

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:
Troia

Località "Perazzone - S. Andrea - Convegna"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI TROIA AVENTE POTENZA
NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO

N. Elaborato: 0.3.7

Scala -

Committente

ENGIE NDT S.r.l.

Via Chiese, 72
20126 MILANO
PART.IVA/CF: 12112940965

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

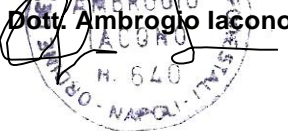
Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873




Il Consulente

Dott. Ambrogio Iacono



Rev.	Data	sigla	sigla	Sigla	DESCRIZIONE
00	GENNAIO 2022	AL	PM	NF	Emissione progetto definitivo
		Elaborazione	Approvazione	Emissione	

Nome file sorgente	FV.TRO03.PD.0.3.7.R00.doc	Nome File stampa	FV.TRO03.PD.0.3.7.R00.pdf	Formato di stampa	A4
--------------------	---------------------------	------------------	---------------------------	-------------------	----

 TENPROJECT	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 2 di 23
---	--	---	---


ALL. G

RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE – POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 40,065MWp E POTENZA NOMINALE IN AC PARI A 34,825 MW


TROIA - località "Perazzone – S. Andrea - Convegna"



 TENPROJECT	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 3 di 23
---	--	---	---

SOMMARIO

PREMESSA.....	pag. 3
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	pag. 3
DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO.....	pag. 9
RILIEVO DELLE POSSIBILITA' DI IMPIEGO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO.....	pag. 11
4.a Sottofila delle stringhe di pannelli fotovoltaici	
4.b Superfici agrarie interne all'impianto	
4.c Aree a Verde	
4.d Attività complementari	
CONCLUSIONI.....	pag. 22

 TENPROJECT	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 4 di 23
---	--	---	---

1. PREMESSA

La presente relazione sull'utilizzo agrario delle aree occupate dall'impianto, redatta ai sensi della Delibera della Giunta Regionale n. 1642 del 30/10/2009, concernente «Norme generali sul procedimento in materia di autorizzazione unica di cui all'art. 12 del D. Leg.vo 29.12.2003, n. 387» è relativa a *“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE – POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 40,065 MW_p E POTENZA NOMINALE IN AC PARI A 34,825 MW” da realizzarsi in agro di TROIA(FG) in località Perazzone, S.Andrea e Convegna* commissionato dalla ditta ENGIE NDT S.r.l.. Con essa si vogliono evidenziare e descrivere le possibili modalità di sfruttamento agrario delle aree occupate dall'impianto agrovoltaiico massimizzanti il profitto, minimizzando gli elementi di alterazione ambientale sia in termini naturalistici che paesaggistici.

2 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico da realizzare nel comune di Troia (FG) alle località “Perazzone - S. Andrea – Convegna”.

L'impianto conterà di cinque campi e in dettaglio, i campi 1, 2 e 3 si collocano in località S. Andrea in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109 a Sud-Est a circa 4km dal centro urbano di Troia. Il campo 4 si collocherà 1 km di distanza in direzione Sud rispetto ai campi descritti all località Convegna. Il campo 5 si prevede in località Perazzone ad Est rispetto al centro di Troia a circa 5,8 km.

I campi si collegheranno alla stazione elettrica di utenza sita in località Piano di Napoli, tramite un cavidotto MT interrato che si svilupperà totalmente su strada esistente. La stazione elettrica di utenza, tramite il cavidotto AT interrato su strada esistente, si collegherà al vicino ampliamento della sezione 150 kV della SE RTN 150/380 kV di Troia.

L'impianto agrovoltaiico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta quindi di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

I pannelli fotovoltaici installati su strutture metalliche a inseguimento monoassiale (tracker) ancorate al suolo tramite sostegni infissi, che consentono la rotazione assiale delle pannellature in modo da avere sempre un'inclinazione ottimale rispetto ai raggi solari incidenti.

La distanza tra le file parallele delle pannellature, disposte con asse in direzione Nord-Sud, oltre ad evitare l'ombreggiamento reciproco tra le strutture, è definita in modo da consentire la coltivazione delle fasce di terreno d'interfila in maniera agevole, garantendo l'accesso ai mezzi agricoli.

Il progetto prevede inoltre, la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione posta lungo il perimetro dei singoli campi agrovoltai e nelle aree residuali interventi di compensazione ambientale atti a mantenere la biodiversità e tutelare gli ecosistemi presenti.

L'impianto agrovoltai di progetto ha una potenza complessiva di picco pari a 40.065 MWp e potenza nominale di immissione in rete pari a 34,825 MW.

Il suddetto impianto è costituito da 60704 moduli fotovoltaici, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo agrovoltai.


Le strutture di sostegno ipotizzate avranno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in calcestruzzo e saranno posizionate in file parallele opportunamente distanziate in modo da evitare l'ombreggiamento reciproco, consentire le operazioni di pulizia e manutenzione dei pannelli, e avere gli spazi necessari per coltivare agevolmente e con i mezzi agricoli i terreni di interfila per una larghezza media pari a 6,18m.

L'altezza al mozzo delle strutture sarà di 2,18 m dal suolo con un angolo di rotazione di $\pm 60^\circ$ rispetto all'orizzontale.

