziale insolazione, almeno nelle ore centrali della giornata.

I risultati ottenuti relativi alla quantificazione del DNA estratto sono stati i seguenti:

Sample	Id	ng/ μ l
9REN Sotto	A	6.2
9REN Centro	B	3.8

Nella tabella sopra riportata, sono mostrate le concentrazioni di DNA ottenute. Il suolo campionato "sotto" mostra un valore più elevato in termini di resa di DNA totale estratto rispetto al suolo campionato al "centro". Non possiamo in valore assoluto dedurre che ci sia più biomassa microbica, il valore ottenuto infatti corrisponde alla quantità di DNA totale, pertanto rappresentativo anche di altre componenti non microbiche presenti nel suolo che concorrono a costituirne la biomassa.



Nel grafico sopra mostrato, sono riportati i risultati della quantificazione del numero di copie di geni target per Batteri, Archaea e Funghi. Dal grafico si può osservare come la quantità di microorganismi sia molto elevata nel caso dei batteri, soprattutto nel suolo campionato “sotto”, dove si va da valori di $4.8E+12$ per i batteri, $3.88E+08$ per gli archaea, e $5.74E+10$ per i funghi.

Nel caso del suolo campionato al “centro” si va invece da $2.89E+12$ per i batteri, $1.24E+08$ per gli archaea, e $2.29E+10$ per i funghi. Si riscontra in entrambi i casi un numero maggiore di batteri e funghi, ed un’omogeneità in termini di abbondanza delle tre comunità che induce a dedurre che al momento non ci sia un effetto negativo sulla biomassa microbica indotto dalla presenza dell’impianto agrovoltaiico.

Dalle analisi effettuate si può dedurre che il suolo campionato “sotto” è più ricco in termini di diversità microbica, probabilmente per una compartecipazione di fattori, tra cui una maggiore umidità, condizioni di temperatura ed effetto di ombreggiamento dell’impianto agrovoltaiico stesso, c’è una spinta ad una maggiore diversità e abbondanza della comunità microbica.

La realizzazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, se non opportunamente progettati, potrebbe, ad ogni modo, arrecare impatti sull’ecosistema agricolo.

All’interno dell’impianto agrovoltaiico “Ventura” verranno realizzate mitigazioni visive come siepi autoctone, posizionate a 2,5 m dalla recinzione, e mitigazioni ambientali come aree di impollinazione costituite da specie autoctone inserite all’interno dell’impianto agrovoltaiico. Tali mitigazioni miglioreranno e arricchiranno il paesaggio esistente, creando un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera; assolveranno a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale). Inoltre, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l’agricoltura, quali:

- ❖ aumento dell’impollinazione delle colture agrarie circostanti (con conseguente aumento della produzione);

- ❖ aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante);
- ❖ arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.



Al fine di mantenere le caratteristiche dell'ecosistema agricolo, verranno realizzati dei cumuli rocciosi adatti ad ospitare rettili, anfibi ed insetti di varie specie. I cumuli rocciosi hanno una straordinaria importanza per rettili e altri piccoli animali. I numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre impilate offrono nascondigli, siti di nidificazione e quartieri di svernamento in un ambiente ricco di risorse. Su muretti

e cumuli di sassi, o nelle loro vicinanze, ci sono ottimi posti per prendere il sole. Per i rettili i muretti a secco e i cumuli di sassi sono tra le piccole strutture le più importanti ed aggiungono un notevole valore a qualsiasi habitat.

All'interno dell'impianto agrovoltico, verranno realizzati degli habitat ideali per anfibi e rettili; verranno posizionate delle sassaie con materiali di risulta. Nella zona del vicino Parco dell'Alta Murgia, distante 5,6 km dall'impianto agrovoltico oggetto di studio, sono presenti diverse specie di anfibi e rettili tra cui: tritone italiano (*Triturus italicus*), endemismo del centro-sud d'Italia, e l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e di rettili come il gecko di kotschy (*Cyrtopodion kotschy*), il ramarro (*Lacerta bilineata*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro leopardino (*Elaphe situla*), la vipera (*Vipera aspis*) e la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*).



Ramarro (*Lacerta bilineata*)



Cervone (*Elaphe quatuorlineata*)

Oltre alle sassaie per anfibi e rettili, verranno installati dei bug hotels, ovvero habitat per insetti, tra cui api, farfalle e coccinelle. Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni. Vi sono specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia, acari,

funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili e fondamentali per la lotta biologica.

Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Si suddivide la scatola in più scomparti, dopodiché si riempie ciascuno di essi con un materiale diverso: pigne, canne di bambù tagliate e forate, corteccia, cocci, pezzi di mattone forato, paglia. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi.

I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie. I bug hotels andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari hotels e sicuramente posizionati in punti luminosi del corridoio ecologico, esposto a sud, che in poco tempo si popolerà di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto agrovoltico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno e scarti di legname come rami secchi e paglia. Il proliferare di insetti e rettili garantirà la presenza di cibo per la piccola fauna selvatica presente sul luogo.

L'intervento compensativo in questione ha come obiettivo generale la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto ed il corretto inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto territoriale di riferimento delle strutture di progetto.

All'interno dell'area di intervento verranno create delle **strisce di impollinazione** composte principalmente da fiori, erbe aromatiche e piante autoctone. Le specie selezionate sono già presenti sul territorio e pertanto non andranno ad alterare il paesaggio esistente ed inoltre, oltre a mitigare l'impatto visivo dell'impianto agrovoltico sul paesaggio, contribuiranno a creare un habitat ideale per la vita di insetti, farfalle e coccinelle e per la restante fauna locale. Sono stati selezionati fiori tipicamente locali e presenti nel vicino Parco dell'Alta Murgia (5,50 km di distanza dall'impianto oggetto di valutazione), che resistono ad alte temperature e alla diretta esposizione solare e che presentano una lunga fioritura, erbe aromatiche sempreverdi che in primavera presentano fiori colorati e sono ideali per l'impollinazione. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura:

- **Paesaggistico**: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di Landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera.

- **Ambientale**: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste “riserve” assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale);
- **Produttivo**: le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo.



Esempio di striscia di impollinazione tra campi coltivati

Tra le diverse tipologie di piante scelte per la formazione delle strisce di impollinazione, vi sono la Campanula pugliese (*Campanula versicolor*), Salvia argentea (*Salvia argentea*), Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), Papavero comune (*Papaver rhoeas*), Malva selvatica (*Malva sylvestris*),

Borragine comune (*Borrago officinalis* Miller), Crisantemo campestre (*Chrysanthemum segetum*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*).



Le strisce di impollinazione costituiscono un habitat particolarmente gradito dalle api, insetti, coccinelle, farfalle e per tale ragione verranno installati i “Bug Hotels”.



Nell'ottica di **incrementare la biodiversità** dell'area e mantenere attiva la componente degli insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui api, case per le farfalle e case per le coccinelle. Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni e ciò che le caratterizza è l'estrema specializzazione. Vi sono specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia, acari, funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili fondamentali per la lotta biologica. Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi. I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie.



I bugs, butterfly e ladybugs hotel andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari *hotels* e sicuramente posizionati in punti luminosi dei corridoi ecologici, che in poco tempo si popoleranno di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto agrolvoltaico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno, scarti di legname come rami secchi e paglia.

4.7. Mitigazione visiva con specie autoctone

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto agrovoltaiico "Ventura" la Società proponente, ferma restando la propria disponibilità ad un confronto collaborativo finalizzato alla individuazione di ogni e più opportuno accorgimento a ciò necessario e/o opportuno, ha previsto interventi di mitigazione visiva con siepe autoctona lungo il perimetro dell'area recintata d'impianto e cannuccia di palude (*Phragmites australis*) a ridosso dei reticoli idrografici, come individuati nell'elaborato "RE06-TAV.13".

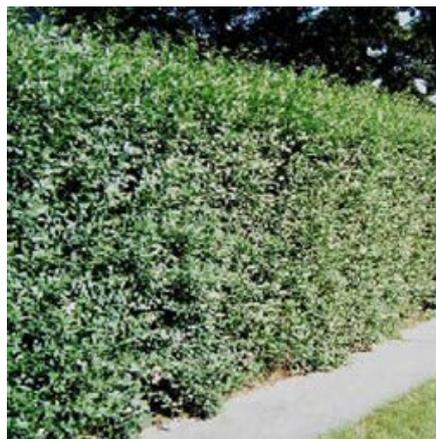
(a) Siepe perimetrale

Sulle fasce perimetrali è stata prevista la piantumazione di una siepe autoctona costituita da *Ligustrum vulgare*.

È una specie che cresce spontanea in Italia, originaria dell'Europa centro meridionale e dell'Africa settentrionale; il genere comprende 45 specie di arbusti e piccoli alberi sempreverdi o decidui usati per formare siepi. È un arbusto sempreverde alto da due a cinque metri spesso coltivato a siepe.

In tutta Europa è diffuso spontaneamente il ligustro comune (vulgare) che è indigeno. Il nome deriva dal latino "ligare": fa riferimento alla possibilità di usare i suoi rami flessibili per legature in diversi lavori agricoli. In genere nei giardini si possono trovare più comunemente il genere *lucidum* e *japonicum*. Varietà molto interessanti del *lucidum* sono l'*excelsum superbum* (le cui foglie hanno il margine variegato color crema) e il *tricolor* (le foglie giovani sono di un delicato rosa).

Le foglie del *ligustro* sono opposte, semplici, ovate lanceolate, glabre e lucenti. Si tratta di foglie molto coriacee e persistenti nella maggior parte delle varietà di questa pianta.



IL LIGUSTRO	
Famiglia e genere	Fam. Oleaceae, gen. Ligustrum che conta circa 50 specie
Tipo di pianta	Arbusto o alberello
Fogliame	Sempreverde, semisempreverde o deciduo a seconda della specie
Esposizione	Sole- mezz'ombra
Rusticità	In genere sì
Terreno	normale
Colori	bianco
Coltura	facile
Fioritura	estate
Altezza	Da 50 cm a in media 5-6 metri (se tenuto ad albero)
Propagazione	talea

Il *Ligustrum vulgare* è una specie molto adatta alla mitigazione visiva in quanto presenta un fogliame molto fitto, presenza permanente di foglie e un'altezza della siepe che supera la recinzione.

