

REGIONE CAMPANIA

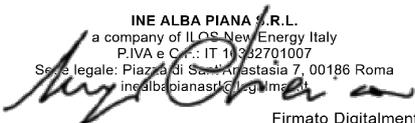
PROVINCIA DI CASERTA

COMUNE DI CASTELVOLTURNO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE
FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA
DELLA POTENZA DI 42 MW_p E DELLE RELATIVE
OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

DESCRIZIONE ELABORATO RELAZIONE AGRONOMICA	Livello Progetto PD		Codice Elaborato RS011
	Scala -----	Formato stampa A4	Codice Progetto ITA009

PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:
 <p>MR WIND S.r.l.s. Via E. Maiorana, 4 - BELLIZZI (SA)</p>	<p>INE ALBA PIANA Srl</p>  <p>INE Alba Piana Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p> <p>INE ALBA PIANA S.R.L. a company of ILOS New Energy Italy P.IVA e C.F.: IT 1392701007 Sede legale: Piazza di Sant'Anastasia 7, 00186 Roma inealbianasrl@leg.uniroma1.it</p>  <p>Firmato Digitalmente</p>
 <p>ENERGY ENGINEERING S.r.l.s. Via S. Allende, 19 - CASTELLAMARE DI STABIA (NA)</p> <p>TECNICO</p>	

REVISIONI			
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
00 MAG 22	EMISSIONE	-----	
01			
02			
03			

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	INTRODUZIONE.....	1
3.	DATI GENERALI DEL PROPONENTE.....	2
	3.1 SOCIETÀ PROPONENTE DEL PROGETTO.....	2
	3.2 SOCIETÀ AGRICOLE PER LA GESTIONE DEL PROGETTO AGRONOMICO	2
4.	INQUADRAMENTO E UBICAZIONE.....	4
	4.1. CARATTERISTICHE DEL TERRENO.....	5
	4.2. DESCRIZIONE DI ALCUNI DATI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE DEL TERRITORIO.....	6
5.	DESCRIZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	6
6.	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.E.A.R. CAMPANIA).....	9
7.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA IN PROGETTO.....	12
8.	PROCESSI PRODUTTIVI AGRICOLI ATTUABILI	13
9.	PRODUZIONE VENDIBILE ATTESA	14
10.	ASPETTI DA SEGNALARE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO COLTURALE E MECCANIZZAZIONE DELLE OPERAZIONI COLTURALI.....	15
	10.1 MECCANIZZAZIONE E SPAZI DI MANOVRA.....	16
	10.2 PRESENZA DI CAVIDOTTI INTERRATI.....	18
11.	RECINZIONE DELL'IMPIANTO.....	18
12.	SISTEMA DI MONITORAGGIO.....	18
13.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	19

1. PREMESSA

Il sottoscritto **Dott. Agronomo Gerardo Elefante**, con studio in S. Maria la Carità (NA), alla Via Pontone, 8, iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Napoli con il n.1116 ha ricevuto incarico professionale da parte di **INE ALBA PIANA S.R.L.** con sede legale in ROMA PIAZZA DI SANT'ANASTASIA 7, di redigere una relazione tecnica agronomica finalizzata alla descrizione dei processi produttivi relativi alle coltivazioni e delle attività agricole effettuate sui terreni oggetto di un progetto AGRO – FOTOVOLTAICO da realizzare sul fondo agricolo ubicato nel comune di Castel Volturno in provincia di Caserta.

A tale fine il sottoscritto, previo sopralluogo, verifica della normativa, verifiche documentali e gli elaborati progettuali redatti da MR WIND S.l.r.s., ENERGY ENGINEERING S.r.l.s. e Geologo Dr. Tullio Ciccarone, ha provveduto alla stesura della presente relazione agronomica finalizzata all'incarico ricevuto.

2. INTRODUZIONE

Secondo la visione dell'AGROVOLTAICO, cioè della contemporanea ed equilibrata presenza su terreno agricolo di coltivazioni e impianti fotovoltaici, è possibile conciliare le esigenze della doppia attività, dimensionando gli impianti fotovoltaici e scegliendo le specie vegetali a fini produttivi in modo equilibrato affinché le due attività possano coesistere in modo economicamente e ambientalmente vantaggioso. Ne consegue che i suoli agricoli possono concorrere, senza impatti ovvero in modo sostenibile, alla produzione di energia elettrica e di prodotti agricoli, con notevoli vantaggi dell'intero sistema economico -ambientale.

La produzione di corrente elettrica fotovoltaica prodotta in una data località dipende dalla luce solare mediamente incidente per unità di superficie e non dalla natura e qualità agricola del terreno. Ne consegue che le superfici non agricole e quelle agricole meno produttive e marginali sono quelle che in linea generale sono quelle più adatte ad essere utilizzate nell'Agrovoltaico.

Tuttavia l'agrovoltaico, anche in caso dell'agricoltura intensiva trova corretta e proficua applicazione in presenza di accurata progettazione sia della componente fotovoltaica che quella delle scelte dei processi produttivi agricoli in funzione della modalità realizzativa dell'impianto fotovoltaico se integrato o a terra su telai e dall'altezza dal piano di campagna della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici e loro eventuale movimentazione.

Caratteristica peculiare di questo progetto è che il Proponente, Produttore di energia elettrica fotovoltaica, con la collaborazione di due aziende agricole, agisce pariteticamente e in modo sinergico sin dalle prime fasi del progetto, per valorizzare la produttività del territorio sia da un punto di vista agricolo che da un punto di vista energetico.

Nel caso del progetto Agro – Fotovoltaico INE Alba Piana S.r.l. in parola, così come specificato negli elaborati progettuali la porzione dei terreni posta sotto i filari di pannelli non trovano un utilizzo a fini produttivi agricoli. In sostanza trattasi di un sistema Agro – FV a livello del suolo. L’attività agricola di coltivazione riguarderà la superficie dei terreni non coperti dalle linee di pannelli ma le interfile e ulteriori aree idonee alla realizzazione dei processi produttivi scelti come di seguito descritto.