L'impianto sarà corredato da 17 cabine di campo, 1 cabina di raccolta, 1 stazione elettrica di utente 30/150 kV, un cavidotto di utenza interrato da 30 kV e, a partire dalla stazione di utenza un cavidotto a 150 kV per il collegamento all'ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Le uscite c.a. degli inverter di ogni sottocampo si collegheranno a relativi trasformatori MT/BT che elevano la tensione a 30 kV in particolare le cabine di campo saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno".

Quest'ultimo giungerà ad una cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno" per il collegamento dell'impianto alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest'ultima, una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita

	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 6 di 23
---	--	---	---

mediante un cavidotto a 150 kV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

I campi fotovoltaici saranno delimitati da una recinzione realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi infissi direttamente nel suolo. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. L'accesso a ciascuna area d'impianto avverrà attraverso un cancello carraio a due ante, con luce netta di 5m.

Il cavidotto esterno sarà interrato in parte su strada di nuova realizzazione e in parte su suolo agricolo (posto in posizione ed a profondità tale da non alterare le superfici agrarie interessate), fino ad arrivare alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Infine, un cavidotto interrato AT avente uno sviluppo di 1350 m, collega la stazione elettrica 30/150 kV di utente con la sezione a 150 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV di Troia. L'accesso alla stazione di utente è consentito dalla viabilità locale esistente.

Dal punto di vista catastale, le aree dei pannelli fotovoltaici e le cabine di campo ricadono sulle seguenti particelle del comune di Troia:

- Foglio 17 p.lle 96, 97, 100, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 220, 221, 240, 326, 327;
- Foglio 25 p.lle 9, 11, 21, 109, 110, 111, 175;
- Foglio 61 p.lle 26, 377.

La cabina di raccolta ricade nella particella 26 del foglio 61 del Comune di Troia.

Il cavidotto MT interessa i fogli 8, 9, 26, 27, 59, 60, 61 del Comune di Troia e si sviluppa interamente su strada esistente.

Il cavidotto AT interesserà i fogli 6, 7, 8 del Comune di Troia e si svilupperà su strada esistente e, nel tratto finale, in corrispondenza della viabilità di accesso all'ampliamento della SE Troia.

La stazione elettrica di utenza ricade nel Comune di Troia alle particelle 107, 108 del foglio 8.

Nel dettaglio, il progetto prevedrà la realizzazione/installazione di:


- N. 60704 moduli fotovoltaici da 660 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°7 inverter di potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 inverter di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 inverter di potenza nominale 1500 kVA

- N°7 trasformatori MT/BT potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1500 kVA;
- N°17 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di raccolta 30 kV all'interno dell'area d'impianto;
- Recinzione esterna perimetrale alle aree di installazione dei pannelli fotovoltaici;
- Cancelli carraio da installare lungo la recinzione perimetrale per gli accessi di ciascuna area campo;
- Realizzazione di circa 7,4 km di viabilità a servizio dell'impianto;
- Un cavidotto MT interrato interno ai singoli campi agrovoltai per il collegamento delle cabine di campo e alla cabina di raccolta, avente una lunghezza complessiva di circa 4,45 km;
- Un cavidotto MT interrato esterno ai campi agrovoltai per il collegamento tra i vari campi e per il collegamento della cabina di raccolta alla Stazione di Utenza, avente una lunghezza complessiva di circa 14,7 km;
- Un cavidotto AT interrato per il collegamento della Stazione di Utenza con l'ampliamento della sezione 150kV della Stazione Elettrica RTN 150/380 kV di Troia, avente lunghezza pari a circa 1,26 km;
- Una stazione elettrica 30/150 kV di utente, condivisa tra più utenti;
- Uno stallo a 150 kV all'interno dell'ampliamento della sezione 150 kV della stazione elettrica RTN 150/380 kV di Troia.
- Fascia arborea prevista lungo il perimetro esterno della recinzione dei cinque campi agrovoltai;
- Interventi di compensazione ambientale.

Le aree impegnate per il progetto sono così elencate:

DESCRIZIONE AREE IMPEGNATE	Campo 5	Campo 4	Campo 3	Campo 2	Campo 1	TOTALE
Area interna alla recinzione [mq]	324.040	91.674	45.143	41.533	72.827	575.217
<i>Area moduli fotovoltaici [mq]</i>	<i>130.460</i>	<i>31.650</i>	<i>14.518</i>	<i>11.085</i>	<i>27.281</i>	<i>214.994</i>
<i>Superficie destinata all'agricoltura [mq]</i>	<i>179.915</i>	<i>48.264</i>	<i>25.404</i>	<i>21.596</i>	<i>39.954</i>	<i>315.133</i>
<i>Viabilità interna [mq]</i>	<i>11.797</i>	<i>9.687</i>	<i>4.559</i>	<i>6.041</i>	<i>5.680</i>	<i>37.764</i>
<i>Cabine inverter e cabina di racc. comprese piazzole [mq]</i>	<i>1.135</i>	<i>734</i>	<i>332</i>	<i>318</i>	<i>331</i>	<i>2.850</i>
Area a verde [mq]	11.513	14.743	9.833	20.012	24.053	80.154
Area sottostazione (strada di accesso+piazzale)[mq]	3.921					3.921

Come descritto il cavidotto MT di collegamento dei campi fotovoltaici alla sottostazione di trasformazione, e il cavidotto AT di collegamento tra la sottostazione di trasformazione e il futuro ampliamento della stazione RTN di Troia, saranno interamente realizzati lungo viabilità esistente per cui non determineranno occupazione di superficie e, quindi, non incideranno sulle caratteristiche agronomiche delle aree interessate.