Abitualmente raggiunge in coltivazione al massimo i 5-6 metri, anche se spontaneizzato può arrivare anche a 12 metri. In quel caso assume, come albero, una forma a colonna larga. Ha foglie ovate, lunghe fino a 10 cm e larghe 5, affusolate all'apice, con punta sottile e non dentate.

Da giovani hanno una colorazione rossastra per divenire poi verde scuro e lucide nella pagina superiore e opache e più chiare in quella inferiore. La corteccia è liscia e sul grigio. Dall'estate all'autunno (ha un periodo florale piuttosto lungo e per questo è prediletto nei giardini) porta dei pannicoli lunghi fino a 20 cm di fiori bianco-crema, profumati. Da questi poi si sviluppano delle bacche nere con diametro di circa 1 cm. I fiori del Ligustro sono piccoli e profumati, di colore bianco avorio, ermafroditi, disposti in pannocchie ovate terminali ed erette. Fioriscono da aprile a giugno seguiti da bacche piccole, globose dalla polpa oleosa, prima verdi e a maturità nere.

(b) Cannuccia di Palude

A ridosso dei reticoli idrografici che lambiscono l'impianto verrà piantumata la **Cannuccia di Palude** (**Phragmites australis**) pianta particolarmente idrofila e fitodepurante.



4.8. Pascolo degli ovini

L'impianto agrovoltaico "Ventura" è progettato prevedendo che l'area interna alla recinzione sia destinata al **Pascolo degli ovini**.

Nello specifico, la società Proponente all'interno dell'area contrattualizzata tramite diritto di superficie per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, garantirà il pascolo di circa 190 capi di ovini all'interno dell'area di impianto.

Uno degli obiettivi fondamentali è la conservazione della pecora *Altamurana*, razza oggi a rischio di estinzione.

L'Altamurana può essere considerata un simbolo di razza autoctona degna di protezione perché risponde a tutti i requisiti stabiliti nelle linee guida della Comunità Europea in materia di aiuti al settore agricolo, in cui vengono elencate le singole motivazioni per le quali può essere giustificata la richiesta di sostegno visto che per essa sussistono:

- ragioni etiche ed estetiche: l'Altamurana è parte integrante del paesaggio dell'Alta Murgia
- ragioni storiche e socio-culturali: dal bianco vello delle Altamurane nasce la secolare tradizione murgiana dei materassi
- ragioni ambientali: al pari di tutte le popolazioni animali autoctone, la cui peculiarità è l'essere in armonia con l'ambiente grazie ad una secolare selezione naturale, i piedi dell'Altamurana sono adatti a calpestare i pascoli rocciosi dell'Alta Murgia ed a selezionarne le sue peculiari essenze vegetali.
- ragioni zootecniche: l'Altamurana è rustica, longeva, resistente alle avversità climatico-ambientali ed alle patologie in genere, ha un'elevata fertilità e produce a minor costo con risorse alimentari modeste (Pieragostini, Dario, 1996).
- ragioni scientifiche:
 1. Tolleranza ai Parassiti Trasmessi dalle Zecche PTZ
 2. Elevato polimorfismo emoglobinico, in parte responsabile della tolleranza ai PTZ
 3. Elevata frequenza dell'allele ARR associato alla resistenza alla scrapie.



Il gregge all'interno dell'impianto agrovoltaico sarà costituito anche da altre due tipologie di pecore: Leccese e Comisana.

Il gregge portato al pascolo avrà la possibilità di pascolare nelle aree interne all'impianto agrovoltaico, dove potrà sfruttare le zone ombreggiate offerte dalle strutture fotovoltaiche. Infatti, recenti studi stanno dimostrando che questa sorta di simbiosi artificiale offra importanti vantaggi microclimatici: durante l'estate l'ambiente sotto i moduli risulta molto più fresco, mentre in inverno il bestiame potrà godere di qualche grado in più. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione, ma determina anche un minore stress per le piante che si traduce in una maggiore capacità fotosintetica e una crescita più efficiente. A sua volta, la traspirazione dal "sottobosco vegetativo", riduce lo stress termico sui pannelli e ne aumenta le prestazioni.

Dal punto di vista prettamente agronomico la scelta del prato-pascolo, oltre a consentire una completa bonifica del terreno da eventuali pesticidi e fitofarmaci utilizzati in passato, ne migliorerà le caratteristiche pedologiche, grazie ad un'accurata selezione delle sementi impiegate, tra le quali la presenza di leguminose, fissatrici di azoto, in grado di svolgere un'importante funzione fertilizzante del suolo. Uno dei concetti cardine del prato-pascolo è infatti quello della conservazione e del miglioramento dell'humus, con l'obiettivo di determinare una completa decontaminazione del terreno dai fitofarmaci, antiparassitari e fertilizzanti di sintesi impiegati nelle precedenti coltivazioni intensive praticate. La realizzazione di un ambiente non contaminato da diserbanti, pesticidi e l'impiego di sementi selezionate di prato-pascolo, nonché l'impiego di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici in totale assenza di fondazioni in cemento armato, minimizza l'impatto ambientale delle opere, consentendo una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto.

Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina del prato-pascolo al mantenimento senza l'utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, dà la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione.

Si provvederà quindi alla realizzazione di un prato-pascolo mediante la messa a dimora di **essenze erbacee destinate al pascolo degli ovini**, al miglioramento dei pascoli usando essenze adatte alla tipologia di pascolo presente in questa determinata zona, come specie e varietà locali di essenze foraggere.

Si provvederà al miglioramento dei pascoli prevedendo tra le file dei pannelli fotovoltaici la coltivazione delle leguminose autoriseminanti che, oltre a non necessitare di pratiche agricole particolari, sono note per essere un concime naturale per il terreno in quanto azoto fissatrici. Gli ovini potranno pascolare in tutto l'impianto agrovoltaico (per ulteriori dettagli far riferimento alla relazione "RE06.7-Piano di pascolamento"). Detto allevamento sarà migliorato e ammodernato per permettere lo sviluppo della zootecnia biologica; il pascolo può contribuire ad aumentare la capacità d'uso del suolo all'interno dell'area recintata dell'impianto agrovoltaico "Ventura".

Nello specifico il prato-pascolo, costituente circa metà dell'impianto agrovoltaico, sarà destinato alla coltivazione di più essenze a rotazione, quali: **la veccia, l'avena e il trifoglio**.



La **Veccia** (*Vicia sativa*) è una delle più importanti foraggere europee, al pari di trifoglio ed erba medica: come le sue parenti Leguminose, non serve soltanto come alimento al bestiame, ma svolge anche l'importante funzione di nitrificare il suolo, restituendogli l'azoto che le colture cerealicole hanno consumato in precedenza. La veccia è un'erba annuale di circa mezzo metro, dai fusti prostrato-ascendenti. Le foglie sono composte da 10-14 foglioline strettamente ellittiche e mucronate (ossia dotate di un piccolo apice filiforme, detto mucrone); le foglioline terminali sono trasformate in cirro ramoso. I fiori, isolati o a coppie, subsessili, sono posti all'ascella delle foglie superiori; hanno calice irregolare e corolla rosa e viola. I frutti sono legumi neri o bruni, compressi ai lati, più o meno pubescenti, contenenti 6-12 semi, compressi sui lati.



L'**avena** discende da un'avena selvatica che si è diffusa come erba infestante di grano e orzo dalla Mezzaluna fertile all'Europa. Fu addomesticata circa 3.000 - 4.500 anni fa, e nelle condizioni più umide e fredde dell'Europa, favorevoli all'avena, presto divenne un cereale importante a sé stante ai margini più freddi dell'Europa. L'avena contiene un'elevata percentuale di carboidrati, proteine ed un buon contenuto di vitamina B, vitamina A e fosforo. Inoltre, le glumette contengono una sostanza, l'avenina, che stimola il sistema neuromuscolare.



Il **trifoglio** (*Trifolium*) è un genere di piante erbacee appartenente alla famiglia delle Fabaceae (o Leguminose) che comprende circa 250 specie. È diffuso nelle regioni temperate dell'emisfero boreale e in quelle montuose dei tropici, e deve il suo nome alla caratteristica forma della foglia, divisa in 3 o più foglioline. La pianta è per lo più annuale o biennale e in qualche caso perenne, mentre la sua altezza raggiunge normalmente i 30 cm. Come molte altre leguminose, il trifoglio ospita fra le sue radici dei batteri simbiotici capaci di fissare l'azoto atmosferico, per questo motivo è molto utilizzato sia per il prato sia per il pascolo in quanto contribuisce a migliorare la fertilità del suolo. Molte specie di trifoglio sono notevolmente ricche di proteine, pertanto si rivelano importantissime per il bestiame. Il trifoglio, una volta piantato, cresce rapidamente (2-15 giorni). Dopo circa 48 ore la pianta comincia a germogliare, presentando due piccoli lobi, ai quali se ne aggiunge un terzo in circa 5-6 giorni.

Le **leguminose autoriseminanti** oltre a non necessitare di pratiche agricole particolari, sono note per essere un concime naturale per il terreno in quanto azoto fissatrici.



Mitigazioni e compensazioni ambientali (rif. RE06-TAV13)

4.9. Descrizione funzionale degli elementi costruttivi

Al fine di massimizzare la produzione di energia annuale, compatibilmente con le aree a disposizione, si è adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere l'impianto in otto sottocampi con potenze da 6 MW e di trasformare l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in ogni singolo trasformatore previsto per ogni sottocampo.

La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata, invece, mediante 31 o 32 inverter trifase di stringa per ogni sottocampo. Ciascun inverter sarà collegato ad un quadro AC e quindi poi al singolo trasformatore del sottocampo

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 3482 stringhe fotovoltaiche singolarmente sezionabili formate da 27 moduli in serie; quindi, composto complessivamente da 94014 moduli fotovoltaici con potenza unitaria di 500Wp.

Complessivamente, la potenza totale installata è di 47007 MWp. Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 8 campi indipendenti.

I sottocampi sono costituiti ciascuno da 31 o 32 inverter di stringa composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo. Gli inverter avranno una potenza massima di 175kVA con uscita a 800Vac.

Le uscite degli inverter vengono quindi portate ad un quadro AC, facente parte della stazione di trasformazione, che risulterà collegato, mediante opportune protezioni, al rispettivo trasformatore MT/bt 0.8/30kV di potenza pari a 6000kVA.