I terreni interessati dal progetto agrovoltaico sono localizzati in via Macedonia, località La Piana del comune di Castel Volturno in provincia di Caserta. Essi sono nella disponibilità del soggetto proponente INE Alba Piana S.r.l. a seguito di stipula, con la parte proprietaria, di contratto preliminare di diritto di superficie Notarile, per la durata di 29 anni.

Il fondo presenta una superficie catastale di Ha 53,36 ed è identificata dagli elementi rilevabili dai documenti catastali – (Estratto di mappa Catastale e Visure) – che sono sintetizzati nella tabella che segue:

FOGLIO	PARTICELLA	QUALITÀ	SUPERFICIE HA	INTESTATARIO
39	5131	seminativo	1,3850	DIANA ANTONIO ETTORE
39	5133	seminativo	0,4505	DIANA ANTONIO ETTORE
44	5133	seminativo	0,8750	DIANA ANTONIO ETTORE
44	5135	seminativo	5,7195	DIANA ANTONIO ETTORE
44	5136	seminativo	0,4339	DIANA ANTONIO ETTORE
44	73	seminativo	3,3177	DIANA ANTONIO ETTORE
39	5029	seminativo	0,6195	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	41	seminativo	1,6210	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	72	seminativo	0,8819	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	74	seminativo	3,7392	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
39	5126	seminativo	0,5490	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5131	seminativo	1,5356	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5134	seminativo	0,1672	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5138	seminativo	2,5806	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5139	seminativo	0,0396	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5141	seminativo	1,9167	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
39	5046	seminativo	0,3790	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
39	5048	seminativo	0,0270	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5149	seminativo	1,4352	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	5152	seminativo	12,8994	SOCIETÀ AGRICOLA DEA -SRL
44	39	seminativo	2,5477	AGRICOLA E ZOOTECNICA ARTEMIDE – SOCIETÀ SEMPLICE DI DIANA GIUSEPPE E C.
44	44	seminativo	13,1734	AGRICOLA E ZOOTECNICA ARTEMIDE – SOCIETÀ SEMPLICE DI DIANA GIUSEPPE E C.
44	5085	Incolto prod.	1,5082	AGRICOLA E ZOOTECNICA ARTEMIDE – SOCIETÀ SEMPLICE DI DIANA GIUSEPPE E C.
TOTALE SUPERFICIE CATASTALE			57,8018	
TOTALE SUPERFICIE CONDOTTA DA PROGETTO			53,36	

LOCALIZZAZIONE E DATI GENERALI DELL'AREA DI INTERVENTO				
Regione	Provincia	Comune	Indirizzo e coordinate geografiche del punto di accesso al sito	Dati catastali dell'area di intervento
CAMPANIA	CASERTA	CASTEL VOLTURNO	Via Macedonia – loc. La Piana [41.006329°] N – [13.991933°] E	Comune di Castel Volturno - CE Diana Antonio Ettore Foglio 39 - p 5131-5133 Foglio 44 - p 5133-5135-5136-73 Società agricola Dea S.r.l. Foglio 39 - p 5029-5046-5048-5126 Foglio 44 - p 41-5131-5134-5138-5141-5149-5152-5215-74 Società agricola e zootecnica Artemide Foglio 44 - p 39-44-5085
SUPERFICIE DISPONIBILE			53,36 ha	
SUPERFICIE UTILE AL NETTO DI FASCIE DI RISPETTO E DISTANZE CONFINI			38,33 ha	

4. INQUADRAMENTO E UBICAZIONE

Il territorio comunale di Castel Volturno è ubicato in un'area pianeggiante in piena piana alluvionale della parte terminale del Volturno, ad una latitudine compresa fra 40° 53' 56" e 41° 05' 24" direzione S-N, e longitudine compresa fra 14° 00' 26" e 13° 54' 10" in direzione E-O, e quota variabile, da circa 6 a circa - 2 m s.l.m.

Il fondo dista dalla linea di costa (lato ovest) circa m 2440, dal fiume Volturno (lato nord) m 3900 e dai Regi Lagni (lato sud) m 220. Inoltre il fondo confina sul lato nord – est con la SS 7 qtr.

Secondo la carta dei SISTEMI DI TERRE DELLA CAMPANIA la parte del fondo interessata dall'installazione dell'impianto rientra nelle "aree relativamente depresse della pianura alluvionale del fiume Volturno (codice 14.1), situato nell'area di influenza del basso corso del Volturno.

In tale ambito l'uso del terreno agricolo è destinato prevalentemente a colture foraggere.



Vista aerea dell'area da Google Hearth

4.1. CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Il suolo ha avuto origine a seguito di sedimentazione del fiume Volturno intercalati a depositi di cenere provenienti, in epoche passate, dall'area Flegrea.

Dal punto di vista della tessitura lo strato di suolo interessato alle coltivazioni (circa 1 metro) è da considerarsi limo argilloso.

L'intera superficie si presenta pianeggiante con altitudine media dal livello del mare di 0,00 (metri da +1 a -1).

Nel corso del sopralluogo effettuato si è constatato che i terreni aziendali, relativamente alla regimazione delle acque, sono discretamente sistemati secondo la classica tecnica agronomica prevista per le sistemazioni di pianura. Detti terreni, pertanto, si mostrano suddivisi in appezzamenti (campi) rettangolari di larghezza di circa 30 metri e di lunghezza variabile di cui quella max di circa metri 300 e provvisti di una baulatura trasversale in modo da assicurare il normale deflusso delle acque piovane in apposite scoline delimitanti, nel senso della lunghezza, gli appezzamenti stessi.

Le scoline, di sezione di circa mq 0,50, risultano collegate ai fossi di scolo di 2° livello (collettori o capifosso) di sezione di circa mq 1, questi ultimi sono, a loro volta, collegati con il reticolo principale di deflusso di bonifica.