 TENPROJECT	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 8 di 23
---	--	---	---

Per le opere ci sarà massimo rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto), massimo riutilizzo della viabilità esistente; realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito.

Saranno impiegati materiali che favoriscono l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionali.

Ci sarà attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione delle aree temporaneamente interessate dal cantiere.

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di supporto, della recinzione, delle cabine di campo e di raccolta, della viabilità di servizio nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo quest'ultima.


Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non verranno rimosse la cabina di consegna lato di utenza in quanto potrà essere utilizzata per la connessione di altri utenti, né verranno dismesse le opere di rete che verranno cedute al gestore di rete E-Distribuzione e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmisione dell'energia elettrica.

Si provvederà al massimo riutilizzo degli inerti provenienti dagli scavi (sia per la formazione dei rilevati delle strade e delle piazzole, sia per le operazioni di ripristino morfologico a fine cantiere).

Sono state previste opere di regimazione delle acque meteoriche.


 TENPROJECT	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 9 di 23
---	--	---	---

Data la giacitura e la fertilità dei terreni per la coltivazione dell'interfila si può avere una vasta gamma di usi dato che questo tipo di impianto permette facilmente la lavorazione del suolo e le operazioni di gestione delle coltivazioni e gli unici discriminanti sono l'altezza della vegetazione che deve essere contenuta per evitare adombramenti e la riduzione al minimo dei trattamenti fitosanitari che essendo fatti sempre con acqua, con la deriva possono sporcare i pannelli. In questo ambito si farà sempre una fascia di circa 2m dove insistono i pannelli con misto di essenze (in genere crucifere, graminacee e leguminose) a portamento basso per coprire in maniera permanente l'area e conservarne la fertilità. Nella zona coltivabile oltre ai seminativi precedentemente coltivati e diffusi nella zona quali grano tenero e duro che non hanno alcuna prerogativa, si possono ipotizzare le coltivazioni di specie arbustive rustiche facilmente gestibili. In tal senso potrebbero avere ad esempio buon esito coltivazioni di ribes nero (*Ribes Nigrum L.*) e mirto (*Myrtus Communis L.*) che sono molto rustiche, amano l'ombra e producono frutti che possono avere un buon impatto sul mercato. Altro metodo di sfruttamento può essere quello di coltivazione di piante aromatiche come la lavanda già proposta in altri impianti agro-fotovoltaici. Alternativa innovativa, anche se rischiosa per l'esito, potrebbe essere la coltivazione di querce nane (*Quercus virgiliana L.*) micorrizzate con porcini o tartufi: comporterebbe l'assenza o quasi di cure agricole e la possibilità di fare dei campi di "coltivazione" di Porcini o Tartufi.

Per la fascia a verde intorno si propone invece una coltivazione con una doppia fascia fitta di olivi tale da avere una maggior copertura possibile della vista del campo agrovoltaiico e restituire al territorio elementi di territorialità, con la sostituzione nella parte esterna, nel caso di vicinanza alle strade, per rispettare l'altezza della vegetazione di 1m, una fascia di piante arbustive come il rosmarino o quelle altre dinanzi descritte che garantisce una minor altezza della chioma e caratteristiche di rusticità e appartenenza alla flora mediterranea tipica. A contorno del tutto è sicuramente proponibile l'apposizione di arnie di api per la produzione di mieli da essenze particolari come quelle a coltivazione. Il tutto dal punto di vista economico potrebbe tranquillamente riuscire ad equiparare le precedenti rendite a seminativo.

3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area interessata dall'intervento si colloca nel comune di Troia in provincia di Foggia alle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

	RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 10 di 23
---	--	---	--

L'agro del Comune di Troia si estende tra il Tavoliere foggiano ed i monti del Subappennino Dauno in un area caratterizzata da clima prettamente mediterraneo, in cui però l'alto tasso di antropizzazione e, quindi, di coltivazione dei terreni, ha, di fatto, restituito poco dell'ecosistema afferente.

Il territorio da ovest dal sub Appennino Dauno degrada ad est nella piana del Tavoliere, mostrando un territorio di bassa collina modellato dalle erosioni climatiche intervallato da vaste piane formate dai numerosi torrenti e canali esistenti.

L'economia principale è quella agricola e Troia si presenta come una grande distesa di terreni coltivati prevalentemente a cereali (grano duro) con presenza minore di uliveti, frutteti, vigneti ed colture orticole più o meno intensive.

I "rilievi", che sono sempre sotto l'altitudine massima di 523m s.l.m., sono ordinati simmetricamente tra loro dando origine ad un sistema di collina nei cui avvallamenti scorrono gli impluvi ed i canali. In questo scenario, i fondi sono coltivati trasversalmente ai crinali ed in direzione dei corsi d'acqua.


La dinamicità cromatica stagionale è, quindi, legata esclusivamente alle attività agricole insistenti sul territorio che percorre le attività rivolte alla terra nelle diverse stagioni.

Le aree ove è prevista l'installazione dell'impianto agrovoltico si colloca in un contesto agricolo il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di impianti fotovoltaici ed eolici.

