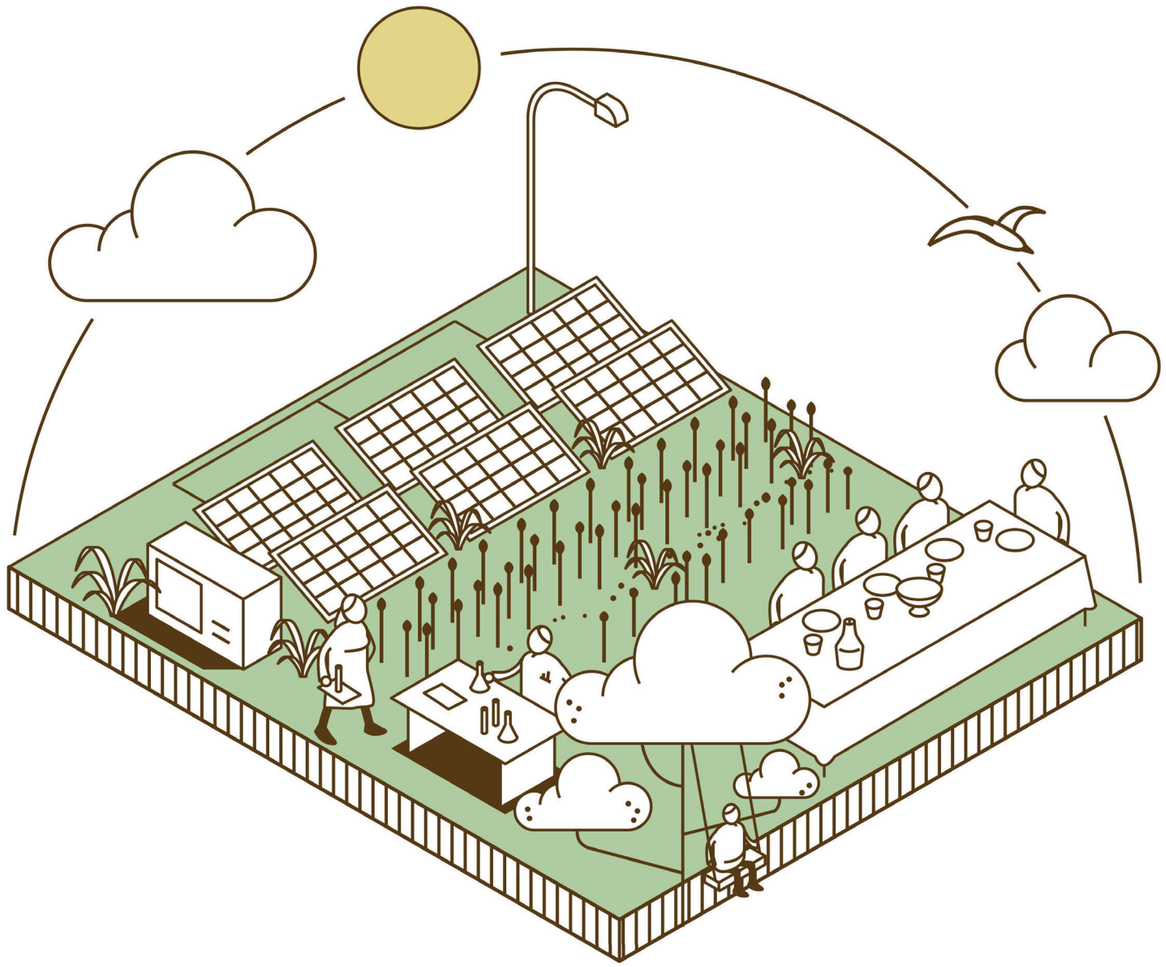
Marseglia Group

IL PARCO AGRIVOLTAICO: UNO SPAZIO PER L'ENERGIA, IL CIBO, LA COLLETTIVITA'

Modelli e potenzialità realizzative

L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI LATIANO-MESAGNE



SCHEDA DI PROGETTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO
(predisposta secondo le indicazioni della proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio COM(2020) 408 final, del 28 maggio 2020)

Dicembre 2020

SISTEMA PUGLIA

Codice Pratica: 774LOE2

L'INIZIATIVA IMPRENDITORIALE

Marseglia Group

LA PARTNERSHIP PUBBLICO PRIVATO

L'Unione Europea promuove le PPP (Partnership Pubblico Privato) sia come strumento contrattuale di realizzazione di opere di interesse collettivo sia come modalità di collaborazione di tipo istituzionale tra soggetti pubblici e soggetti privati attraverso la costruzione di un processo trasparente e supportato da strumenti di governance, monitoraggio e trasparenza.