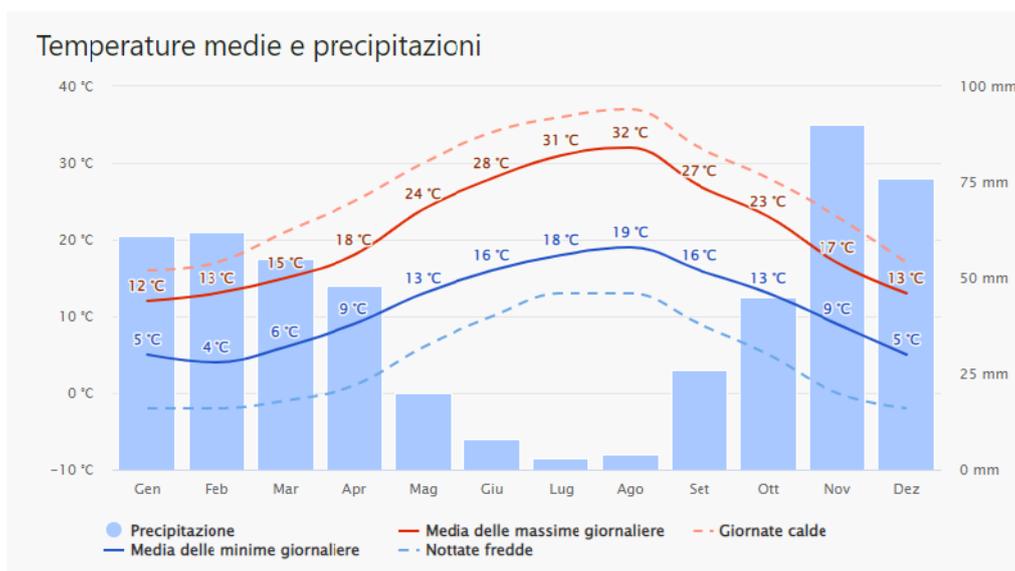
Tali terreni tuttavia possono essere soggetti ad allagamenti prolungati in seguito a forti piogge oppure a risalita della falda che possono rendere impraticabili i campi e arrecare danni alle coltivazioni in relazione al tempo di permanenza delle condizioni di saturazione dei terreni nei primi cm 100 che possono determinare stress alle piante previste di coltivate, dovuti all'insorgere di fisiopatie e patologie da asfissia radicale

Per prevenire tali condizioni di allagamento e danni alle coltivazioni da attuare è importante mantenere efficiente il sistema di sistemazione superficiale affinché le acque in eccesso possano essere convogliate velocemente nei reticoli principali di deflusso naturale sia nel caso di risalita della falda che in caso di piogge.



Foto del sito

4.2. DESCRIZIONE DI ALCUNI DATI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE DEL TERRITORIO



La media delle massime giornaliere (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata di ogni mese a Castel Volturno. Allo stesso modo, la media delle minime giornaliere (linea blu) mostra le temperature minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

Tali dati sono utili per le attività programmate in progetto.

5. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Secondo il progetto il campo agro voltaico si sviluppa su una superficie lorda complessiva disponibile di circa Ha 53,36 di cui l'occupazione in termini di superficie fotovoltaica (n. 60720 pannelli) ed opere edili connesse (edifici tecnici) è di Ha 12,14. Pertanto il rapporto fra la superficie dell'impianto fotovoltaico e l'intera superficie risulta del 22,75% ($12,14/53,36 \times \%$).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto da circa 42 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, opere di connessione e infrastrutture annesse da cedere alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) secondo quanto previsto dalla Legge 9/91 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale" e successive disposizioni legislative in materia tariffaria, in particolare dal D. Lgs 16 marzo 1999, n° 79 (decreto Bersani).

L'impianto, denominato "FV_ALBA PIANA", è di tipo ad inseguitore monoassiale, a terra e non integrato, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT).

Si tratta di un impianto con sistema ad inseguitore solare monoassiale, con allineamento dei moduli in direzione nord-sud e tilt di est - ovest variabile da - 60° a + 60° sull'orizzontale, montati su apposite strutture metalliche. Per l'impianto è prevista la soluzione con installazione a terra "non integrata" con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian Solar Bifacciali Monocristallino con una potenza di picco di 660 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale.

Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati (m 4,5 in posizione orizzontale dei pannelli) sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di lavorazione delle attività agricole programmate.

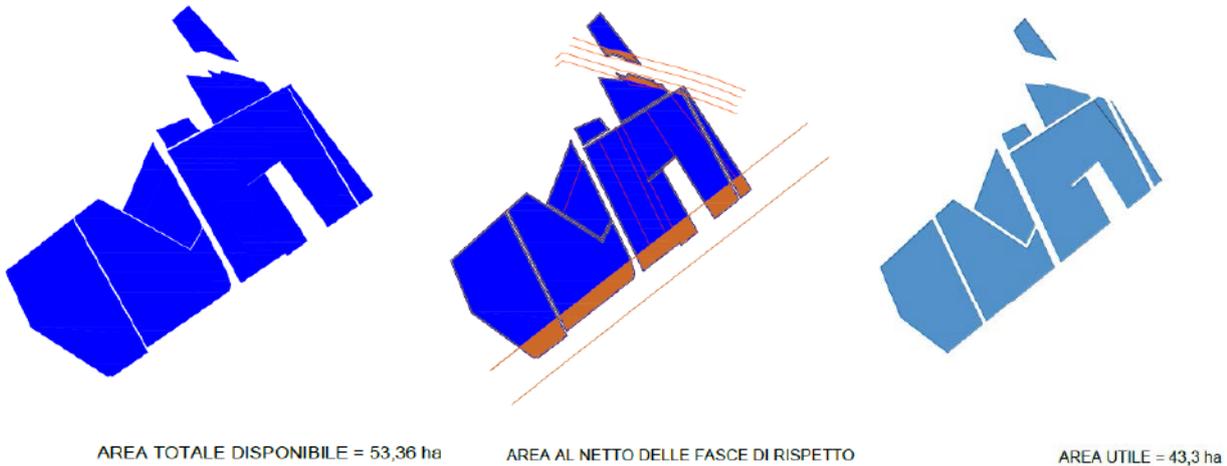
Tale soluzione permette di ottimizzare l'utilizzo del suolo massimizzando al contempo la produzione

di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In accordo con gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR Campania (Piano energetico ambientale regionale) con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, si ritiene che l'impianto agro-fotovoltaico, da realizzarsi nel comune di Castel Volturno (CE), sia assolutamente compatibile con il P.E.A.R.