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello tipico dell'agro troiano a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e/o frutteti.

La morfologia della superficie di intervento e dell'area circostante è pianeggiante, circondata da aree con andamento collinare a bassa e media pendenza.

La zona è solcata da tutta una rete di tributari, canali e fiumare di più modeste intensità, tutti, comunque, a carattere torrentizio a deflusso esclusivamente stagionale ed ha come elementi idrografici particolari il Fosso Acqua Salata, il Torrente Sannoro ed il Torrente Lavella.

	<p align="center">RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 11 di 23</p>
---	--	--	---

4. RILIEVO DELLE POSSIBILITA' DI IMPIEGO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO

Data la sua posizione e la sua storia agricola Troia non è un sito centrale dal punto di vista delle produzioni di qualità ed anche se presente in tanti disciplinari di produzione è sempre un sito marginale agli stessi. Pertanto non ha elementi peculiari a cui guardare dal punto di vista paesaggistico, ma piuttosto sono rivolti alla storia dell'intero areale e del territorio regionale.

Le aree che sono interessate da interventi di riutilizzo agrario sono tre:

- Il sottofila delle stringhe di pannelli fotovoltaici
- Superfici agrarie interne all'impianto
- Le aree a verde intorno ai campi

4.a Sottofila delle stringhe di pannelli fotovoltaici

Tale superficie rappresenta la striscia di circa 2m sottostante tutti i filari dei pannelli fotovoltaici. In questa tipologia di impianto, avendo i pannelli posti ad un'altezza sopra i 2m vi sono due elementi di vantaggio rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale. Il primo è che in pratica tutta la superficie sarebbe utilizzabile (resterebbero fuori solo le "aree" di interesse delle palificazioni), il secondo è che è possibile avere lo spazio aereo per utilizzare piccole forme di meccanizzazione che garantisce una più economica gestione di queste aree. Data la destinazione di queste aree come spazi per gli interventi di manutenzione la destinazione agronomica più congeniale è quello di un cotico erboso basso, durevole e resistente in modo da ridurre al minimo gli interventi di gestione. Per garantire queste caratteristiche si punta sempre su miscugli erbacei di più specie complementari fra loro attraverso la biodiversità. In tale ambito data l'altezza a disposizione si possono proporre diverse ipotesi di miscugli con l'eventuale utilizzo anche per la fienagione.

La prima tipologia di miscuglio è quella di specie graminacee che data la loro natura garantiscono la miglior copertura. In tale ambito i miscugli migliori sono quelli a base di Festuca Arundinacea come quello Festuca Arundinacea, Poa Pratensis, Lolium Perenne molto rustico, basso e tra i più resistenti alla siccità.

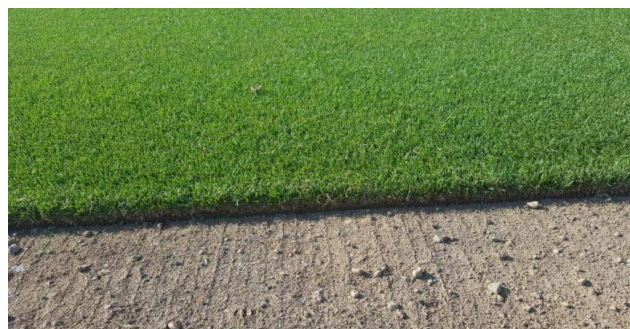


Foto 1. Prato a base di Festuca arundinacea, si evidenzia l'altezza contenuta e l'ottima copertura del cotico erboso

La seconda tipologia sono quelli con miscugli di graminacee e leguminose che sono durevoli, hanno copertura inferiore, ma hanno azione rigenerante il terreno grazie all'attività azoto-fissatrice radicale in questo ambito si uniscono nei miscugli alle specie di graminacee come quelle sopra descritte oppure appartenenti alla famiglia dei loietti o avena, diverse varietà di leguminose trifoglio a basso sviluppo come il trifolium subterraneum o il trifolium squarrosum o la veccia (Vicia Sativa) con maggior equilibrio ed "autosostentamento" del cotico erboso con una qualità del fieno producibile sicuramente più interessante.




Foto 2. Prato a base di Loietto Ramiro e Trifoglio squarroso si evidenzia l'altezza più importante e la copertura buona del cotico erboso, ma meno completa. Si ricorda che essendo le leguminose stagionali nel periodo estivo seccano per poi ricrescere tra l'autunno e l'inverno.

La terza tipologia è quello dei miscugli complessi con inserimento anche di altre famiglie come



Foto 3. Miscuglio di sei specie: avena normale (10%) e avena strigosa (10%), veccia comune (10%) e veccia villosa (9%), trifoglio squarroso (54%) e rafano Tillage radish varietà Daikon (7%). Buona del cotico erboso, ma meno completa. Si ricorda che a parte le graminacee le altre specie sono stagionali nel periodo estivo seccano per poi ricrescere tra l'autunno e l'inverno. Questa copertura garantisce un prato più autonomo e rigenerante il terreno

le crucifere con la senape (Brassica Alba) o il rafano (Armoracia rusticana) con la presenza di cotici erbosi più variegati meno coprenti, leggermente più alti, ma con un'attitudine sia auto sostenibile che rigenerante i terreni restituendo alla fine della vita dell'impianto agrovoltato un terreno addirittura migliore ai fini agricoli.