È stata prevista un'unica cabina di raccolta, facente capo a tutti i sottocampi, a sua volta connessa alla stazione di consegna dove avviene la trasformazione in AT per poi annettersi alla rete del distributore.

I quadri AC presentano al loro interno dei sezionatori con fusibile ed uno scaricatore di sovratensioni. L'uscita del quadro è collegata al trasformatore. Il trasformatore risulta installato su una piazzola con tutte le necessarie protezioni elettriche richieste.

La rete MT prevede 2 anelli: il primo composto dalle cabine MT/BT da TR1.1 a TR1.4 collegate in entra-esci, il secondo dalle cabine da TR2.1 a TR2.4. Ciascun anello fa capo a due moduli del quadro MT nella cabina di raccolta.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione di trasmissione Terna a 150kV.

Si è inoltre scelto di utilizzare un sistema orientamento variabile, che consente all'impianto di seguire il sole durante il periodo di rotazione della terra, da est a ovest, ovvero un sistema ad inseguimento sull'asse fisso nord-sud orizzontale rispetto al terreno con i moduli che cambieranno orientamento durante il giorno passando da Est a Ovest con un tilt pari a +/- 60° sull'orizzontale.

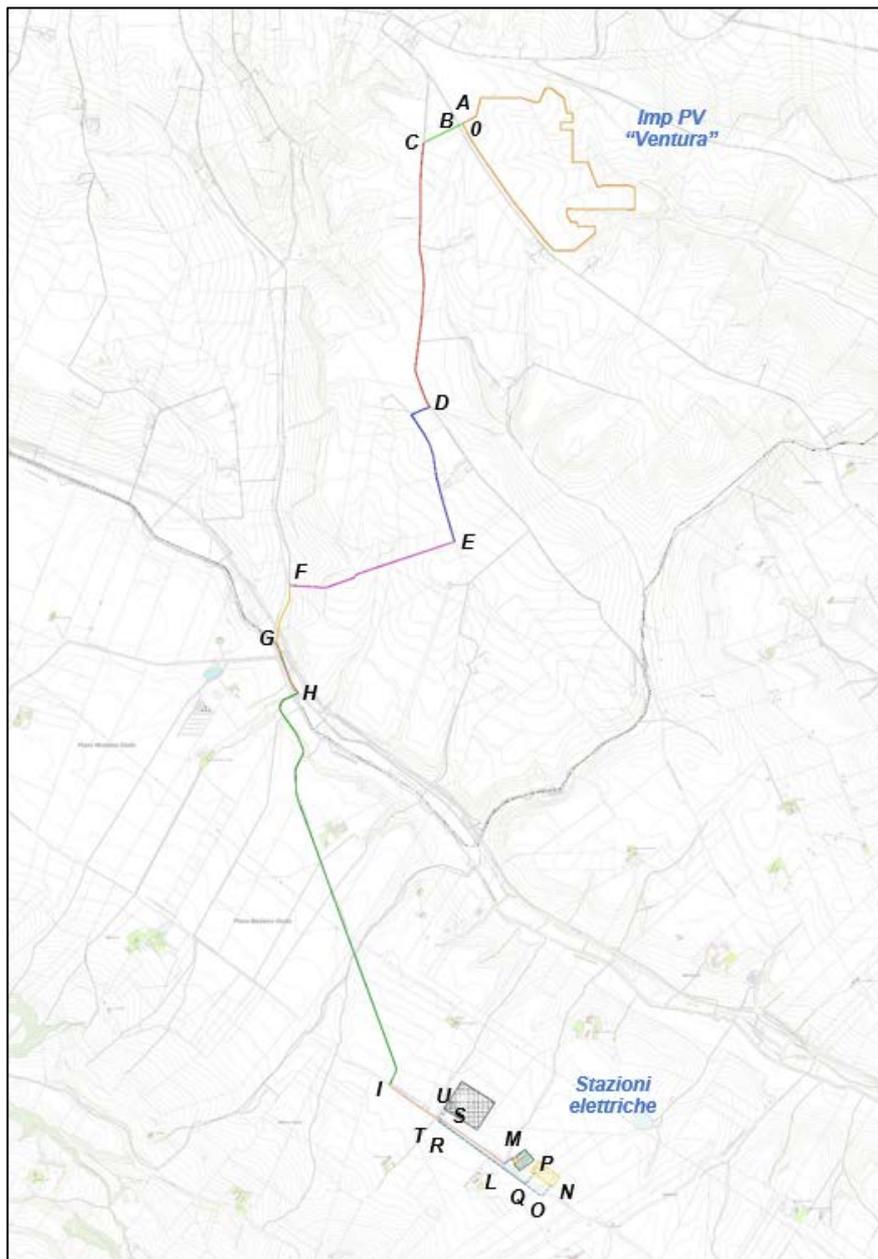
Questo tipo di tecnologia è detta ad “Asse Polare”, ovvero gli inseguitori ad asse polare si muovono su un unico asse. Tale asse è simile a quello attorno al quale il sole disegna la propria traiettoria nel cielo. L'asse è simile ma non uguale a causa delle variazioni dell'altezza della traiettoria del sole rispetto al suolo nelle varie stagioni.

Questo sistema di rotazione del pannello attorno ad un solo asse riesce quindi a tenere il pannello circa perpendicolare al sole durante tutto l'arco della giornata (sempre trascurando le oscillazioni estate-inverno della traiettoria del sole) e dà la massima efficienza che si possa ottenere con un solo asse di rotazione.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione elettrica di Terna a 150kV.

4.10. Connessione alla rete elettrica

A circa 9.20 km (percorso cavidotto) in direzione sud dal sito oggetto d'intervento verrà ubicato il **futuro ampliamento della Stazione Elettrica di TERNA SpA in agro del Comune di Genzano di Lucania**. Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà una linea in MT che si conetterà alla Cabina di Elevazione MT/AT vicina alla SE, posta nella Stazione di Utenza, per poi trasferire l'energia allo stallo riservatoci nell'ampliamento della SE "Genzano" in località "Masseria De Marinis" lungo la Strada Provinciale n.79 "Marascione-Lamacolma".



Il percorso cavidotto prevede l'interramento di tre terne di cavi MT lungo i seguenti tratti:

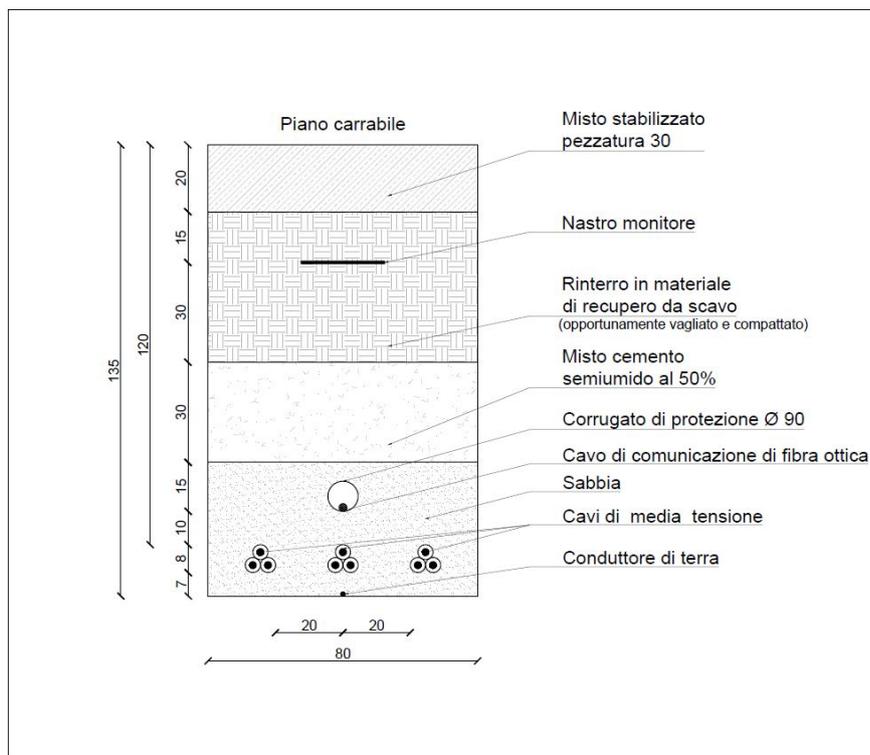
ANALISI DEL PERCORSO CAVIDOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA I LOTTI			
Tratto	Tipologia	Denominazione	L (m)
0-A	Percorso entro terreno agricolo	-	25
A-B	Attraversamento Strada Provinciale	SP n.58 (ex SP n.195)	10
B-C	Percorso su terreni di proprietà privata	-	265
C-D	Strada Provinciale	SP n.59 (ex SP n.199)	1850
D-E	Strada Vicinale	Vicinale dei Mulini	1070
E-F	Percorso su terreni di proprietà privata	-	1185
F-G	Strada Provinciale	SP n.56 (ex SP n.197) Spinazzola-Palazzo San Gervaso	410
G-H	Strada Provinciale	SP n.57 (ex SP n.196)	385
H-I	Strada Provinciale	SP n.116 Arginale-Basentello	2950
I-L	Strada Provinciale	SP n.79 Marascione-Lamacolma	955
L-M	Percorso lungo la viabilità di accesso alle stazioni elettriche	-	85
Totale percorso cavidotto			9190

Il percorso cavidotto in AT prevede i seguenti tratti:

ANALISI DEL PERCORSO CAVIDOTTO AT			
Tratto	Tipologia	Denominazione	L (m)
N-O	Attraversamento Strada Provinciale	Strada Provinciale SP.79 – Marascione-Lamacolma	105
P-Q	Attraversamento Strada Provinciale	Strada Provinciale SP.79 – Marascione-Lamacolma	100
R-S	Attraversamento Strada Provinciale	Strada Provinciale SP.79 – Marascione-Lamacolma	100
T-U	Attraversamento Strada Provinciale	Strada Provinciale SP.79 – Marascione-Lamacolma	190
O-T	Percorso entro terreno agricolo di proprietà privata	-	885
Q-R	Percorso entro terreno agricolo di proprietà privata	-	725
Totale percorso cavidotto			2105

Il cavidotto che convoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto sino alla stazione elevatrice MT/AT avrà tensione a 30 kV e la sezione tipo di scavo sarà quella rappresentata nella figura successiva.