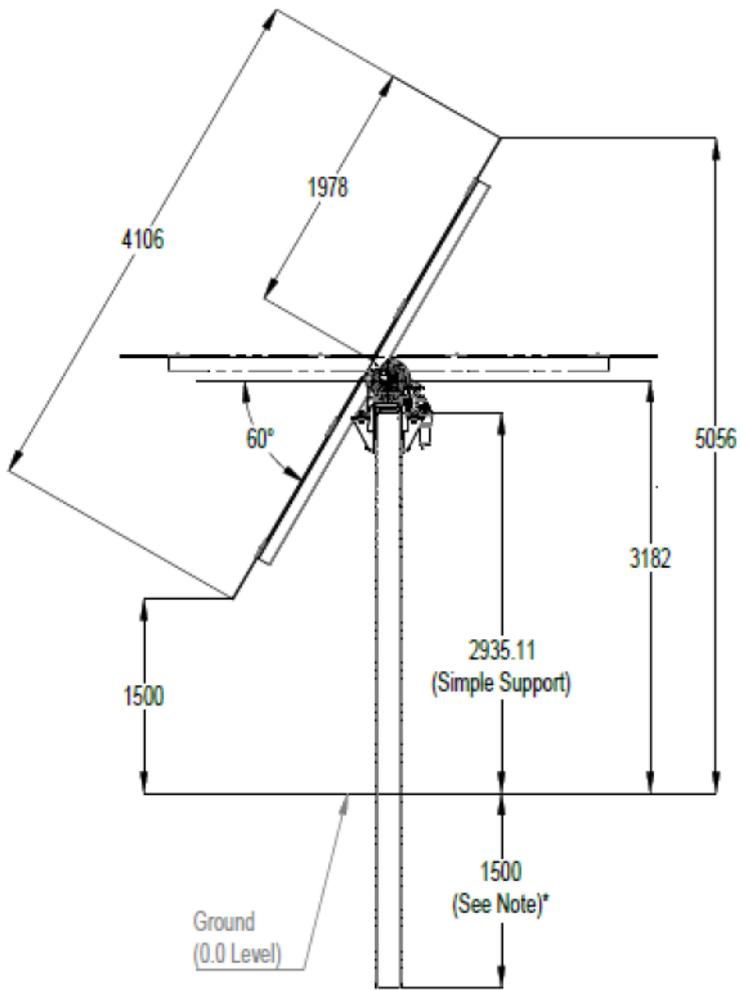
Rappresentazione planimetrica del progetto



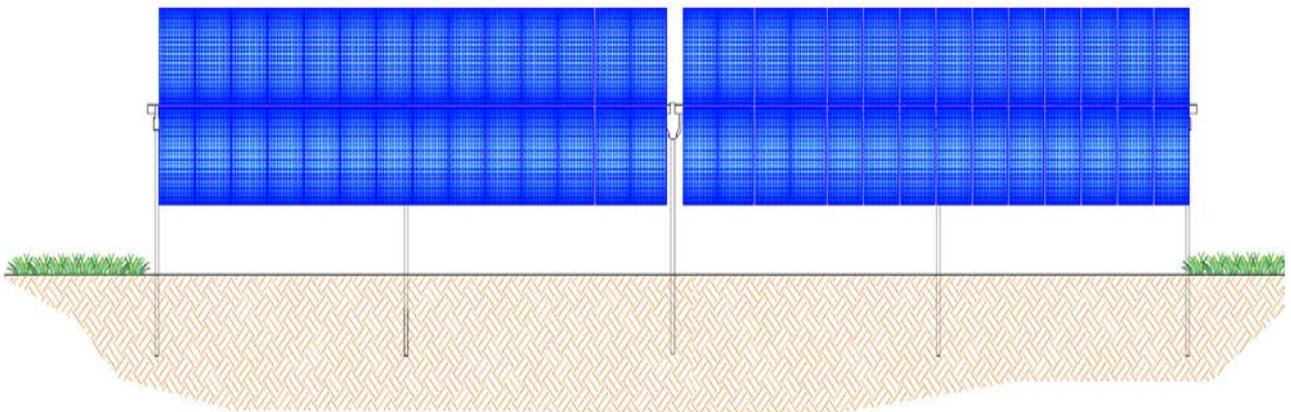
LEGENDA

- AREA TOTALE DISPONIBILE
- FASCE DI RISPETTO - 150 m
- FASCE DI RISPETTO - 5 m
- AREA UTILE
- Percorso cavidotto impianto di rete (MT)
- Viabilità esistente
- Cabine elettriche
- Viabilità interna
- Percorso cavidotto impianto di utenza (MT)
- Green Belt
- Tracker
- Cabine di consegna

DETTAGLI COSTRUTTIVI



VISTA FRONTALE POSIZIONE H max



6. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (P.E.A.R. CAMPANIA)

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

In tal senso, la Regione Campania ha approvato con delibera di Giunta Regionale n. 377 del 15/07/2020 e con presa d'atto decreto della DG 2 - Direzione Generale per lo sviluppo economico e le attività produttive n. 353 del 18/09/2020 il PEAR 2020.

Le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale.

In coerenza con la Strategia Energetica Nazionale ed il quadro normativo, gli obiettivi a cui mira il PEAR possono essere raggruppati in tre macro obiettivi che tengono conto anche dello scenario territoriale di riferimento:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Con riguardo al primo obiettivo, il PEAR pone in risalto il tema dell'efficientamento energetico, riconoscendo l'importante ruolo svolto dagli Enti Locali nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali ed indicando la necessità di sviluppare in loro favore iniziative di supporto e strumenti necessari all'attuazione delle azioni di efficienza energetica e di politiche di sostenibilità ambientale in ambito locale. D'altra parte le direttive UE hanno prescritto agli Stati membri una serie di azioni e interventi, quali:

- Riqualficazione energetica del parco edifici della Pubblica Amministrazione Centrale per una quota annuale del 3% della superficie utile del parco stesso;
- Attività di formazione e divulgazione;
- Realizzazione delle azioni previste dai Piani di Azione per L'Energia Sostenibile (PAES)
- Promozione di sistemi per cogenerazione e teleriscaldamento;
- Utilizzo di standard e strumenti per assicurare e accelerare l'attuazione dei programmi per l'efficienza energetica e raggiungere l'obiettivo del Nearly Energy Zero Building (NZEB) per gli edifici pubblici, nuovi o soggetti a riqualficazione, dal 1° gennaio 2019.