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRARIO DELLE AREE OCCUPATE DALL'IMPIANTO</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>FV.TRO03.PD.03 11 gennaio 2022 11 gennaio 2022 00 13 di 23</p>
---	---	--	---

Tutte e tre le soluzioni sono tutte comparabili ed alternative in base agli obiettivi che si scelgono e pertanto si preferirà una o l'altra soluzione rinunciando ai benefici di una scelta favorendo quelli dell'altra.

In tutti i casi si può ipotizzare l'eventuale attività di raccolto per la fienagione.

4.b Superfici agrarie interne all'impianto

Data la giacitura e la fertilità dei terreni per la coltivazione dell'interfila si può avere una vasta gamma di usi dato che questo tipo di impianto permette facilmente la lavorazione del suolo e le operazioni di gestione delle coltivazioni e gli unici discriminanti sono l'altezza della vegetazione che deve essere contenuta per evitare adombramenti e la riduzione al minimo dei trattamenti fitosanitari che essendo fatti sempre con acqua, con la deriva possono sporcare i pannelli.

Nella zona coltivabile oltre ai seminativi precedentemente coltivati e diffusi nella zona quali grano tenero e duro che non hanno alcuna prerogativa se non quella del fatto che diminuendo gli spazi disponibili si diminuiscono anche i ricavi, si possono ipotizzare le coltivazioni di specie arbustive rustiche facilmente gestibili.

In tal senso potrebbero avere ad esempio buon esito coltivazioni di ribes nero (*Ribes Nigrum L.*) e mirto (*Myrtus Communis L.*) che sono molto rustiche, amano l'ombra e producono frutti che possono avere un buon impatto sul mercato. Altro modo di sfruttamento, di uguale efficacia, può essere quello di coltivazione di piante aromatiche come la lavanda già proposta in altri impianti agro-fotovoltaici.

Le piante arbustive sopra elencate, ma ve ne sono tante altre proponibili, sono piante durevoli nel senso che impiantate si comportano come arboreti e, quindi, non hanno bisogno di ricostituzioni periodiche, garantendo però un portamento molto più basso (al massimo arrivano a 1,5-1,8m) che permette lavorazioni e gestione molto agevole nel rispetto delle esigenze di massima efficienza del fotovoltaico.

Si propongono queste colture anche perché l'arbusto è una caratteristica della macchia mediterranea e si cerca in tal modo di combinare obiettivi economici con ecosostenibilità.

Il **mirto** è un arbusto tipico della macchia mediterranea, meno diffuso in questa zona, ma che negli ultimi anni sta avendo sul mercato agroalimentare e cosmetico/erboristico un grande risalto anche grazie alla ossessiva ricerca del ritorno alla natura per tutto.

La **pianta di mirto** è una specie sempreverde spontanea tipica della macchia mediterranea. Vanta un'antichissima tradizione popolare, che affonda le sue radici nella mitologia dei popoli classici. Nel nostro Paese il mirto è diffuso soprattutto nelle zone costiere del Sud e delle Isole, fino ai 600 m di altitudine. E' la Sardegna la regione in cui è più presente e dove le bacche vengono usate per produrre il

famoso **liquore di mirto**. Gli usi, avendo la pianta numerose proprietà officinali e aromatiche, non si limitano certo alla sola produzione del liquore, ma al mirto sono attribuite **proprietà balsamiche, antinfiammatorie, astringenti e leggermente antisettiche**, pertanto, trova anche impiego in campo erboristico e farmaceutico per la cura di affezioni a carico dell'apparato digerente e del sistema respiratorio e per finire dai **fiori** si ricava un'essenza che viene utilizzata in campo cosmetico.

Il mirto è una pianta molto rustica, di facile propagazione, e ben si adatta alla coltivazione negli impianti specializzati.

Il sesto d'impianto più adatto per la meccanizzazione della coltura è di 1m sulla fila per 3m tra le fila, con un investimento di circa 3 000 piante a ettaro. Le piante, omogenee per età e cultivar, vanno messe a dimora in autunno o al massimo entro l'inizio della primavera per facilitare l'affrancamento e la gestione dell'impianto. Ama i climi mediterranei e gli ambienti ventilati ed asciutti e per questo si può coltivare al massimo fino ai 600m di altezza. Non necessita



Foto 4. Myrtus Communis. Pianta di buona produttività fruttifera, ma anche le foglie ed i fiori hanno utilizzo in campo agroalimentare, erboristico e cosmetico

di particolari cure se non una buona concimazione, preferibilmente organica, ed una corretta potatura nel periodo invernale (tra febbraio e marzo). E' una pianta nata per gli ambienti siccitosi per cui non necessita



Foto 5. Myrtus Communis. Cespuglio di mirto coltivato con una buona gestione in potatura si contiene tranquillamente entro altezze inferiori ai 2m.

di irrigazioni, logicamente, prevedere un'irrigazione di soccorso estivo garantirebbe una miglior produttività delle piante ed in pratica se ben gestita dal punto di vista dell'areazione non richiede trattamenti

fitosanitari. Alla raccolta dei frutti si ha una produzione media di 2 kg di circa 35 q.li per ettaro.