SEZIONE SU VIABILITA' ESISTENTE NON ASFALTATA

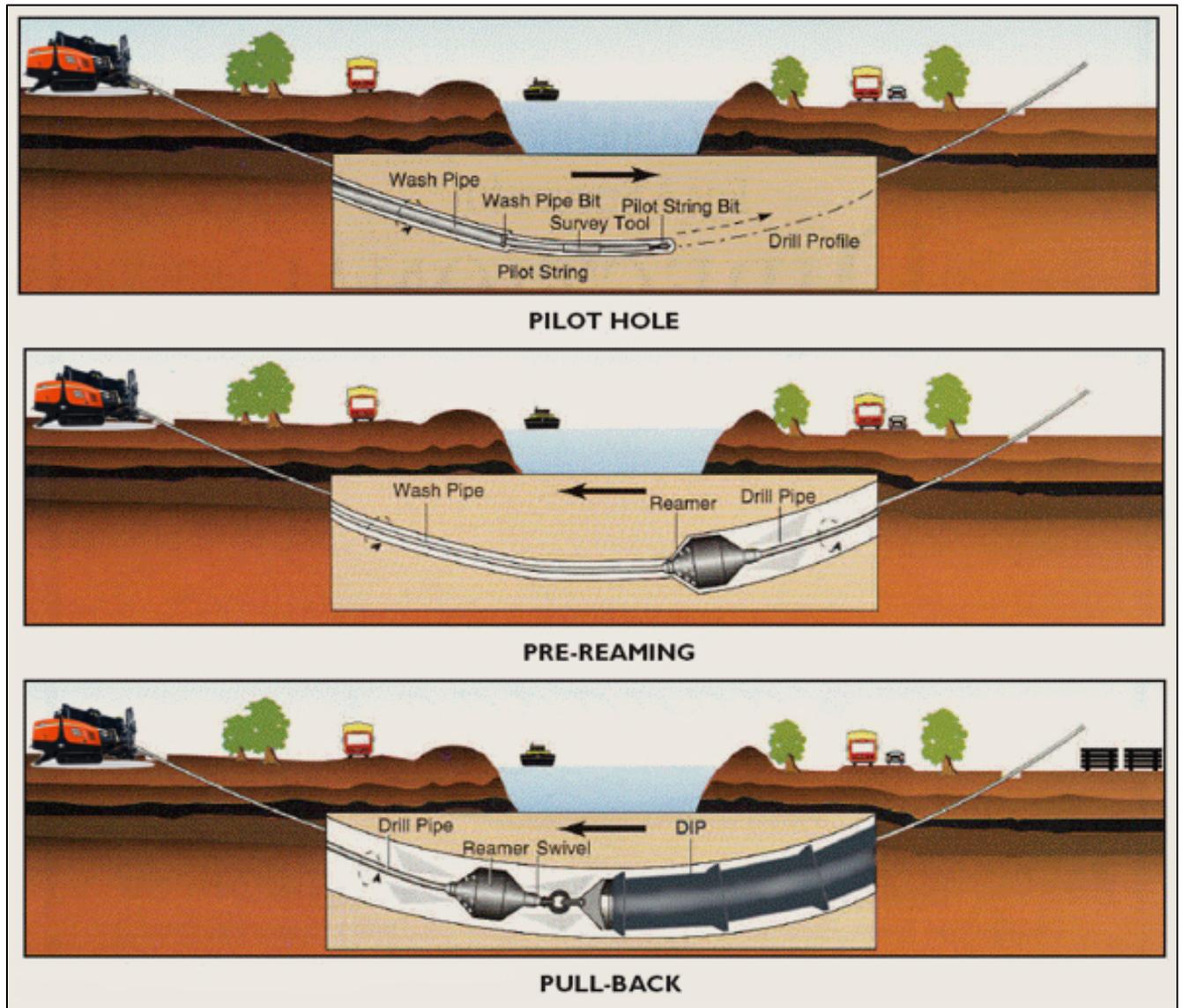


Nella scelta del percorso del cavidotto per il collegamento del parco fotovoltaico con la cabina di trasformazione, è stata posta particolare attenzione al fine di individuare il tracciato che minimizzasse le interferenze ed i punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito e sulla Carta Idrogeomorfologica. Nel dettaglio, alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali sotto stradali e fossi di guardia paralleli alle sedi stradali.

Di fatto, la costruzione del cavidotto non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche presenti sia per la scelta del percorso (prevalentemente all'interno della viabilità esistente) sia per le modeste dimensioni di scavo (circa 135 cm di profondità e circa 60 cm di larghezza).

A fine lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali e della morfologia dei terreni attraversati, per cui gli interventi previsti per il cavidotto non determineranno alcuna modifica territoriale né modifiche dello stato fisico dei luoghi.

Inoltre, laddove il cavidotto attraversa il reticolo idrografico, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea, ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.



In definitiva, la realizzazione del cavidotto interrato, sia se realizzato su strade esistenti sia se posto in opera in terreni agricoli, consentirà di proteggere il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.

4.11. Interferenze relative alla connessione alla rete elettrica

Nel presente paragrafo si riportano tutte le interferenze tra i cavidotti elettrici dell'impianto e le diverse infrastrutture o elementi naturali esistenti nell'area di progetto. Tali elementi sono stati cartografati nell'elaborato AR08 - Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze-R0 e successive tabelle, all'interno del quale sono rappresentate anche le modalità di risoluzione.

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
INTERFERENZA 1	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza S.S. 169
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce trasversalmente con la Strada Statale SS169
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto la condotta, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 2	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 3	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
INTERFERENZA 4	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza S.P. 59
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce trasversalmente con la Strada Provinciale SP59
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto la condotta, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 5	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza condotta SNAM
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con una condotta SNAM rete gas.
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto la condotta, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 6	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 7	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	
INTERFERENZA 8	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI BANZI (PZ)	
INTERFERENZA 9	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI BANZI (PZ)	
INTERFERENZA 10	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI BANZI (PZ)	
INTERFERENZA 11	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI BANZI (PZ)	
INTERFERENZA 12	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 13	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 14	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 15	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 16	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 17-18	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 19	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 20	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 21	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza reticolo idrografico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 22-23-27-28	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza S.P. 79
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce trasversalmente con la Strada Provinciale SP79
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la strada statale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto della sede stradale. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto la sede stradale, né tantomeno genererà blocchi della viabilità, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà tramite appositi pozzetti posti in banchina della sede stradale. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 24	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO VENTURA – COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)	
INTERFERENZA 25-26	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R0 Interferenza con sottoservizio generico
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto di collegamento tra i campi interferisce con sottoservizio generico
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la condotta si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, a d opportuna profondità e distanza dalla stessa decisa in accordo con l'Ente. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non coinvolgerà affatto il sottoservizio, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una distanza di sicurezza tale da non toccare le tubazioni. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 2 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

4.12. Moduli fotovoltaici

Il modulo RISEN “TITAN RSM150-8-500BMDG bifacial” è composto da celle solari quadrate realizzate con silicio monocristallino. Il modulo è costituito da 150 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 3,0mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato. Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

4.13. Sistema di tracking

Come descritto precedentemente, il generatore fotovoltaico non è di tipo ad orientamento fisso, ma prevede un sistema inseguitore. Esso consiste in un azionatore di tipo a pistone idraulico, resistente a polvere e umidità, che permette di inclinare la serie formata da 54 moduli fotovoltaici di +/-60° sull'asse orizzontale.

Il circuito di azionamento prevede un attuatore lineare di tipo IP65, resistente quindi a polvere e pioggia, alimentato a 230V@50Hz con un consumo annuo di circa 27 kWh/anno per singolo tracker. La regolazione dell'inclinazione è di tipo automatico real-time attraverso un controller connesso via ModBus con una connessione di tipo RS485, oppure di tipo wireless. Il controller, inoltre, comprende un anemometro e un GPS: attraverso le rilevazioni di questi dispositivi, esso, applicando un algoritmo di tracking dell'irraggiamento solare, permette di sistemare istantaneamente l'orientamento del generatore fotovoltaico.

Il controller, inoltre, permette di interagire attraverso un sistema web-browsing attraverso cui l'amministratore del sistema, o qualsiasi operatore, può regolare l'inclinazione a proprio piacimento a fini manutentivi, ispettivi etc.

4.14. Inverter

Ciascuna stringa è collegata ad un ingresso dell'apparato di conversione dell'energia elettrica, da corrente continua a corrente alternata, costituito da inverter di tipo Huawei SUN2000-185KTL, con le caratteristiche di seguito riportate. La sezione di ingresso dell'inverter è in grado di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (funzione MPPT).

4.15. Trasformatore MT/bt

La trasformazione MT/bt avviene attraverso dei trasformatori, in olio, della potenza di 6000 kVA adiacenti ai rispettivi inverter.

4.16. Fondazioni strutture fotovoltaiche

Dall'analisi della relazione geologica relativa al sito oggetto della realizzazione dell'impianto agrovoltaiico "VENTURA" è stato possibile eseguire calcoli strutturali più approfonditi per quanto concerne le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura, e laddove le condizioni del terreno non lo permettano, si procederà tramite trivellazione.

4.17. Descrizione delle cabine annesse all'impianto

All'interno dell'area, oltre alle stringhe fotovoltaiche, verranno collocate strutture prefabbricate utili allo svolgimento di alcune attività legate all'impianto.

Da queste cabine, mediante dei cavidotti interrati, verranno realizzati gli anelli descritti e tutta l'energia elettrica convergerà nelle cabine di raccolta; da qui passerà alla stazione di elevazione in AT per poi essere immessa nella rete elettrica nazionale.

L'impianto sarà tutelato da un sistema di allarme di videosorveglianza che funzionerà **esclusivamente** in caso di allarme dovuto alla violazione del perimetro da parte di persone estranee.