Il PEAR indica come auspicabile modello da utilizzare da parte della Pubblica Amministrazione quello basato sull'utilizzo di contratti di tipo Energy Performance Contract (EPC), stipulati mediante il ricorso alle ESCo, ai fini della razionalizzazione della spesa delle utenze energivore del patrimonio pubblico, mediante Finanziamento Tramite Terzi (FTT). Questo modello consente alle amministrazioni di riqualficare il proprio patrimonio edilizio, avvalendosi anche di risorse finanziarie messe a disposizione dalla ESCo o da soggetti terzi (banche, fondi di investimento), che poi grazie ad interventi di efficientamento energetico, in grado di generare un risparmio misurabile, riescono a ripagarsi l'investimento realizzato.

Il secondo macro-obiettivo riguarda l'accelerazione verso uno scenario de-carbonizzato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo. Il tema è strettamente connesso alla

capacità di produrre energia da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale.

Il “BurdenSharing” ha indicato la ripartizione tra le regioni italiane per il rispetto dell’obiettivo europeo di produzione da fonti rinnovabili per il 2020, ed ha assegnato alla Campania un obiettivo del 16,7%. Con il BurdenSharing Regionale, effetto delle politiche internazionali e nazionali, in sostanza, ogni territorio regionale ha avuto assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale – al 2020 – del 17% del consumo finale lordo.

Percentuale che il nostro paese ha praticamente già raggiunto, come certificato nel marzo 2015 da un’indagine Eurostat e come confermato dal GSE a giugno 2016, tramite i dati disaggregati a livello regionale.

Anche su questo punto, la Campania ha dimostrato di avere le risorse per giungere all’obiettivo e di contribuire più di altre regioni, come ad esempio il Lazio (per citarne una con dimensioni paragonabili), al raggiungimento delle soglie minime.

I dati relativi ai consumi finali e alla quota di copertura degli stessi mediante fonte rinnovabile per gli anni 2012, 2013 e 2014, così come elaborati dal GSE nell’ambito del monitoraggio obbligatorio degli indicatori previsti dalla Direttiva Europea 20-20, evidenziano infatti come, al 2014, i consumi finali di energia da fonti rinnovabili, in Campania, abbiano rappresentato il 15,5% dei consumi lordi totali, valore superiore a quello previsto per lo stesso anno dal D.M. 11 marzo 2012 (“Decreto Burden Sharing”) e già confrontabile con l’obiettivo finale previsto al 2020 (16,7%).

In sostanza, più che la programmazione ha inciso la vocazione del territorio alla produzione energie da fonti rinnovabili; inoltre, all’enorme crescita della produzione di energia da FER ha fatto da contraltare, negli ultimi anni, il rallentamento della crescita dei consumi di energia conseguente alla crisi economica.

Visti i confortanti risultati già raggiunti, il PEAR punta ad uno sviluppo basato sulla generazione distribuita (ad esempio per fonti come il fotovoltaico e le biomasse) e ad un più efficiente uso delle risorse già sfruttate (ad esempio, per la risorsa eolica, mediante il repowering degli impianti esistenti e la sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative).

La Campania presenta molteplici criticità connesse alle infrastrutture elettriche presenti sul proprio territorio: una elevata densità di linee elettriche aeree di AAT ed AT presenti sul territorio (raggiunge i 101 m/kmq, rispetto ad una media nazionale di 73 m/kmq - quinto posto in Italia e prima delle regioni del centro del sud e delle isole) ed una percentuale di linee di trasmissione e di sub-trasmissione penalizzante rispetto ad altre regioni; inadeguatezza della rete di sub-trasmissione e delle linee elettriche in relazione a molteplici conglomerati urbani spesso cresciuti a dismisura e fuori controllo nei decenni per fenomeni di abusivismo edilizio; elevata eterogeneità nei livelli di tensioni delle reti di AT e MT, concentrati soprattutto nella rete di sub-trasmissione a ridosso dell'area napoletana, ma spesso anche a ridosso della fascia più urbanizzata, che richiede un necessario aggiornamento ed adeguamento; crescita esponenziale della produzione da FER, sia da eolico che da fotovoltaico, senza un adeguato e contestuale potenziamento della rete elettrica che conseguentemente non consente ancora un adeguato prelievo di tutta l'energia prodotta, generando quindi oneri di sistema che si ripercuotono a carico di tutta la collettività per l'energia non immessa in rete.

Le principali problematiche della rete elettrica di AAT ed AT nelle aree meridionali del Paese ed in Campania in particolare si traducono letteralmente nella insufficiente capacità di vettoriamento dell'energia elettrica a livello nazionale in direzione Sud-Nord e in ambito locale, in particolare di quella generata da impianti alimentati da FER non programmabili, con conseguenti fermo-impianti e aumento degli oneri di sistemi per mancata produzione.

In tale contesto, la Regione Campania è oggetto di piani di sviluppo predisposti dall'Operatore del Sistema con misure di breve e medio termine per la mitigazione ed il superamento delle suddette criticità. Pur essendo tale ruolo riconosciuto istituzionalmente all'Operatore del Sistema, nella proposta di PEAR sarà opportuno che i suddetti piani di sviluppo individuino delle concrete iniziative di miglioramento, sia in termini qualitativi della rete che in termini meramente paesaggistici, andando verso un progressivo smantellamento delle infrastrutture obsolete e interrimento di quelle linee decontestualizzate che oramai lambiscono zone ad elevata urbanizzazione o evitando la realizzazione di nuovi tracciati senza che siano prima esplorate soluzioni progettuali e sistemiche di minor impatto.

Con riguardo alla distribuzione, invece, assume un ruolo centrale il tema della digitalizzazione delle Reti Elettriche, le Smarter Grids.

L'evoluzione verso una SmarterGrid offrirà diversi vantaggi sia per il distributore che per gli utenti, sia industriali che residenziali che potranno godere di una riduzione dei costi diretti (costo d'interrompibilità, costo di mancata produzione, costo di penalità sulla qualità del servizio di trasmissione e costo di penalità sulla qualità del servizio di distribuzione) e dei costi indiretti (costi di dispacciamento, costi di manutenzione delle reti, costo degli asset produttivi, costo delle utenze elettriche).