Il **ribes nero** (*Ribes Nigrum*) è un arbusto vigoroso e tozzo, alto circa 1,5 m e dal fogliame aromatico. I fiori sbocciano ad aprile. I frutti crescono sui rami di 2 anni e diventano più rari in quelli di 4 anni o più. I fiori raccolti in grappoli di bacche succose sono neri e maturano da fine giugno a metà luglio. Rustico e poco esigente, il ribes nero si accontenta di qualunque tipo di terra, salvo quelle troppo povere e secche o al contrario troppo umide.

Il prodotto principale sono le bacche, ricche di vitamina C ed antociani, che vengono commercializzate anche come succo o estratto, come anche nell'ambito agroalimentare in generale per produzioni culinarie o di infusione.

Le bacche, ma altre parti della pianta come le foglie ed i fiori vengono utilizzate anche in campo erboristico, farmaceutico e cosmetico



Foto 6. Ribes Nigrum. Bacche di Ribes Nero abbondanti sulla pianta

La stimolazione delle ghiandole surrenali a produrre cortisolo, un cortisone endogeno che aiuta l'organismo a reagire alle infiammazioni è una delle sue proprietà come anche la cura di malattie cutanee (eczema e psoriasi).

Il ribes nero è una pianta **semplice da coltivare**, ben resistente alla siccità e alle patologie.

L'accorgimento più importante da avere nella gestione è la potatura. Tollera discretamente la siccità, ma per arrivare a buone produzioni deve essere irrigato in primavera ed in estate, soprattutto in assenza di pioggia. L'ideale è **prevedere un sistema di irrigazione a goccia di soccorso** per evitare di favorire le malattie fungine dovute all'eccessiva umidità prevista da altre forme di irrigazione più dispendiose dal punto di vista idrico.



Foto 7. Ribes Nigrum. Impianto coltivato si veda il contenuto sviluppo delle piante. Si noti anche l'inerbimento interfilare

Con la potatura del ribes nero, che si fa in genere appena dopo la raccolta tra settembre ed ottobre, ogni anno si devono tagliare 3 o 4 branche vecchie e farle sostituire da nuovi polloni dato che la produzione si colloca soprattutto sui rami di 1 anno di età, mentre sui rami più vecchi la produzione si riduce drasticamente.

Ogni anno è importante concimare distribuendo dello stallatico sotto chioma o concimi organici.

Sarà opportuno scegliere varietà tolleranti all'oidio unica patologia del ribes, gli attacchi da insetti sono rari e facilmente contenibili.

Per l'impianto si impiantano a filari con piantine a radice nuda a distanza consigliata tra le file è di 3 metri mentre sulla fila è sufficiente lasciare 1,5 m tra un individuo e l'altro.

La raccolta viene effettuata manualmente con una produzione media pari a 150 q.li/ha.

La **lavanda** (*Lavandula* ssp.) appartiene alla famiglia delle Lamiaceae e comprende una trentina di specie originarie dei Paesi del Mediterraneo, è una pianta rustica, che si adatta alle diverse situazioni pedo-climatiche e cresce spontaneamente nell'Italia meridionale, anche in terreni aridi e sassosi.. La lavanda è una pianta aromatica dai molteplici utilizzi riconosciuti nei più disparati settori produttivi. La richiesta di lavanda da parte dell'industria farmaceutica, alimentare, liquoristica, erboristica e cosmetica è in continuo aumento in tutto il mondo e la coltivazione in Italia è ancora insufficiente per soddisfare i fabbisogni richiesti.

La lavanda sopporta bene sia il caldo che il freddo. Si può coltivare in particolare sulle isole e sul versante tirrenico, anche in collina sino a 1000/1200 metri di altitudine. Preferisce le zone esposte al sole e ventilate. Il fabbisogno idrico è molto limitato, mentre non gradisce i ristagni d'acqua. Non necessita di terreni fertili, né acidi o tendenzialmente acidi. Predi-



Foto 8. *Lavandula* ssp. Pianta di lavanda importante soprattutto per le sue caratteristiche aromatiche

lige terreni argillosi e si adatta bene anche ai terreni alcalini, purchè ben drenati per via della poca tolleranza ai ristagni. Non necessita che il terreno venga concimato, ma si può intervenire con concimazioni bilanciate in primavera, quando ha inizio la stagione vegetativa.

Per le colture intensive, gli impianti vanno realizzati con piantine selezionate e certificate. L'impianto si effettua per trapianto di piantine a radice nuda o in zolla, in primavera o in autunno con un sesto di impianto di 40-50cm sulla fila e di 2m tra le fila.

La scelta del tipo di lavanda da coltivare deriva principalmente dall'**altitudine**, dal **terreno**, dal **tipo di produzione** che si vuole intraprendere. Nel nostro caso, al di sotto dei 700 m, si coltivano ibridi meno pregiati ma più produttivi, quali il **Lavandino** (*Lavandula hybrida*). Non teme attacchi di animali selvatici di nessun tipo.

È importante non utilizzare stallatico. La Lavanda non necessita di irrigazioni se si sceglie la



varietà adeguata, coerentemente al terreno, al clima e agli altri fattori. Un'abbondante annaffiatura in prossimità delle radici in fase d'impianto è normalmente sufficiente.

Può essere necessaria un'irrigazione di soccorso solo in caso di fortissima siccità.

L'unico intervento da fare è la potatura che viene effettuata in due momenti: uno tra settembre e ottobre ed uno dopo l'inverno, tra la fine di febbraio e gli inizi di marzo.