Il partner privato

O.P. NATURA DAUNA
SOCIETÁ COOPERATIVA
AGRICOLA a.r.l.

I partner pubblici

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, DEGLI ALIMENTI E DELL'AMBIENTE - UNIVERSITÀ DI FOGGIA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

dicar Politecnico di Bari

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'INGEGNERIA CIVILE E DELL'ARCHITETTURA

contratto di fiume Canale Reale

Politecnico di Bari · REGIONE PUGLIA

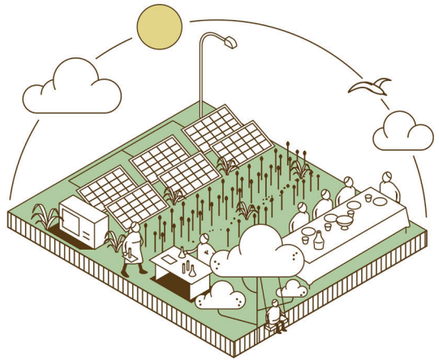
CONTRATTO DI FIUME DELLA BASSA E MEDIA VALLE DELL'OFANTO

Consorzio di Gestione di Torre Guaceto

Area Marina Protetta • Riserva Naturale dello Stato

IL SOGGETTO PROMOTORE

Marseglia Rete Agrivoltaico



I SOGGETTI PROPONENTI

La Marseglia Società Agricola S.r.l. e la Ital Green Energy Latiano-Mesagne S.r.l. sono i Soggetti Proponenti, e costituiti ad hoc (Società Veicolo di Progetto (SVP)) dal Gruppo Marseglia, di un'iniziativa imprenditoriale, di cui al presente procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell'art. 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006, finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un parco agrivoltaico per la produzione combinata di circa 5.850 quintali annui di asparagi biologici e di 198.162,36 MWh di energia prodotta ogni anno dall'impianto di produzione da fonte solare fotovoltaica, della potenza nominale di 110,52 MWp, nei Comuni di Latiano e Mesagne in Provincia di Brindisi.

Soggetto Proponente componente agricola

Marseglia Società Agricola S.r.l.	
Indirizzo Sede Legale	CAP 70043 - Monopoli (BA), Via Baione, 200
Indirizzo PEC	marsegliasocagricola@legalmail.it
Numero REA	BA - 626037
Codice fiscale e n. iscr. al Registro Imprese	08428810728
Amministratore Unico	Elena CONSERVO, nata a Bari il 23.11.1976, Codice fiscale: CNV LNE 76S63 A662H, residente a Ostuni (BR) alla Via Gmeiner Dott. Hermann s.n.c.
Qualifica di Imprenditore Agricolo Professionale (IAP)	Elena CONSERVO

Soggetto Proponente componente fotovoltaica

Ital Green Energy Latiano – Mesagne S.r.l.	
Indirizzo Sede Legale	CAP 70043 - Monopoli (BA), Via Baione, 200
Indirizzo PEC	ige.latiano-mesagne@legalmail.it
Numero REA	BA - 614062
Codice fiscale e n. iscr. al Registro Imprese	08240530728
Amministratore Unico	Pietro MARSEGLIA, nato a Ostuni (BR) il 19.12.1973, Codice fiscale: MRS PTR 73T19 G187Y, residente a Ostuni (BR) alla Via Gmeiner Dott. Hermann s.n.c.