4.18. Viabilità interna

L'area su cui sarà realizzato l'impianto ha una superficie complessiva di circa 70 ettari, in un unico lotto. Per muoversi agevolmente all'interno delle aree, ai fini delle manutenzioni, e per raggiungere le cabine di campo verranno realizzate le strade interne. Al fine di limitare la realizzazione di opere all'interno dell'area, la viabilità da realizzare sarà quella strettamente necessaria, ovvero, una viabilità

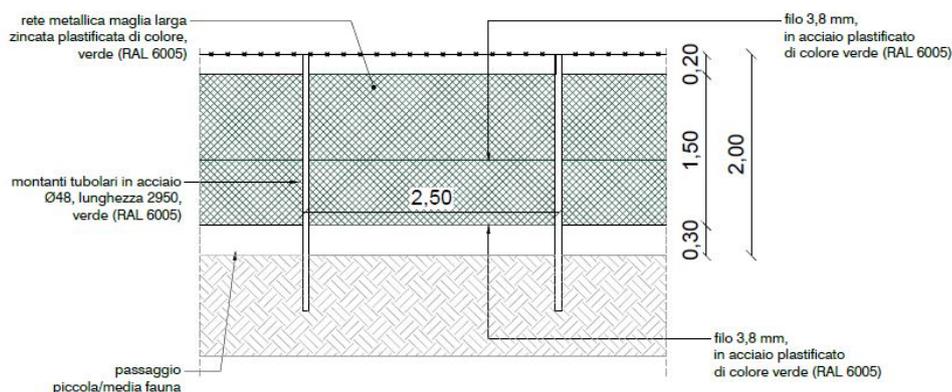
perimetrale per raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto e la viabilità per l'accesso alle cabine.

4.19. Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tutta l'area di intervento sarà recintata mediante rete metallica a maglia sciolta, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.00 m.

La presenza di una recinzione di apprezzabile lunghezza potrebbe avere ripercussioni negative in termini di deframmentazione degli habitat o di eliminazione di habitat essenziali per lo svolgimento di alcune fasi biologiche della piccola fauna selvatica presente in loco.

Per evitare il verificarsi di situazioni che potrebbero danneggiare l'ecosistema locale, tutta la recinzione verrà posta ad un'altezza di 30 cm dal suolo, per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo la recinzione non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio ma consentirà agli stessi di muoversi liberamente così come facevano prima della realizzazione dell'impianto agrovoltaiico.



4.20. Videosorveglianza

Gli impianti fotovoltaici vengono spesso realizzati in aree rurali isolate e su terreni più o meno irregolari, vincolando l'utente ad avere una giusta consapevolezza della messa in sicurezza degli impianti stessi. Per tale ragione verrà installato un sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva, atta a diminuire e limitare il più possibile i rischi inerenti al furto dei pannelli solari, degli inverter e del rame presente sul sito, limitando così i danni con conseguente perdita di efficienza degli impianti fotovoltaici.

5. CONNESSIONI ALLA RETE ESISTENTE

2.6. Stazione di elevazione MT/AT

La futura stazione di elevazione MT/AT a servizio dell'impianto fotovoltaico sarà ubicata in un contesto pianeggiante nell'agro del Comune di Genzano Di Lucania (PZ), località "Masseria De Marinis" in prossimità della Stazione Elettrica Terna "Genzano di Lucania". Dal punto di vista catastale, la stazione di elevazione ricadrà nel Catasto Terreni al Foglio 18 p.lle 152-153-196-197. L'area di intervento è raggiungibile attraverso la SP 79.

La superficie dell'area di intervento è di circa 1,70 ettari. L'area oggetto della progettazione si trova ad un'altitudine media di m 390 s.l.m. e le coordinate nel sistema WGS84 sono:

- latitudine: 40°52'46.35"N
- longitudine: 16° 7'28.44"E

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto (per la quale valgono le considerazioni innanzi esposte in punto di sua compatibilità con l'intervento proposto) ricade in piena zona agricola "E" così come definita dal piano regolatore vigente, caratterizzata da terreni attualmente destinati ad uso agricolo tra cui si evidenziano diffuse aree a seminativo semplice.



Stazione di elevazione MT/AT

2.7. Ampliamento Stazione Terna 380/150 kV “Genzano di Lucania”

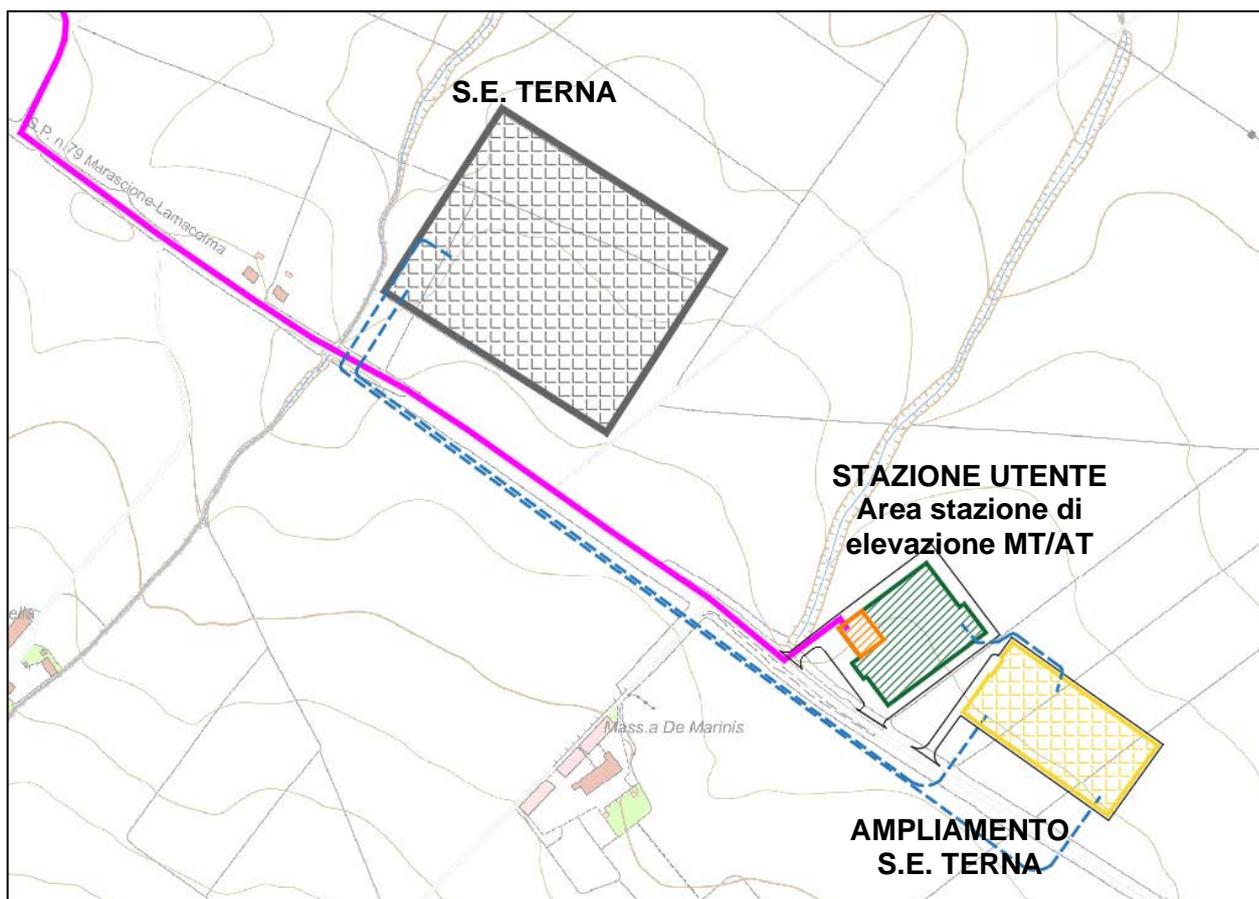
La futura Stazione di Ampliamento Terna sarà ubicata in un contesto pianeggiante nell’agro del Comune di Genzano Di Lucania (PZ), località “Masseria De Marinis” in prossimità della Stazione Elettrica Terna “Genzano di Lucania”. Dal punto di vista catastale, la stazione di elevazione ricadrà nel Catasto Terreni al Foglio 18 p.lle 84-154-155-200-201.

L’area di intervento è raggiungibile attraverso la SP 79. La superficie dell’area di intervento è di circa 2,00 ettari. L’area oggetto della progettazione si trova ad un’altitudine media di m 390 s.l.m. e le coordinate nel sistema WGS84 sono:

- latitudine: 40°52’43.29"N
- longitudine: 16° 7’34.98"E

Dal punto di vista urbanistico, l’area di progetto (per la quale valgono le considerazioni innanzi esposte in punto di sua compatibilità con l’intervento proposto) ricade in piena zona agricola “E” così come definita dal piano regolatore vigente, caratterizzata da terreni attualmente destinati ad uso agricolo tra cui si evidenziano diffuse aree a seminativo semplice.

seminativo semplice.



Stazione Elettrica Terna 380/150 kV “Genzano di Lucania”

7. FASE DI CANTIERE

Considerata la tipologia dell'intervento da realizzare, si può affermare che le lavorazioni in fase di cantiere avverranno senza la produzione di particolari rifiuti da conferire alle pubbliche discariche.

Questo è dovuto all'esiguità degli scavi necessari alla realizzazione dei cavidotti interrati ed al fatto che la viabilità interna verrà realizzata seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante e seguendo il più possibile l'andamento del terreno. Tali operazioni, riguardando solo la parte più superficiale del terreno vegetale, produrranno come residuo delle lavorazioni solamente lo stesso terreno vegetale che verrà ridistribuito uniformemente all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto.

Per quanto riguarda gli imballaggi dei moduli fotovoltaici e dei quadri elettrici questi saranno costituiti da cartone e plastica, materiali che verranno trasferiti ai circuiti classici di riciclo che sono stati analizzati nei paragrafi successivi.

A valle di quanto esposto non si esclude il fatto che, se in fase di cantiere si dovesse produrre materiale di rifiuto, tale materiale prodotto sarebbe differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

8. FASE DI ESERCIZIO

Analizzando i componenti e la tipologia di operazioni che avvengono per la produzione di energia fotovoltaica è ben evidente che l'impianto in questione, in fase di esercizio, non produce materiali di rifiuto.

I pannelli fotovoltaici non hanno bisogno di molta manutenzione. Può capitare che le loro superfici si sporchino o si ricoprano di polvere, generalmente basta l'acqua e il vento per ripulirli ma è buona norma eseguire ispezioni periodiche dei moduli per verificare la presenza di danni a vetro, telaio, scatola di giunzione o connessioni elettriche esterne. La manutenzione va effettuata da personale specializzato e competente che effettui i controlli periodici.