Foto 9. *Lavandula* ssp. Caratteristico impianto di Lavanda.

Il periodo ottimale per la raccolta della lavanda è tra luglio e agosto, ma il segreto per ottenere un risultato perfetto – anche da un punto di vista 'cromatico' – è raccogliere gli steli carichi di fiori ancora in bocciolo, appena prima che si schiudano.

Le produzioni ottenibili si aggirano sui 2.000-5.000 kg. per ettaro di fiori per la Lavanda e sui 4.000-6.000 kg. per il Lavandino, ma sono segnalati anche raccolti notevolmente superiori. La resa in olio essenziale (per 100 kg di fiori secchi) è di 600-800 grammi di essenza per la Lavanda, mentre raggiunge anche i 2,5 kg nel caso del Lavandino.

Alternativa innovativa, anche se rischiosa per l'esito, potrebbe essere la coltivazione di querce nane (*Quercus virgiliana L.*) micorrizzate con tartufi, in particolare, o porcini: comporterebbe l'assenza o quasi di cure agricole e la possibilità di fare dei campi di "coltivazione" di Porcini o Tartufi. Questa



Foto 10. Importante tartufaia si noti la vicinanza tra le piante per garantire la presenza delle corrette condizioni di sviluppo del tartufo

La quercia accoglie e vive naturalmente in simbiosi con il tartufo. È la specie regina della tartuficoltura e per una buona ragione, si adatta a qualsiasi tipo di terreno non acido (da molto povero a buono, secco, preferibilmente calcareo e ben drenato). Robusto, tollera il freddo mentre fiorisce pienamente in pieno sole.

Albero da tartufo per eccellenza, la quercia è poco esigente in acqua, prospera su una varietà molto ampia di terreni, anche molto poveri, ma si sviluppa pienamente solo al caldo e alla luce del sole. Prospera quindi anche su terreni poveri e superficiali grazie all'estrema densità del suo apparato radicale, che è una vera risorsa per la produzione di tartufi. Naturalmente "armato" contro i roditori, richiede meno protezione di altre specie. Inoltre, la quercia non ha una particolare sensibilità fitosanitaria.

Il ciclo di crescita della quercia, che richiede calore e luce, la avvicina naturalmente alle condizioni ideali per la coltivazione del tartufo nero del Périgord (*tuber melanosporum*) e del tartufo estivo (*tuber aestivum*). Tuttavia, un semplice aumento della densità della piantagione permette di ottenere ombra e umidità, il che crea le condizioni giuste per il tartufo di Borgogna (*tuber uncinatum*). Quindi per riassumere: la quercia è la pianta da tartufo capace di produrre tutte e quattro le varietà di tartufo. Nel caso specifico la presenza del fotovoltaico potrebbe favorire il clima favorevole alla produzione.

Per la gestione del suolo per tutte le ipotesi previste si consiglia il prolungamento e la presenza del cotico erboso previsto nel sottofila del fotovoltaico lasciando eventualmente solamente una porzione di circa un metro di terreno nudo sotto i filari per permettere le operazioni di coltivazione e gestione.

cosa però richiede una verifica accurata della presenza delle condizioni pedo-climatiche necessarie e, pertanto, si propongono casomai dei piccoli appezzamenti sperimentali.

4.c Aree a Verde

Per la fascia a verde intorno si propone invece una coltivazione con una doppia fascia fitta di olivi tale da avere una maggior copertura possibile della vista del campo agrovoltico e restituire al territorio elementi di territorialità, con la sostituzione nella parte esterna, nel caso di vicinanza alle strade, per rispettare l'altezza della vegetazione di 1m, una fascia di piante arbustive come il rosmarino o quelle altre dinanzi descritte che garantisce una minor altezza della chioma e caratteristiche di rusticità e appartenenza alla flora mediterranea tipica.



Foto 11. Olea Europea. Tipica pianta di olivo nella forma di allevamento tradizionale

L'olivo (*Olea Europea*) è una pianta caratteristica della zona e della Puglia in generale ed il suo collocamento nella zona di "ambientazione" dell'impianto agrovoltico darà sicuramente ulteriore riduzione dell'elemento impattante dei pannelli, ma anche riappropriamento di una caratterizzazione del territorio più conforme alla sua storia. In tal senso le piante saranno poste in maniera tale da coprire il più possibile la visibilità del campo e, pertanto, le piante saranno poste due file

con piante sfalsate in maniera tale che le piante della prima fila coprano i vuoti tra una pianta e l'altra della seconda. Il sesto d'impianto sarà di circa 4m sulla fila e 6 m tra le fila questo sempre al fine di aumentare la copertura visiva verso il campo agrovoltico salvaguardando logicamente sempre l'aspetto produttivo che verrà regolato con opportune potature.

In tal ambito la scelta dell'olivo è stata fatta anche perché è sempreverde e necessità di pochi trattamenti che comunque data la distanza dal campo non comporteranno problemi di imbrattamento dei pannelli con l'effetto deriva.

Nelle zone di vicinanza con la strada in cui la vegetazione non può essere superiore al metro si è valutato l'utilizzo di specie arbustive tipiche della macchia mediterranea che caratterizzano il territorio, tra queste è risultato di particolare rispondenza al caso il rosmarino.