SCHEDA DI PROGETTO
Titolo della proposta di progetto

IL PARCO AGRIVOLTAICO: UNO SPAZIO PER L'ENERGIA, IL CIBO E LA COLLETTIVITÀ

MODELLI E POTENZIALITÀ REALIZZATIVE

Obiettivi del progetto

Il progetto consiste nella realizzazione di un intervento che dimostri nuove modalità di fruizione delle aree agricole, funzionali alla transizione energetica. Si tratta della progettazione e realizzazione di un "Parco Agrivoltaico" e, per l'esattezza, uno nella provincia di Brindisi, l'atro nella provincia di Foggia, vale a dire per la realizzazione di uno spazio in cui la funzione di generazione energetica da fotovoltaico convive con la vocazione agricola del terreno (integrate in maniera sinergica nell'approccio agrivoltaico), favorendo la fruizione di tale spazio da parte dei cittadini nonché le attività ricreative e comunitarie. Questo approccio tiene conto anche della nuova necessità di spazi aperti destinati alle comunità, dovute alle recenti misure di distanziamento. In particolare, si fa riferimento alla circostanza che il crescente utilizzo dello spazio pubblico aperto nel perimetro urbano per sostenere le attività commerciali di fatto "spinge" verso l'esterno della città altre funzioni, quali ad esempio quelle ricreative o necessarie per il benessere e la coesione sociale, in cui la comunità sia formata non solo da consumatori ma anche da cittadini. Anche da questo obiettivo sono nate le seguenti misure di compensazione ambientali e paesaggistiche per la provincia di Brindisi:

- Recupero e rifunzionalizzazione della masseria Rocco Nuzzo a Mesagne, da destinare al Centro Visitatori del Parco Agrivoltaico;
- Ripristino ecologico sulla sponda del Torrente Reale in località Moreno a Mesagne;
- Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche terme romane di Campofreddo, in Contrada Malvindi a Mesagne (di seguito, Terme Romane di Malvindi);
- Ripristino ecologico di Macchia San Giovanni nella Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto,

di seguito illustrate e che in questa sede vengono proposte nello specifico. **Le aree agricole risultano, quindi, candidate a sperimentare sinergie tra diverse funzioni: quella agricola, quella di generazione energetica e quelle delle comunità**. Obiettivo generale di questo progetto, stante la necessità di dimostrare le possibilità offerte da questo approccio ancora innovativo e poco applicato, è di sperimentare le possibili integrazioni virtuose (tipologia delle colture e tipologie/patterns di impianti fotovoltaici) approcci e modelli per dei "parchi agrivoltaici", in cui la funzione energetica, quella agricola e quelle ricreative della collettività trovino una forma efficace e ripetibile. Inoltre, questo approccio può costituire una strategia efficace per sostenere lo sviluppo del settore ortofrutticolo italiano, strategicamente uno fra i più rilevanti dell'economia agro-alimentare in tutta Europa, così da affiancare all'adozione delle più efficienti tecnologie di produzione e di trasformazione del prodotto alimentare, anche processi di generazione di energia elettrica fotovoltaica. Tale duplice vantaggio non è semplicemente additivo, bensì, lo si ribadisce, sinergico, ovvero il beneficio complessivo che ne consegue è superiore alla somma di quelli singolarmente considerati. Applicando questo



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

1 Per i due progetti (Cerignola e Orta Nova 1 e 2) localizzati nella provincia di Foggia gli interventi di compensazione ambientale saranno individuati nell'ambito del processo partecipativo in corso finalizzato alla sottoscrizione del Contratto di Fiume della Bassa e Media Valle dell'Ofanto.

virtuoso approccio si supera, senza compromessi, l'apparente contraddizione rappresentata dall'apparente conflitto produzione alimentare vs. produzione energetica. Gli impianti fotovoltaici possono esprimere appieno la loro efficienza produttiva (avendo ormai conseguito la piena "grid parity") e, al contempo, ciò non sacrifica le potenzialità produttive di un'agricoltura che deve salvaguardare i propri suoli ed impedirne un progressivo cambiamento d'uso. Questo approccio consente anche di promuovere le cooperative agricole-energetiche e le comunità energetiche locali, quali garanti di multifunzionalità e di sostenibilità ecologica e culturale di nuovi impianti (già molti casi virtuosi in Italia), ed anche il coinvolgimento di reti esistenti, quali, ad esempio, Slowfood per patto di ferro agricoltura sostenibile-energia rinnovabile. Dal punto di vista sociale, il progetto è caratterizzato dalla condivisione con le istituzioni locali e con i processi partecipativi in atto, ovvero da un approccio dal basso, su base comunitaria e cooperativa, come fattore chiave per l'accettabilità sociale (Direttiva UE 2001/2018).