Attraverso le SmarterGrids, i DSO (Distribution System Operator), grazie ad una gestione attiva ed efficiente tutti i flussi di energia e i relativi dati, potranno, inoltre, giocare un ruolo chiave nell'abilitare l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico.

Le SmarterGrids consentiranno anche di aumentare la resilienza delle infrastrutture energetiche ai cambiamenti climatici e ad eventuali fenomeni di natura sismica. Al fine di aumentare la resilienza delle reti elettriche in media e bassa tensione si dovrà prevedere anche, laddove necessario, la sostituzione di linee aeree con cavi interrati.

La trasformazione delle reti elettriche in SmarterGrids, necessaria per il conseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali, presenta anche un enorme potenziale indotto per l'intera economia, in quanto gli ingenti investimenti richiesti sono in grado di aprire nuovi mercati, aumentare la produttività delle aziende, accelerare la crescita e creare nuovi posti di lavoro.

In accordo con gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, si ritiene che l'impianto agro-fotovoltaico, da realizzarsi nel comune di Castel Volturno (CE), sia assolutamente compatibile con il P.E.A.R.

7. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA IN PROGETTO

Le superfici che si verranno a costituire in relazione al progetto agrovoltaico e in relazione al posizionamento delle file dei moduli fotovoltaici (traker), opere edili e viabilità di servizio sono:

- a) superficie occupata dalle linee di pannelli fotovoltaici: Ha 12;
- b) superfici occupata dalle opere edili: Ha 0,14;
- c) superfici esterne e viabilità interna a servizio delle opere edili: Ha 0,36;
- d) superficie rappresentata dalle fasce di rispetto di terreno confinante con i Regi Lagni (Foglio 44) e quella confinante con la SS7 qtr (foglio 39) completamente libera dalla presenza di qualsiasi opera e quindi utilizzabile per l'attività di coltivazione senza vincoli: Ha 17,52;
- e) superficie costituita dagli spazi fra le linee di moduli fotovoltaici (traker) con larghezza di m 4,50 e per una superficie complessiva accertata di Ha 14,4 e superficie costituita dal prolungamento di tale superficie oltre le linee dei moduli fotovoltaici e fino alle capezzagne di servizio per le macchine operatrici di Ha 3 per un totale superficie di Ha 17,4;
- f) superficie costituita di parte della particella 5152 con falda freatica affiorante formante un piccolo stagno di forma rettangolare e con presenza sulle "rive" di vegetazione (cannucce d'acqua) in corso di naturalizzazione di Ha 2,24.

	UTILIZZO SUPERFICIE CONDOTTA DEL FONDO HA 53,36	SUPERFICIE HA
a)	superficie occupata dalle linee di pannelli fotovoltaici. Tale superficie posta sotto i filari dei pannelli fotovoltaici non trova utilizzo ai fini produttivi agricoli (trattasi di sistema agro – F V a livello del suolo);	12
b)	superfici occupata dalle opere edili;	0,14
c)	superfici esterne alle opere edili e viabilità interna aziendale a servizio delle opere edili in cui vengono installate attrezzature connesse all'impianto	0,36
d)	superficie rappresentata dalla fasce di rispetto di terreno confinante con i Regi Lagni e SS7qtr completamente libera dalla presenza di qualsiasi opera e quindi utilizzabile per l'attività di coltivazione senza vincoli;	17,52
e)	superficie costituita dagli spazi fra le linee di moduli fotovoltaici (traker) con larghezza di m 4,5 e per una superficie complessiva di ha 14,4 e dal prolungamento di tale superficie oltre le linee dei moduli fotovoltaici e fino alle capezzagne di servizio per le macchine operatrici di ha 6,70;	21,10
f)	superficie costituita di parte della particella 5152 con falda affiorante e con vegetazione spontanea naturalizzata	2,24
		53,36

Come si evince, le superfici utilizzabili per le attività agricole da implementare sono quelle indicate con le lettere d), e) rispettivamente di superficie Ha 17,52 e Ha 21,10 per un totale di Ha 38,62.

8. PROCESSI PRODUTTIVI AGRICOLI ATTUABILI

In relazione alla ordinaria destinazione dei terreni dell'area interessata si prevede di attuare un ordinamento colturale basato sulle coltivazioni di specie foraggere per la produzione di insilati e fieni da destinare all'alimentazione del bestiame bufalino allevato nel territorio stesso per la produzione di latte utilizzato per la produzione della Mozzarella di Bufala Campana DOP riconosciuta con Regolamento CE n. 1107/96 (pubblicato sulla GUCE L 148/96 del 21 giugno 1996).

Coltivazione di specie foraggere previste:

- mais per la produzione di silo mais;
- orzo e triticale per silo orzo triticale;
- loietto per fieno;
- erba medica per fieno.

Le superfici previste secondo il piano di coltivazione delle specie da foraggio prescelte sono riportate nel quadro che segue:

Tipo di coltura	Superficie Coltura principale Ha	Superficie coltura successiva	Quantità foraggio ottenibile Q.li	Note
Mais (da insilato)	17,52	0	12264	Raccolto ceroso per silo mais
Orzo -Triticale (da insilato)	0	17,52	7884	Per silo orzo triticale
Loietto Italiano (per fieno)	6,70	0	1005	Fieno da n. tre sfalci
Erba medica per fieno (coltura poliennale con ciclo di anni 4)	14,40	0	2016	Fieno da n. tre sfalci all'anno

TABELLE RELATIVE ALLE PRODUZIONI UNITARIE MEDIE DELLE PRINCIPALI COLTURE FORAGGERE E CORRISPONDENTI UNITÀ FORAGGERE PER QUINTALE DI PRODOTTO NONCHÉ RELATIVE AI FABBISOGNI IN UF-UFL/CAPO/ANNO DELLE PRINCIPALI SPECIE ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO.