Benché il vetro dei pannelli fotovoltaici tendenzialmente si dovrebbe sporcare poco, di fatto può succedere che i pannelli si sporchino a causa di polveri presenti nell'aria, inquinamento, terra portata da vento, pioggia, ecc., diminuendone sensibilmente l'efficacia. Per ovviare a questo problema per tutta la vita utile dell'impianto sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici. Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici, si utilizzerà solo acqua e idonei mezzi meccanici (come spingi acqua e tergivetro).

9. FASE DI DISMISSIONE - RICICLO COMPONENTI E RIFIUTI

L'impianto agrovoltaico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse ed in questa relazione descritti.

Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- strutture di fissaggio delle stringhe fotovoltaiche vibro-infisse nel terreno
- cabine elettriche prefabbricate ed apparati elettrici, pali videosorveglianza
- viabilità interna
- cavi
- recinzione.

9.1. Smaltimento stringhe fotovoltaiche

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. Fino ad oggi non esiste una direttiva europea per lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche perché il numero delle installazioni fotovoltaiche giunte alla fine del loro ciclo di vita è ancora contenuto. Fortunatamente esistono già delle indicazioni ben precise riguardanti lo smaltimento di tali strutture. Il modulo fotovoltaico scelto per il progetto in questione fa parte del consorzio **PV Cycle**.

Con l'intento di rendere veramente "verde" l'energia fotovoltaica e con lo slogan "Energia fotovoltaica energia doppiamente verde", l'industria del fotovoltaico ha dato vita al consorzio europeo PV Cycle. PV Cycle è l'Associazione Europea per il ritiro volontario e il riciclaggio dei moduli fotovoltaici giunti alla fine del proprio ciclo di vita. È stata fondata a Bruxelles nel 2007 dalle principali imprese del settore, supportata anche dall'EPIA e dall'Associazione dell'Industria Solare tedesca (BSW). È diventata operativa dal giugno 2010, anche se già nel 2009 ha coordinato le operazioni per il riciclaggio dell'impianto di Chevetogne (uno dei primi 16 impianti pilota FV avviati e sostenuti dalla Commissione europea nel 1983).

Raccoglie al suo interno produttori e importatori leader di moduli fotovoltaici e rappresenta più del 90% del mercato FV europeo. La sua mission è di mappare tutti i moduli FV a fine vita in Europa (e EFTA – Svizzera, Norvegia, Liechtenstein e Islanda), ovvero quelli scartati dall'utilizzatore finale o

danneggiati durante il trasporto o l'installazione, e come obiettivo si propone di organizzarne e stimolarne la raccolta e riciclaggio.

Il programma, **completamente gratuito per l'utente finale**, è finanziato interamente dai contributi versati dai membri dell'associazione attraverso, come già visto nel caso di First Solar, un fondo di riserva che garantisce i mezzi finanziari necessari a coprire i costi futuri di raccolta e riciclaggio anche nel caso in cui un produttore divenga insolvente o cessi di esistere. Lo schema disegnato da PV Cycle consiste nell'utilizzare dei centri di raccolta sparsi su tutto il territorio europeo, presso i quali possono essere conferiti i moduli da destinare a riciclaggio.

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica.

Inoltre, i pannelli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è oggi disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU, recepita in Italia dal D.lgs. n. 49 del 14 marzo 2014.

Analizzeremo ora in dettaglio le fasi dello smaltimento dei materiali sin qui elencati:

CARTA

Il riciclaggio della carta è un settore specifico del riciclaggio dei rifiuti.

Gli impieghi fondamentali della carta sono:

- supporto fisico per la scrittura e la stampa;
- materiale da imballaggio.

Si tratta di prodotti di uso universale, con indici crescenti di produzione e di domanda e il cui utilizzo ha a valle una forte e diffusa produzione di rifiuti. Come tutti i rifiuti, la carta pone problemi di smaltimento. La carta è però un materiale riciclabile. Come il vetro, infatti, la carta recuperata può essere trattata e riutilizzata come materia seconda per la produzione di nuova carta. La trasformazione del rifiuto cartaceo (che si definisce carta da macero) in materia prima necessita di varie fasi:

- raccolta e stoccaggio (in questa fase è particolarmente rilevante che le amministrazioni locali richiedano e organizzino la raccolta differenziata dei rifiuti);
- selezione (per separare la fibra utilizzabile dai materiali spuri - spaghi, plastica, metalli - che normalmente sono incorporati nelle balle di carta da macero);
- sbiancamento (per eliminare gli inchiostri).

A questo punto del ciclo, la cellulosa contenuta nella carta-rifiuto è ritornata ad essere una materia prima, pronta a rientrare nel ciclo di produzione. I vantaggi ambientali conseguenti a queste pratiche sono notevoli, infatti:

- nelle fabbriche che producono carta per giornali da carta da giornali riciclata non si usa più cellulosa proveniente da alberi;
- il costo della materia prima riciclata è notevolmente più basso di quello della pasta di legno, i relativi scarti possono essere utilizzati come combustibile cogeneratore del vapore necessario al processo di fabbricazione e la produzione è meno inquinante;
- il riciclaggio riduce la quantità di rifiuti da trattare, i relativi costi di stoccaggio, lo spreco di spazio da destinare allo stoccaggio medesimo, l'inquinamento da incenerimento, e ovviamente il consumo di alberi vivi (anche se gli alberi impiegati per la produzione della carta provengono da vivai a coltivazione programmata dove vengono periodicamente tagliati e ripiantati).

EVA e parti plastiche

L'EVA è un copolimero di polietilene ed acetato di vinile. È flessibile, elastico, resistente agli urti e non contiene plastificanti, né altri additivi. L'EVA è usato laddove si richiedano flessibilità, elasticità, resistenza dielettrica, robustezza e compatibilità. L'EVA e le materie plastiche sono entrambi polimeri che possono essere riciclati attraverso due meccanismi di riciclo che consistono in una tipologia di tipo eterogeneo ed una tipologia di tipo omogeneo. **Il riciclo eterogeneo** viene effettuato attraverso la lavorazione di un materiale misto contenente PE, PP, PS, PVC (film in PE alta e bassa densità, film in PP, tuniche, vaschette, *big bags*, barattoli, reggette e retine).

In questo materiale eterogeneo possono essere presenti, anche se in quantità minime, PET, inerti, altri materiali e metalli. In questo processo vi è una prima separazione morfologica e dimensionale seguita da una magnetica per separare eventuali frazioni estranee che potrebbero creare problemi in fase di lavorazione.

Queste tre separazioni vengono eseguite in base alla lavorazione e al prodotto che si vuole realizzare. Successivamente il riciclo procede secondo tre fasi:

- triturazione, frantumazione grossolana del materiale
- densificazione
- estrusione.

In base alla lavorazione e al prodotto che si vuole ottenere, si potranno eseguire tutte le fasi o solamente in parte: ad esempio si potrà tritare il materiale e successivamente densificarlo oppure, una volta tritato il materiale può essere direttamente estruso.

Le difficoltà presenti nel riciclo eterogeneo sono legate alle differenti temperature di lavorazione dei polimeri miscelati. Questo problema esclude la possibilità d'impiego di plastiche eterogenee per la realizzazione di prodotti di forma complessa e che presentano spessori minimi.

Con particolare riferimento al **riciclo omogeneo** di polimeri termoplastici il riciclatore dovrà accertarsi che nel polimero da trattare non siano presenti altri polimeri, materiali inerti, cariche o additivi in quantità tale da pregiudicare la processabilità.

Successivamente alla fase di raccolta, e separazione da altri materiali, la plastica viene accuratamente selezionata per tipologia di polimero.

Le metodologie di separazione che si possono effettuare sono diverse:

- Separazione magnetica
- Separazione per flottazione
- Separazione per densità
- Galleggiamento
- Separazione per proprietà aerodinamiche
- Setaccio tramite soffio d'aria
- Separazione elettrostatica

Una volta separati, i diversi polimeri vengono avviati alle fasi successive.

VETRO

Il vetro sarà sottoposto a diversi trattamenti per allontanare le quantità, anche rilevanti, di impurità che contiene (plastica, materiali ceramici, materiali metallici ferrosi e non).

Ciò si può fare con sistemi diversi, in parte manuali, ma sempre più automatizzati. Nella prima fase vengono allontanati i corpi estranei di dimensioni relativamente grandi che verranno allontanati; successivamente un lavaggio con acqua provvederà ad eliminare sostanze diverse (sughero, plastica, terra, ecc.).

Mediante dispositivi magnetici vengono allontanati parte dei materiali metallici; quelli non metallici si eliminano, almeno in parte, manualmente.

Il prodotto vetroso viene quindi macinato e sottoposto a vagliatura (per trattenere le parti estranee non sminuzzate), ad aspirazione con aria (per allontanare le impurità leggere), ad ulteriore deferrizzazione (per trattenere su magneti i componenti ferrosi) e con *metal detector* (per separare quelli non magnetici). Dopo questi trattamenti, che possono essere ripetuti più volte, avviene il processo di frantumazione; dopodiché viene mescolato al materiale grezzo, quindi inviato ai forni di fusione per ottenere pasta di vetro che servirà per produrre nuovi oggetti in vetro. Non esistono limitazioni nel suo impiego, ma l'aumento dei quantitativi utilizzati nell'industria vetraria dipende strettamente dalla qualità del rottame.

ALLUMINIO

La produzione dell'alluminio primario è ad alta intensità energetica perché notevole è il consumo di energia legato al processo di separazione per elettrolisi; per questa ragione l'industria dell'alluminio ha compiuto nel tempo numerosi sforzi orientati, da una parte, alla prevenzione e al miglioramento dell'efficienza produttiva e delle performance ambientali dei propri processi di produzione e dall'altra, al recupero e al riciclo dei rottami.

Sono state progressivamente avviate attività di prevenzione finalizzate alla riduzione della quantità di materia prima impiegata, in particolare la riduzione degli spessori nel comparto degli imballaggi in alluminio ha portato ad un sensibile calo in peso della materia impiegata.

Per ragioni tecniche, economiche ed ambientali, l'opzione del riciclo è sempre stata, fin dalla prima commercializzazione dei prodotti in alluminio, parte integrante della strategia produttiva dell'industria dell'alluminio stesso. Il riciclo dell'alluminio contribuisce alla razionalizzazione del consumo di risorse come il silicio, il rame, il magnesio, il manganese e lo zinco.