Il progetto comprende tre dimensioni: quella energetica (fotovoltaica), quella agricola, e quella sociale, legata alla comunità (aspetti paesaggistici e di fruizione).

Per ciascuna di queste dimensioni sono stati indagati diversi approcci e sperimentate diverse tecnologie e strumenti di analisi e valutazione. La dimensione dell'intervento è stata pensata per sperimentare i complessi impatti paesaggistici legati alla realizzazione di impianti fotovoltaici su grande scala, e, allo stesso tempo, predisporre e sperimentare adeguate misure di mitigazione e di compensazione.

La strategia ecologica alla base del progetto

In merito ai due temi della conservazione della biodiversità e della connettività ecologica, il progetto propone una strategia che combina **1) la conservazione dei beni ambientali e paesaggistici, 2) il loro miglioramento strutturale e funzionale, e 3) il ripristino ecologico di aree degradate**. Il progetto prevede la conservazione dei beni ambientali e paesaggistici, identificando tutti gli elementi ecologici (habitat naturali e specie selvatiche) sui quali sono poste le attenzioni dell'Unione Europea e della Regione Puglia, per mezzo rispettivamente delle Direttive "Habitat" e "Uccelli", e del Piano Paesaggistico Tematico Territoriale (PPTR). Le soluzioni progettuali adottate evitano ogni azione che possa determinare una pressione sugli elementi ecologici presenti nell'aree di progetto o che possa rappresentare una minaccia per la loro persistenza. L'identificazione di questi elementi si basa sulle rappresentazioni delle distribuzioni spaziali dei beni ambientali e paesaggistici contenute nell'Atlante del patrimonio del PPTR e degli allegati alla Deliberazione della Giunta Regionale 21 dicembre 2018, n. 2442 (Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella Regione Puglia), estese ed aggiornate con dati originali acquisiti per mezzo di un censimento dettagliato. Il miglioramento strutturale e funzionale degli habitat naturali presenti viene perseguito nei termini sia 1) del miglioramento della connettività ecologica sia 2) della regolamentazione dell'attività di allevamento, che attualmente è esercitata in loco. Il miglioramento della connettività ecologica è attuato implementando un sistema di corridoi di habitat forestale localizzati perimetralmente alle aree di progetto. Con riferimento alla regolamentazione dell'attività di allevamento, il progetto riconosce che la conservazione del prato seminaturale esistente nelle aree di progetto può realisticamente essere attuata solo mantenendo e regolamentando la funzione che lega l'uomo pastore all'habitat prativo. Il progetto implementa l'attività di pascolamento e la regolamenta, proponendo una soluzione che è il compromesso virtuoso di sostenibilità ecologica ed economica.



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione

Per il ripristino ecologico, che chiude il quadro degli interventi di compensazione ambientale attesi, sono stati scelti tre siti prossimi alle aree di progetto ricadenti nella provincia di Brindisi, diversi per caratteristiche ecologiche, stato di conservazione e regime gestionale: **1) il Torrente Reale in contrada Moreno a Mesagne, 2) le Terme Romane di Malvindi nel comune di Mesagne e 3) alcuni terreni agricoli all'interno della Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto.**

Il Torrente Reale è elemento portante della rete ecologica tra la costa e l'entroterra brindisino; sulle sue sponde il progetto propone la realizzazione di un'area umida stagionale e di una foresta igrofila. L'area geografica delle Terme Romane di Malvindi presenta caratteri ecologici e storici notevoli, che risultano però fortemente minacciati per l'incuria; il progetto elabora una soluzione di ampliamento della naturalità e di regolamentazione della fruizione antropica. Infine, per quanto riguarda i terreni agricoli della Riserva di Torre Guaceto, questi sono localizzati in un sito nevralgico per la gestione dell'area protetta; il progetto intende mettere in atto una soluzione di ripristino di habitat forestali e prativi e la consegna della proprietà all'ente gestore dell'area protetta. Menzionare alcuni criteri adottati nella progettazione può aiutare a comprendere il carattere innovativo della soluzione complessiva proposta e le basi scientifiche che la sostengono. Un primo aspetto da tener presente è che il progetto non pone esclusiva attenzione agli habitat forestali, ma riconosce anche agli habitat erbosi un ruolo centrale per la conservazione della biodiversità e per l'implementazione della rete ecologica. Inoltre, la progettazione dei corridoi ecologici e di tutti gli interventi di ripristino attiene a due principi dell'Ecologia della conservazione: la fedeltà storica, secondo la quale viene adottato il modello delle comunità vegetali spontanee che, sin da tempi antichi, caratterizzano il mosaico ambientale locale, e del wild design, secondo il quale vengono proposte comunità vegetali in grado di perpetrarsi autonomamente.