PRODUZIONI UNITARIE MEDIE E CORRISPONDENTI UNITA' FORAGGERE PER QUINTALE DELLE PRINCIPALI COLTURE FORAGGERE					
CULTURE	Q/HA		UF/Q	UFL/Q	UFC/Q
	MIN	MAX			
A) FORAGGI VERDI					
prato pascolo	120	160	14	16	15
pascolo naturale ¹⁾	20	80	18	20	16
prato polifita non irriguo	180	240	13	16	15
prato polifita irriguo	400	600	14	16	15
prato di trifoglio	200	260	14	14	13
prato di lupinella	160	220	16	18	15
prato di medica	240	480	12	14	13
B) FIENI (produzione riferita a più sfalci)					
	MIN	MAX	UF/Q	UFL/Q	UFC/Q
prato pascolo	30	60	43	45	36
prato polifita non irriguo	45	80	46	52	44
prato polifita irriguo	100	150	47	52	44
prato di trifoglio	50	65	48	54	46
prato di lupinella	40	55	45	50	42
prato di medica non irrigua	60	90	56	58	50
prato di medica irrigua	80	140	56	58	50
C) INSILATI					
	MIN	MAX	UF/Q	UFL/Q	UFC/Q
mais	400	700	30	32	31
pastone mais spiga intera	150	260	66	58	57
sorgo	250	450	21	29	27
triticale	180	450	25	34	31
lojessa	250	450	23	27	26
medica (80% umidità)	235	420	15	15	13
medica (fieno silo al 60% umidità)	130	230	28	28	24
D) GRANELLE					
	MIN	MAX	UF/Q	UFL/Q	UFC/Q
avenavestita	30	40	86	91	88
grano tenero	40	60	102	103	102
mais	80	140	105	110	112
orzo	40	60	100	104	104
soia	15	30	117	121	118
sorgo	40	60	100	100	99
favino	20	40	97	96	94
E) BOSCO	1.000 UF/HA/anno				
Il ricorso alle unità foraggere prodotte dal bosco è consentito esclusivamente per il bestiame effettivamente allevato allo stato brado in tale ambito					

Valore energetico del foraggio espresso in UFL (unità foraggera latte) presenti in una unità di prodotto (quintale) rilevabili in letteratura dei foraggi da produrre.

Foraggio	UFL (Unità Foraggera Latte)/q.li
Silo mais	32
Silo orzo - triticale	34
Fieno di loietto	62
Fieno di erba medica	58

Foraggio	UFL (Unità Foraggera Latte)/q.li	Produzione in Q.li	UFL (Unità Foraggera Latte) ottenibili
Silo mais	32	12264	392448
Silo orzo - triticale	34	7884	268056
Fieno di loietto	62	1005	62310
Fieno di erba medica	58	2016	116928
			839742

Per una corretta alimentazione dei capi bufalini allevati ed in particolare per le bufale in lattazione e quelle gestanti nell'ultimo mese di gravidanza occorre integrare i foraggi prodotti con altri tipi di foraggi quali paglia di grano, mangime concentrato e farina di mais, ecc.

Si prevede che con i foraggi prodotti, integrati con altri acquistati, possa essere condotto un allevamento bufalino con una consistenza di capi da latte di circa 400 e altri capi funzionali alla rimonta interna per il mantenimento dell'equilibrio della consistenza complessiva delle varie categorie dei capi allevati.

9. PRODUZIONE VENDIBILE ATTESA

La produzione vendibile aziendale viene calcolata tenendo presente i prezzi di mercato del foraggio prodotto e le produzioni attese in precedenza descritte. Tuttavia le attività agricole programmate vanno viste e considerate in un'ottica di breve periodo in relazione al mercato in continua evoluzione con possibilità di modifica del piano colturale e dell'indirizzo produttivo aziendale. A tale scopo l'azienda provvederà a monitorare i risultati tecnici e economici della propria gestione e apportando i correttivi del caso per il miglioramento dei risultati.

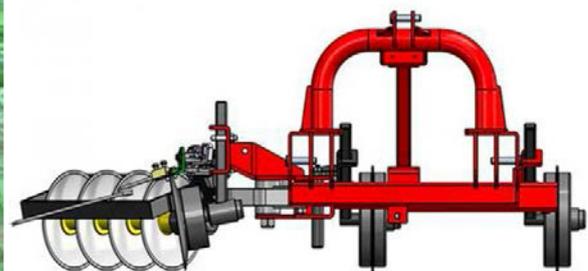
Calcolo valore della produzione lorda vendibile(PLV)

Coltura	Superficie coltivata Ha	prodotto	Produzione q.li	Prezzo unità di prodotto €	Valore PLV €
Mais (da insilato)	17,52	Silo mais	12264	4,5	55188
Orzo-Triticale (da insilato)	17,52	Silo orzo triticale	7884	5,5	43362
Loietto Italoico (per fieno)	6,70	fieno	1005	15	15075
Erba medica per fieno (coltura poliennale con ciclo di anni 4)	14,40	fieno	2016	7	14112
Totale PLV					127737

10. ASPETTI DA SEGNALARE PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO CULTURALE E MECCANIZZAZIONE DELLE OPERAZIONI COLTURALI

In relazione alle superfici da coltivare, alla loro forma e dimensioni, si osserva che va posta attenzione alla scelta e utilizzo dei mezzi meccanici utilizzati per le operazioni colturali agricole. Particolare attenzione va posta nell'esecuzione delle lavorazioni sulla superficie da coltivare di ha 14,40 costituita dagli spazi fra le linee di moduli fotovoltaici (traker) con larghezza di m 4,5 su cui è stata programmata la coltivazione di erba medica. Tuttavia considerate le dimensioni tra le fila dei pannelli fotovoltaici (traker) di m 4,5 (tilt zero), tutte le lavorazioni colturali del suolo, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di m 2,50, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. A maggior ragione possono essere normalmente coltivate, tramite uso di macchine operatrici convenzionali, le altre superfici agricole a disposizione. Per quanto riguarda gli spazi di manovra e di inversione di marcia vengono previste piste/capezzagne oltre le linee dei pannelli fotovoltaici utilizzabili anche per la coltivazione dell'orzo e triticale per ha 6,70. Inoltre, in relazione all'opportunità di contenere lo sviluppo delle infestanti la superficie sotto le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, risulta necessario effettuare all'inizio dell'estate una o due fresature oppure ricorrere al diserbo. È opportuno di privilegiare le fresature avvalendosi di fresa interceppo per completare il lavoro intorno ai pilastretti della struttura portante.