La qualità dell'alluminio non è alterata dal processo di riciclo che può avvenire infinite volte con un risparmio di energia pari al 95% di quella impiegata per produrre alluminio a partire dalla materia prima. La produzione mediante rifusione dei rottami recuperati richiede, infatti, solo il 5% dell'energia che viene impiegata nella produzione primaria.

L'alluminio riciclato viene utilizzato per molteplici applicazioni, dai trasporti (auto, biciclette, treni, motoveicoli) ai casalinghi (caffettiere, tavoli, sedute, librerie), dall'edilizia (serramenti, rifiniture, porte) agli imballaggi (lattine, vaschette, bombolette, film).

CELLE FOTOVOLTAICHE

Le celle invece vengono trattate in modo chimico per renderle pulite dai metalli e dai trattamenti sia di antiriflesso che dopanti. Si riottengono così delle strutture denominate "wafer" che possono costituire nuovamente la materia prima per nuovi moduli previo debito trattamento. Le celle che

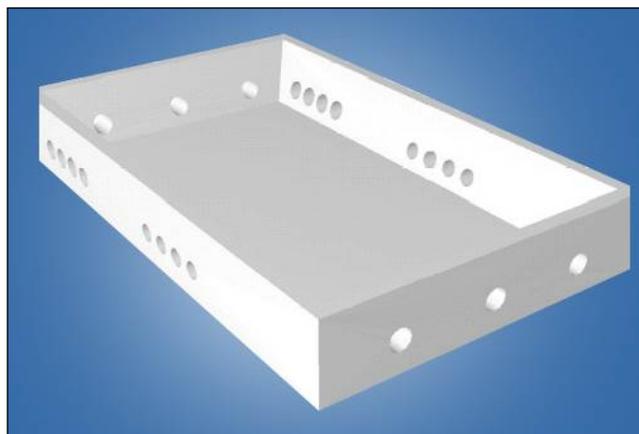
accidentalmente dovessero rompersi invece vengono riciclate nei processi di produzione dei lingotti di silicio.

Al termine della vita utile dell'impianto, in definitiva, i pannelli potranno essere smaltiti con la tecnologia sin qui esposta; è presumibile però che detta tecnologia risulterà sicuramente migliorata e resa più efficace negli anni a venire.

9.2. Recupero cabine elettriche prefabbricate

Le cabine di raccolta dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche saranno costituite da **monoblocchi prefabbricati** con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa. Le pareti del monoblocco hanno uno spessore di 8 cm. Il tetto del monoblocco è realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, viene appoggiato sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche.

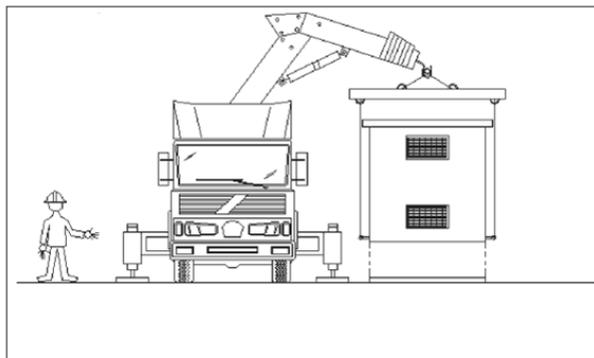
La conformazione del tetto è tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco. Le cabine elettriche verranno portate in loco e verranno posizionate su di una vasca di fondazione della tipologia illustrata nella figura sottostante dell'altezza di circa 50 cm. Si precisa che per il posizionamento delle cabine non è necessaria la realizzazione di fondazioni in c.a. in quanto le stesse vengono alloggiare nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 60-70 cm sul quale verrà steso un letto di misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di circa cm 10 che assolve ad una funzione livellante.



Vasca di fondazione

Le caratteristiche della cabina monoblocco consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di poterla spostare e riutilizzare in altro luogo.

I container in cui sono alloggiati gli inverter ed i trasformatori, in quanto tali, sono progettati proprio per essere facilmente trasportati e riutilizzati, in pratica la possibilità di unirli ad altri container creando strutture modulari e la facilità di assemblaggio donano a questo oggetto un forte stampo di ecosostenibilità.

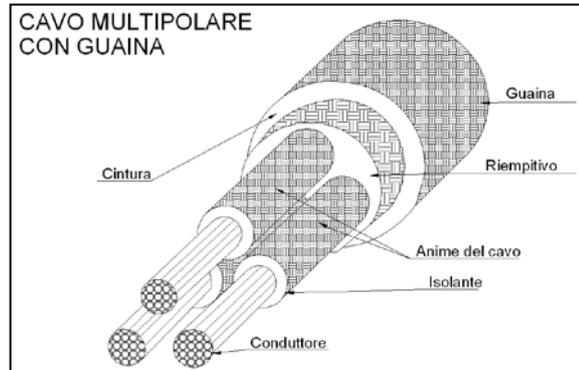


9.3. Smaltimento cavi elettrici ed apparecchiature elettroniche, videosorveglianza

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo. Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- La parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio.
- Il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla mescola di materiali opportunamente, scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari.
- L'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo.
- Un cavo può essere formato da più anime. L'involucro isolante applicato sull'insieme delle anime è denominato cintura.
- La guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante.

- Talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come, ad esempio, una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.



In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame. Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo. Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici. Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare la parte metallica dalla plastica e dagli altri materiali.



9.4. Recupero viabilità interna

Grazie alla presenza del geo-tessuto quale elemento separatore tra il materiale inerte ed il terreno vegetale, rimuovere la viabilità interna sarà un'operazione molto semplice. La struttura viaria, infatti, potrà essere rimossa con l'ausilio di un mezzo meccanico ed il materiale recuperato potrà essere riutilizzato in edilizia come materiale inerte.

9.5. Recupero recinzione

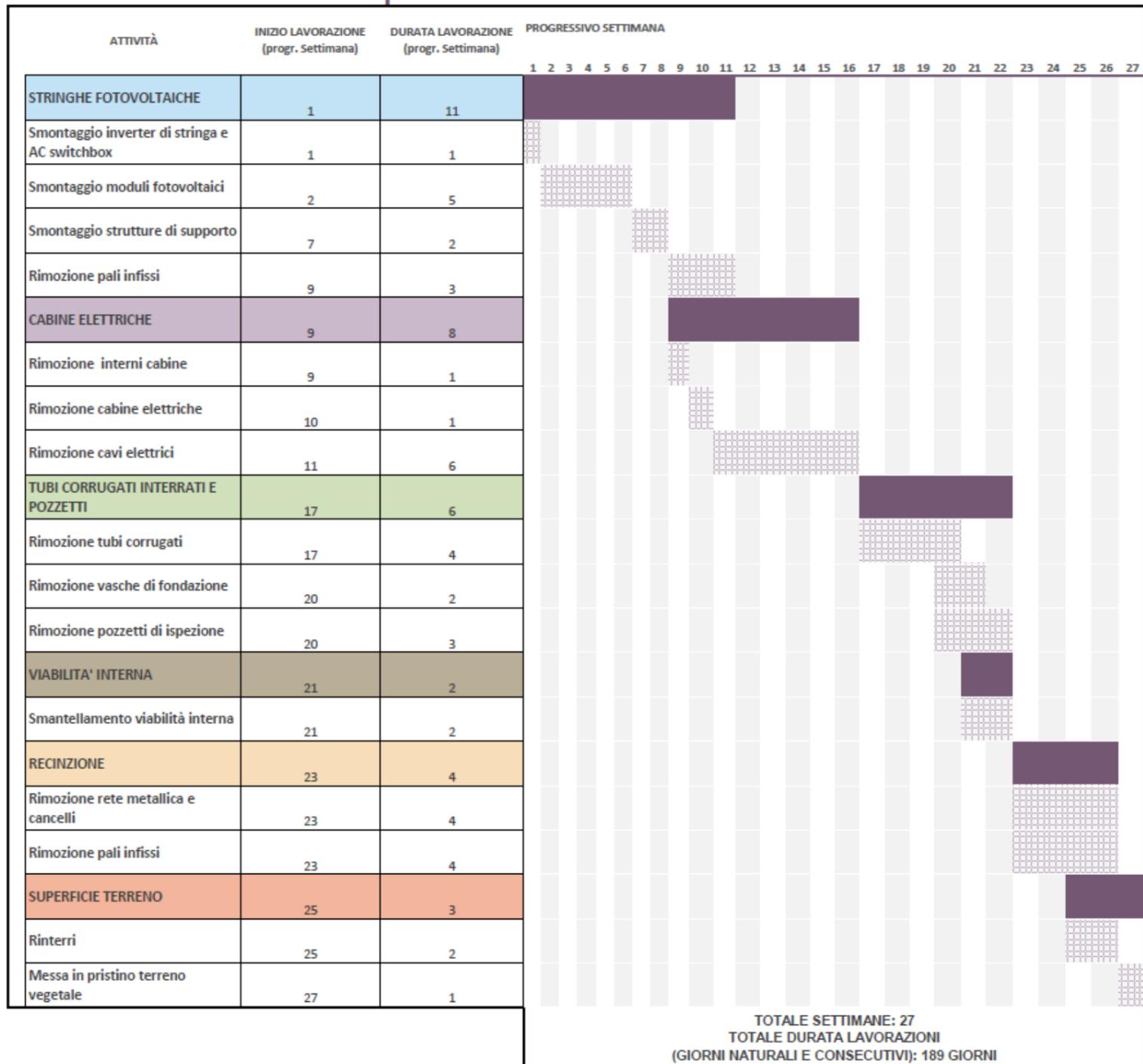
Lungo il perimetro dell'area d'intervento sarà realizzata una recinzione perimetrale; tale recinzione sarà costituita da maglia metallica. L'altezza complessiva della recinzione è pari a 200 cm e sarà collegata al terreno mediante pali infissi.

I materiali che costituiscono la recinzione sono acciaio per la parte in elevazione e per la parte in fondazione. Al termine della vita utile dell'impianto agrovoltico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti

9.6. Cronoprogramma dismissione

La durata delle operazioni per la dismissione e ripristino dell'impianto agrolvoltaico è stata stimata essere pari a quasi 6 mesi. Si riporta, di seguito, cronoprogramma dettagliato.