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

Il recupero dei beni culturali del territorio: il valore di una scelta

Il nostro Paese ospita un patrimonio culturale unico al mondo, tanto meraviglioso quanto fragile. Il contributo alla conservazione, al restauro e alla valorizzazione di questo patrimonio rappresenta per il Gruppo Marseglia una scelta obbligata, irrinunciabile, ovvero, fare impresa nel XXI secolo. Esso trae nutrimento dall'humus culturale delle civiltà del Mediterraneo e dell'intera Europa, ma fonde anche le conoscenze delle civiltà del mondo negli aspetti tra di loro consonanti. Di seguito si esemplificano in sintesi quali sono stati gli approcci utilizzati per la tutela, la valorizzazione e la crescita di un territorio, come quello interessato dalle opere del Progetto di ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche Terme di Malvindi, dalle grandi potenzialità archeologiche, ambientali/naturalistiche e turistiche. I siti archeologici possono esser infatti, se opportunamente organizzati, in grado di promuovere lo sviluppo e la crescita del contesto territoriale nel quale si trovano divenendo un volano economico anche per aree poco sviluppate. E' questo il caso dell'area archeologica delle Terme di Malvindi che si presenta come un'area strategica dalle molteplici potenzialità non solo archeologiche, ma anche naturalistiche/ ambientali e turistiche. La zona interessata dal Progetto gravita infatti intorno ad un importante complesso termale di età romana, parzialmente indagato nei decenni scorsi. Per la valorizzazione di tutta l'area risultano necessari una organica pianificazione e una scelta condivisa degli interventi da parte dei Soggetti territoriali (Soprintendenza, Città di Mesagne, etc.) che dovranno operare in sinergia perseguendo i medesimi obiettivi di ricerca, tutela, valorizzazione e fruizione. All'interno del Progetto è stata data centralità strategica a questo monumento che diverrà in futuro polo attrattore per il territorio, opportunamente valorizzato e reso fruibile. Il sito delle Terme di Malvindi nelle previsioni progettuali è da considerarsi, tuttavia, come una prima importante tappa di un più ampio e articolato percorso di valorizzazione che abbraccerà l'intero comprensorio territoriale, interessato da testimonianze di epoche diverse, compreso il paesaggio agrico-

lo e rurale che si fonde con l'elemento naturale (Canale Patri). Il complesso termale oggi versa in stato di abbandono e degrado, per questo motivo è necessario:

- prevedere specifici interventi di restauro conservativo ed integrativo delle strutture oltre che interventi di messa in sicurezza delle aree interessate dai precedenti scavi ed interventi di manutenzione ordinaria;
- prevedere indagini diagnostiche (prospezioni georadar) ed indagini archeologiche di completamento agli scavi sospesi da anni per una migliore comprensione e leggibilità del monumento. Le indagini stratigrafiche permetteranno di chiarire la sua articolazione planimetrica oltre a meglio definire ed eventualmente integrare le scelte progettuali dei percorsi previsti per i visitatori;
- prevedere una copertura adeguata delle strutture archeologiche;
- attuazione di interventi finalizzati a migliorare la comprensione del complesso termale attraverso percorsi tematici all'interno di ogni ambiente ma anche con l'ausilio di soluzioni sperimentali innovative di ricostruzione volumetrica e virtuale del monumento, con la riproduzione di manufatti sulla base di modelli tridimensionali digitali e con la riproduzione di reperti (mosaici pavimentali, marmi, intonaci) rinvenuti durante i vecchi scavi da ricollocarsi in situ, etc.;
- creazione di un percorso per il visitatore attraverso segnaletica, itinerari tematici e mappe specifiche.