Trattrice con fresatrice interceppo per le lavorazioni sulla fila



Per tale operazione di fresatura, le fresatrici in commercio presentano altezze ridotte compatibili con le dimensioni "altezza da terra". Se necessario l'operazione di fresatura verrà eseguita per lato (est o ovest) delle file in relazione all'inclinazione dei pannelli fotovoltaici e telai di sostegno operando sul lato ovest di mattina e fino a mezzogiorno e sul lato est dopo mezzogiorno.

Si suggerisce di far sviluppare il cotico erboso nel periodo autunnale/invernale che consente di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di piccoli mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli).

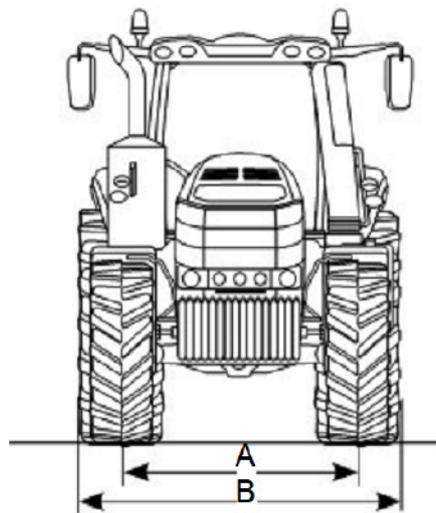
Trattrice con fresa posteriore e anteriore di notevole larghezza



10.1. MECCANIZZAZIONE E SPAZI DI MANOVRA

Date le dimensioni e le caratteristiche degli appezzamenti coltivati, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Per quanto riguarda gli spazi di manovra e di inversione di marcia vengono previste piste/capezzagne oltre le linee dei pannelli fotovoltaici utilizzabili anche per la coltivazione dell'orzo e triticale per ha 6,70 e in generale alla estremità degli appezzamenti per le altre colture. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a m 8,50, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 6,39 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 8,42 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 60° , ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

Immagine di un trattore gommato di notevoli dimensioni



- A= Carreggiata anteriore (mm)
1.560 - 2.256
- Carreggiata posteriore (mm)
1.470 - 2.294
- B= Larghezza totale (mm)
2.550

Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione (Figura 1) avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.

Fig. 1: Esempio di seminatrice di precisione per tutte le tipologie di sementi



Disposizione grafica delle file di erba medica tra le file di moduli fotovoltaici - prospetto



10.2 PRESENZA DI CAVIDOTTI INTERRATI

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

11. RECINZIONE DELL'IMPIANTO

Il contorno (confini) del fondo su cui andrà a realizzare il progetto agro fotovoltaico anto fotovoltaico sarà delimitato con recinzione metallica ecocompatibile dell'altezza di mt. 2,50, sorretta da montanti metallici o in legno(ecocompatibili), semplicemente infissi al suolo e posti ad un interasse medio non superiore mt. 2,50, dello sviluppo complessivo di circa ml 3100. La stessa sarà munita di tutti passaggi necessari al transito pedonale e veicolare sui quali saranno apposti cancelli in metallo e rete. La recinzione non interferisce con livello il livello dell'acqua (collettori o capifosso) di sezione di circa mq 1, collegati con il reticolo principale di deflusso di bonifica.

Verrà predisposta altresì un'adeguata mitigazione, con la messa a dimora di essenze arbustive autoctone, in grado di inibirne la veduta dall'esterno.

Questa avrà la funzione di regolamentare e/o impedire l'accesso all'interno dell'impianto ai non addetti, sia per motivi di sicurezza e sia per garantire la difesa da atti di vandalismo o furti.

Sarà inoltre predisposto un adeguato sistema antintrusione con impianto di videosorveglianza dal controllo remoto. Per consentire il transito attraverso la recinzione da parte di piccoli mammiferi, rettili e carapaci, la recinzione presenterà la parte inferiore costituita a maglie sufficientemente ampie per consentire il transito di tale fauna o, in alternativa saranno predisposti appositi passaggi attraverso la recinzione medesima, sempre delle dimensioni sufficienti al transito dei mammiferi, carapaci di modesta taglia ma al tempo stesso, sufficientemente piccoli da evitare l'intrusione all'interno dell'area di impianto da parte di animali di grossa corporatura (quali cani randagi).

Tali passaggi saranno posti ad interassi adeguati e comunque non inferiori a mt. 20.

12. SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il controllo dei fattori significativi della produzione verranno monitorati per tenere sempre sotto controllo i processi produttivi e loro esigenze.

Gli parametri agronomici più importanti da tenere sotto controllo sono:

- la quantità di acqua presente nel terreno e lo stadio vegetativo della coltivazione per stabilire gli interventi irrigui;
- presenza di insetti o altri parassiti animali sulle coltivazioni per eventuali interventi di appropriata difesa fitosanitaria;
- presenza di malattie fungine e virus sulle coltivazioni pe eventuali interventi di appropriata difesa fitosanitaria;
- fisiopatie per carenze di microelementi nutritivi nel terreno di coltivazione;
- analisi chimiche del terreno per il calcolo delle quantità dei concimi da utilizzare in funzione delle produzioni attese.

13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'attuale Strategia Energetica Nazionale consente l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, purché possa essere mantenuta (o anche incrementata) la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture.

È bene riconoscere che vi sono in Italia, come in altri paesi europei, vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, ampiamente sottoutilizzate, che con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fotovoltaico ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico **porterà ad una piena riqualificazione dell'area**, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere e/o incrementare le capacità produttive del fondo. Come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame. Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione compatibili con le condizioni climatiche del territorio e alle richieste di mercato delle produzioni.

Potrebbe inoltre rivelarsi interessante l'idea portare avanti la sperimentazione sulla coltivazione da poter essere coltivata tra le file di moduli fotovoltaici senza alcuna limitazione, creando di fatto un precedente che potrebbe essere preso in considerazione anche in altre aree.

IL TECNICO
DOTT. AGRONOMO GERARDO ELEFANTE