Piano di Dismissione Impianto Fotovoltaico "VENTURA"



10. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

In questo paragrafo verrà esaminata in maniera più dettagliata la fase di ripristino dello stato dei luoghi. Le componenti dell'impianto fotovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- strutture di fissaggio delle stringhe fotovoltaiche vibro-infisse nel terreno
- cabine elettriche prefabbricate ed apparati elettrici, pali videosorveglianza
- viabilità interna
- cavi
- recinzione.

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. In fase di dismissione dell'impianto agrovoltaico, sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche idonee alla rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

I principali interventi di recupero ambientale che verranno effettuati sulle aree che hanno ospitato viabilità e cabine saranno costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idro-semine o con colture protettive);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

11. QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Durante le fasi di redazione dei precedenti capitoli relativi al piano di dismissione, è stata prodotta una stima relativa ai costi di dismissione e ripristino dell'area interessata dal progetto dell'impianto. Detti costi sono di seguito riportati nella successiva tabella riepilogativa e sono stati valutati sulla scorta dei prezzi attuali, in quanto risulta difficilmente quantificabile, sia a livello di costi sia a livello tecnologico, la proiezione di tali attività al reale momento in cui verranno effettuate.

DESCRIZIONE ATTIVITA'	COSTI DI DISMISSIONE	NORMALIZZAZIONE €/KW
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche (RAEE)	€ 678 148,62	€ 14,43
Recinzioni, strutture di supporto, pali di videosorveglianza/illuminazione	€ 374 851,00	€ 7,97
Viabilità, cabine, vasche prefabbricate e cavidotti	€ 757 956,99	€ 16,12
Economie	-€ 384 046,19	-€ 8,17
TOTALE	€ 1 426 910,42	€ 30,36

Costi dismissione e smaltimento impianto "VENTURA"

Per la determinazione dell'importo complessivo, oltre ai costi derivanti dalla dismissione dei singoli componenti che costituiscono l'impianto agrovoltaiico, sono state anche considerate le "economie" derivanti sia dai mancati costi di conferimento per le apparecchiature elettriche sia dagli eventuali ricavi che possono rinvenire dal riciclo dei materiali.

aratura	€ 20 460,00	€ 0,44
prelievo campioni	€ 16 120,00	€ 0,34
concimazione	€ 37 200,00	€ 0,79
TOTALE	€ 73 780,00	€ 1,57

Costi ripristino aree impianto "VENTURA"

I costi di dismissione e ripristino ammontano a circa € 23 292,01 per ciascun MW installato, per un totale di € **1.500.690,42** che corrisponde approssimativamente al 5,89% dell'investimento totale previsto. Ad ogni modo, dopo il trentesimo anno di attività dell'impianto agrovoltaiico si valuterà lo stato di efficienza dei componenti e si stabilirà se procedere alla dismissione o meno.

12. LE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE A LIVELLO LOCALE

Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socioeconomico sono positivi, pur se non molto significativi, in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

12.1. Fase di costruzione

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche;
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera;
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti;
- Connessioni elettriche;
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato;
- Realizzazione di cabine elettriche;
- Realizzazioni di viabilità interna;
- Sistemazione delle aree a verde.

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra);
- Topografi;
- Elettricisti generici e specializzati;
- Coordinatori;
- Progettisti;
- Personale di sorveglianza;
- Operai agricoli.

12.2. Fase di esercizio

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente, a chiamata, al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde per la mitigazione, ecc.).

13. ELENCO AUTORIZZAZIONI DA ACQUISIRE

Nel presente paragrafo vengono riportati gli Enti coinvolti nel procedimento per il rilascio delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati. Tutte le autorizzazioni necessarie ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera o intervento sono in corso di acquisizione presso i seguenti Enti:

COMUNI

1. COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)
comune.spinazzola@pec.it
2. COMUNE DI BANZI (PZ)
comune.banzi@cert.ruparbasilicata.it
3. COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)
comune.genzano@cert.ruparbasilicata.it

PROVINCE

4. PROVINCIA DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI
viabilita@cert.provincia.bt.it
urbanistica.territorio@cert.provincia.bt.it
ambiente.energia@cert.provincia.bt.it
5. PROVINCIA DI POTENZA
protocollo@pec.provinciapotenza.it

ORGANI DELLO STATO

6. MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI E DEL TURISMO
mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it
7. SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI E FOGGIA

- mbac-sabap-fg@mailcert.beniculturali.it
8. SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LA BASILICATA
mbac-sabap-bas@mailcert.beniculturali.it
9. Comando Scuole A.M. - 3^ Regione Aerea
aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it
10. Ministero della Difesa - Esercito Italiano Comando Forze Operative Sud
comfopsud@postacert.difesa.it
11. Comando Militare Esercito Puglia
cme_puglia@postacert.difesa.it
12. MARINA MILITARE - COMANDO MARITTIMO SUD – TARANTO
UFFICIO INFRASTRUTTURE E DEMANIO – SEZIONE DEMANIO
marina.sud@postacert.difesa.it
13. Ministero della Difesa Direzione dei Lavori e del Demanio
geniodife@postacert.difesa.it
14. MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
Direzione Generale per i Servizi di Comunicazione Elettronica, di Radiodiffusione e Postali –
Divisione II
dgscecp.div02@pec.mise.gov.it
15. DIPARTIMENTO PER LE COMUNICAZIONI - ISPETTORATO TERRITORIALE PUGLIA,
MOLISE E BASILICATA
dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it
16. Sezione UNMIG di Napoli
(Campania, Basilicata, Puglia e Calabria)
dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it
17. Demanio dello Stato – Sede Bari e Lecce Demanio dello Stato – Sede di Potenza
dre_PugliaBasilicata@pce.agenziademanio.it
18. COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
com.barlettaandriatrani@cert.vigilfuoco.it

AGENZIE / AUTORITÀ

19. Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata
protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it
20. ARPA – Dipartimento provinciale di BAT
dap.bt.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
21. ARPAB
protocollo@pec.arpab.it
22. ASL BT
protocollo.aslbat@pec.rupar.puglia.it
23. AZIENDA SANITARIA ASP – DISTRETTO DI POTENZA
protocollo@pec.aspbasilicata.it
24. ENAV – AOT
segreteria.dg@enac.gov.it
25. ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE (ENAC)
protocollo@pec.enac.gov.it

REGIONE PUGLIA

26. REGIONE PUGLIA – SERVIZIO ENERGIA E FONTI ALTERNATIVE E RINNOVABILI
ufficio.energia@pec.rupar.puglia.it
27. REGIONE PUGLIA - SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI
servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it
28. REGIONE PUGLIA – SEZIONE TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
sezione.paesaggio@pec.rupar.puglia.it
29. REGIONE PUGLIA - SERVIZIO TUTELA DELLE ACQUE
servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it
30. REGIONE PUGLIA - SERVIZIO AGRICOLTURA- BARI
servizioagricoltura@pec.rupar.puglia.it
31. REGIONE PUGLIA: SEZIONE URBANISTICA
serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
32. REGIONE PUGLIA: SEZIONE LAVORI PUBBLICI – UFFICIO ESPROPRI
servizio.lavoripubblici@pec.rupar.puglia.it
33. REGIONE PUGLIA - Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche - Servizio Difesa del suolo e rischio sismico –
serviziodifesasuolo.regione@pec.rupar.puglia.it
34. REGIONE PUGLIA - Servizio Autorità Idraulica - Struttura Tecnica Provinciale di Bari e BAT
ufficio.coord.stp.ba@pec.rupar.puglia.it
35. SEZIONE CICLO RIFIUTI E BONIFICHE
serv.rifiutiebonifica@pec.rupar.puglia.it
36. SEZIONE DIFESA DEL SUOLO E R. SISMICO
serviziodifesasuolo.regione@pec.rupar.puglia.it
uffisismicoegeologico.regione@pec.rupar.puglia.it
37. SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI Servizio AIA/RIR
servizio.aiarir.regione@pec.rupar.puglia.it
38. SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI Servizio VIA/VINCA
servizio.viavinca.regione@pec.rupar.puglia.it
39. SEZIONE INFRASTRUTT. PER LA MOBILITÀ
mobilita.regione@pec.rupar.puglia.it
40. SEZIONE RISORSE IDRICHE
servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it
41. SEZIONE DEMANIO E PATRIMONIO
serviziodemaniopatrimonio@pec.rupar.puglia.it
serviziodemaniopatrimonio.bari@pec.rupar.puglia.it
parcotratturi.foggia@pec.rupar.puglia.it
42. SEZIONE RIFORMA FONDIARIA SERVIZIO
riformafondiarria@pec.rupar.puglia.it
43. SEZIONE GESTIONE SOSTENIBILE E TUTELA DELLE RISORSE FORESTALI E NATURALI
protocollo.sezionerisorsesostenibili@pec.rupar.puglia.it

REGIONE BASILICATA

44. REGIONE BASILICATA – UFFICIO COMPATIBILITA' AMBIENTALE

ambiente.energia@cert.regione.basilicata.it

45. REGIONE BASILICATA – UFFICIO AGRICOLTURA

agricoltura@cert.regione.basilicata.it

46. REGIONE BASILICATA – MOBILITA'

dg.infrastrutture_mobilità@cert.regione.basilicata.it

GESTORI SERVIZI

47. ANAS SPA

anas@postacert.stradeanas.it

ct.adriatica@postacert.stradeanas.it

48. AQP S.p.A.

ut.bari@pec.aqp.it

49. E-DISTRIBUZIONE SPA

eneldistribuzione@pec.enel.it

50. ENTE PER LO SVILUPPO DELL'IRRIGAZIONE E LA TRASFORMAZIONE FONDIARIA IN PUGLIA, LUCANIA E IRPINIA

enteirrigazione@legalmail.it

51. TERNA S.p.A.

ternareteitaliaspa@pec.terna.it

52. SNAM RETE GAS

distrettosor@pec.snamretegas.it

centrofoggia@snamretegas.it

centromatera@snamretegas.it

53. RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.a. Direzione Territoriale Produzione Bari Ingegneria - Tecnologie Reparto Patrimonio

rfi-dpr-dtp.ba.staff@pec.rfi.it

54. Telecom Italia SpA

telecomitalia@pec.telecomitalia.it

55. CONSORZIO BONIFICA TERRE D'APULIA

cbta.bari@pec.terreapulia.it

56. CONSORZIO BONIFICA VULTURE ALTO BRADANO

cbvab@pec.bonificavab.it