Nell'ottica di una più ampia valorizzazione e fruizione del contesto territoriale in cui le Terme di Malvindi si trovano inserite è necessario redigere uno studio archeologico analitico d'insieme allo scopo di pervenire ad un quadro conoscitivo delle potenzialità archeologiche dell'intera area. Una base cartografica come la Carta delle Potenzialità archeologiche permetterà infatti di individuare specifiche zone da sottoporre a indagini preventive al fine di valutare lo spessore, la qualità, la cronologia dei depositi archeologici/strutture conservati ed orientare futuri interventi di scavo archeologico e di valorizzazione dell'area. Il recupero di eventuali percorrenze antiche potrà permettere la creazione di un sistema di visita che favorisca la comprensione delle dinamiche di trasformazione del paesaggio in senso diacronico attraverso l'utilizzo di specifica sentieristica mettendo anche in relazione quest'area con il vicino Tempietto di San Miserino. Nel piano gestionale complessivo saranno inoltre contemplate la fruizione integrata degli aspetti archeologici, ambientali/naturalistici e turistici anche attraverso la fornitura di servizi (aree di sosta, parcheggi, segnaletica, etc.) compatibili con il valore storico-naturalistico dell'area e con adeguati strumenti di informazione (pannellistica) che possano far comprendere al visitatore l'importanza storico-ambientale dell'area incrementandone l'interesse. Saranno altresì previsti specifici capitoli di spesa per le indagini archeologiche, per lo studio successivo delle evidenze rinvenute durante gli scavi e per la redazione dei contenuti della pannellistica e per la divulgazione dei contenuti a mezzo stampa (brochure, etc.) e web.

L'inserimento e l'armonizzazione paesaggistica dell'agrivoltaico

Le criticità individuate dal Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) nei riguardi degli impianti fotovoltaici sono strettamente connesse ad un possibile uso improprio della tecnologia, ovvero al rischio che, attraverso una progressiva espansione delle installazioni, si realizzi un'indebita occupazione del suolo a destinazione agricola, nonché uno snaturamento del territorio agricolo, ciò che arrecherebbe un conseguente impatto negativo sul paesaggio (PPTR, 2013). Si evidenzia, infatti, che sempre più numerosi sono gli impianti che si sostituiscono alle coltivazioni agrarie e che le possibilità d'installare impianti fotovoltaici in aree agricole può innescare uno scenario inusitato di potente trasformazione della texture agricola, con forti processi di "artificializzazione" del suolo (PPTR, 2013). A ciò si aggiunga che le rilevanti superfici asservite alla costruzione di impianti fotovoltaici pone anche il problema del successivo recupero delle aree medesime,