Il **rosmarino** (*Rosmarinus officinalis*) è una pianta perenne e sempreverde aromatica appartenente alla famiglia delle Lamiaceae.

Oltre agli usi culinari e nell'industria agroalimentare, trova utilizzo nell'industria cosmetica e per la produzione di un miele monoflorale in quanto i fiori sono particolarmente bottinati dalle api, perché piante mellifere.

In campo alimentare, sotto forma di estratto, viene usato anche come additivo antiossidante con la sigla E392.

È spontaneo dell'area mediterranea dove cresce nelle zone litoranee lungo tutte le coste. Richiede per questo posizione soleggiata al riparo dai venti gelidi.



Foto 12. Rosmarinus Officinalis. Il suo nome deriva dai due termini latini “ros” = rugiada e “marinus” = del mare, perché la pianta cresce in prossimità del mare

In primavera si rinnova l'impianto cimando i getti principali, per ottenere un aspetto cespuglioso, senza dover ricorrere ad interventi di potatura. E' una pianta molto rustica che non richiede interventi irrigui né antiparassitari. Può avere un portamento da 50cm finanche a 3m di altezza, ma può tranquillamente essere contenuto nel metro.

Il rosmarino **cresce bene in tutti i tipi di terreno**, purché non siano soggetti a ristagno d'acqua, fenomeno molto comune nei terreni ricchi di argilla e in quelli lavorati male. Questi tipi di suolo, infatti, sono molto compatti e le radici del rosmarino non riescono a crescere bene e ne consegue la crescita limitata della pianta.



Foto 13. Rosmarinus Officinalis. Siepe di rosmarino in fiore

La raccolta **si esegue in modo scalare per tutto l'anno**, asportando le foglie e i fusti in base alle piante anche se è preferibile durante l'estate per la raccolta e la presenza dei fiori.

Anche per le aree a verde la gestione del suolo consigliata è quella che prevede l'inerbimento come previsto per le altre superfici coinvolte nell'agrovoltaico.

4.d Attività complementari

A contorno del tutto è sicuramente proponibile l'apposizione di arnie di api per la produzione di mieli da essenze particolari come quelle a coltivazione. In tal ambito si specifica che tale produzione non richiede grandissimi mezzi. L'unica accortezza che bisognerebbe avere sarebbe casomai di destinare una piccolissima area di deposito delle varie arnie (si prevedono in genere 2-3 arnie per ettaro) luogo da destinare sia al recupero dei prodotti (miele e pappa reale), ma soprattutto per prevedere lo spostamento delle arnie nei vari momenti dell'anno nei siti di produzione sia per potenziare la produzione sia per produrre miele di pregio monoflorale.



Foto 14. Arnie in campagna. Come si vede sono piccole e facili da spostare

Tutte le proposte descritte permettono ampiamente di avere una redditività uguale o superiore alla coltivazione attualmente presente nei terreni interessati all'impianto agrovoltico con un'attenta visione proiettata alla biodiversità ed alla conservazione ed al miglioramento del paesaggio agrario.

5. CONCLUSIONI

Un territorio come quello pugliese è ricco e soprattutto famoso per la sua tradizione agricola e Troia non può che essere parte di tutto questo.

Si è pertanto cercato al massimo di trovare le soluzioni agrarie che conciliassero la ricchezza di questo territorio con le sue peculiarità naturali e per questo si sono fatte proposte di coltivazioni che garantissero certamente reddito tale da rendere sostenibile dal punto di vista economico l'introduzione dell'impianto agrovoltico, ma che fossero contemporaneamente ai concetti di sostenibilità ambientale e paesaggistica e di territorialità.

Le proposte fatte offrono non solo soluzioni prontamente applicabili, ma anche spunti per soluzioni alternative egualmente efficaci.

Tutto ciò premesso si assevera la sostenibilità a livello di utilizzo agrario dell'impianto agrovoltico. Tanto per l'incarico affidatomi.

Forio, 11 gennaio 2022



VERBALE DI ASSEVERAZIONE

IL SOTTOSCRITTO IACONO AMBROGIO NATO A FORIO(NA) IL 03.07.1970 ED IVI RESIDENTE ALLA VIA ZAPPINO N. 4 C.F. CNIMRG70L03D702M, ISCRITTO ALL'ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI AL N.640 CON LA PRESENTE ASSEVERA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ, SECONDO LEGGE, LA PRESENTE RELAZIONE REDATTA SU INCARICO DELLA DITTA "ENGIE NDT S.r.l." SI ALLEGA ALLA PRESENTE FOTOCOPIA DEL DOCUMENTO DI RICONOSCIMENTO.

FORIO, LÌ 11/01/2022

FIRMA




DOTT.
AMBROGIO
IACONO
N. 640
ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI - NAPOLI - ITALIA



Cognome IACONO
 Nome AMBROGIO
 nato il 03-07-1970
 (atto n. 15 P. I. S. A.)
 a FORIO (NA)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza FORIO (NA)
 Via VIA ZAPPINO, 8 Int. 1
 Stato civile CONIUGATO
 Professione DOTTORE AGRONOMO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura 1,68
 Capelli CASTANI
 Occhi VERDI
 Segni particolari



Finna del titolare Ol. Iac.
 FORIO 20-10-2011

Impronta ufficiale d'Anagrafe e Stato Civile
 indice sinistro
Sig. GUARRACINO Leonardo