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione

allorché si debba procedere allo smantellamento dell'impianto ivi realizzato. Nelle "linee guida" del PPTR (PPTR, 2013) si conclude, pertanto, che il processo di riconversione del suolo agricolo va dunque controllato mediante una pianificazione attenta ai valor del patrimonio e del paesaggio agrario. Ciò a partire dai singoli comuni, fino alla scala regionale. Ne consegue che il PPTR si propone di disincentivare l'installazione "a terra" del fotovoltaico e, al contrario, d'incentivare la distribuzione diffusa dei pannelli solari sulle coperture e sulle facciate degli edifici o su strutture di copertura utilizzate per altri usi (serre agricole, pensiline parcheggi, zone d'ombra, ecc.). Alla luce di quanto sarà sviluppato nei capitoli successivi di questa relazione riguardo alle peculiarità ed alle prerogative del modello "fotovoltaico", è possibile indicare che le cautele e le precauzioni indicate dalle "linee guida" del PPTR sono condivisibili. Le medesime preoccupazioni, infatti, hanno mosso e poi guidato l'elaborazione della presente "proposta" agrivoltaica. Essa affronta e risolve, per lo meno in massima parte, tutte le obiezioni avanzate riguardo all'installazione "esclusiva" del fotovoltaico (ovvero allorché tali impianti siano installati al solo scopo di produrre energia elettrica) e prefigura un approccio innovativo di un fotovoltaico "integrato" (ovvero "multifunzionale"). Tale modello, allorché idoneamente implementato, può considerarsi perfettamente in sintonia con le indicazioni espresse dal PPTR. Infatti, non sussiste un'indebita occupazione di suolo agrario, non avviene alcuna conversione d'uso e, al contrario, le produzioni agrarie vengono non solo confermate ma addirittura migliorate. Sempre il PPTR suggerisce, con riguardo ai criteri ed agli orientamenti metodologici, che i progetti dovrebbero sviluppare sinergie con altri usi e funzioni. Sebbene, nel PPTR, il riferimento sia prevalentemente riferibile al contesto urbano, ci pare che la sollecitazione possa essere estesa ad abbracciare anche il contesto agricolo, evidenziando che il modello "agrivoltaico" proprio su questa "sinergia" fra usi molteplici del suolo ha fondato la proposta d'ibridazione fra produzione agricola ed energetica (da fonte rinnovabile). Un'altra prerogativa dell'agrivoltaico è che i pannelli sono "appoggiati" al suolo mediante una struttura di supporto che consente l'elevazione dei pannelli solari largamente al di sopra della copertura vegetale, agevolando così gli interventi di coltivazione, anche quelli condotti con gli ordinari mezzi meccanici. Si esclude, pertanto, l'impiego di plinti in cemento armato od altre installazioni a carattere permanente che siano profondamente infisse nel suolo. La struttura, nel suo complesso, è quindi rimovibile in modo assai agevole, senza che siano necessari pesanti interventi meccanici di escavazione e ripristino.Rimane, però, un ultimo aspetto ancora da affrontare, ovvero quello relativo alla localizzazione più idonea degli impianti agrovoltaici. Ciò al fine di non alterare o snaturare quello che il PPTR indica come il tradizionale texture del paesaggio agricolo, ovvero il "mosaico" costituito da una pluralità di "patch" (o "tessere") rappresentate dalle unità di coltivazione e dalla loro reciproca disposizione a formare, per l'appunto, un paesaggio agrario unitariamente considerato. Ebbene, è possibile affermare che le installazioni agrovoltaiche, considerando le tipiche prerogative connesse al modello produttivo agricolo (ancorché energetico), non possono trovare collocazione in aree agricole a forte connotazione tradizionale come quelle, ad esempio, di un paesaggio rurale storico. Al contrario, le aree agricole più dense d'infrastrutturazioni, lì dove l'attività di coltivazione è particolarmente intensiva, realizzandosi rapidi avvicendamenti colturali ed input agrotecnici che traguardano produttività elevate, nonché dove la meccanizzazione trova largo impiego, così come diffusi sono gli apprestamenti protettivi,



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

queste sono le aree dove l'inserimento dell'agrivoltaico potrebbe risultare più idoneo e meglio saprebbe armonizzarsi con le condizioni al contorno e le esigenze di un modello agricolo dinamico, orientato all'industria ed alla tempestiva commercializzazione sui mercati globali. Si viene così a delineare, passo dopo passo, l'architettura di un nuovo modello agricolo, certamente intensivo ed idoneo alle are agricole più produttive e più prossime agli sbocchi di mercato, aree in cui l'ibridazione agrovoltaica non costituirebbe un fattore d'impatto paesaggistico ma, viceversa, attenuerebbe gli aspetti controproducenti legati ad una pratica agricola altrimenti fortemente inquinante. Si afferma, infatti, che proprio in queste condizioni territoriali, certo non degradate ma più esposte ad impatti ambientali (siano essi originati dall'agricoltura o da altre attività produttive ivi insediate), l'implementazione di un modello agrovoltaico potrebbe apportare sensibili miglioramenti ambientali ed anche una qualificazione di tipo paesaggistico, così come una rifunzionalizzazione di tipo agro-ecologico, allorché si procedesse ad adottare un design impiantistico studiato ad hoc per conseguirne un inserimento armonioso dell'impianto. Non si vuol qui far riferimento ad interventi di "compensazione ambientale", che potrebbero presupporre la necessità di controbilanciare, portando a pareggio, presunti impatti ambientali provocati dall'insediamento impiantistico. Al contrario, si fa appello a delle prerogative intrinseche che solo un corretto ed armonioso design dell'impianto agrovoltaico può esprimere. In particolare, trattandosi di "agrivoltaico", non si può prescindere dal rimarcare che, in questo caso, non si realizza una mera "sovrapposizione" di un impianto fotovoltaico ad un suolo agrario che perde così la sua vocazione a fornire servizi ecosistemici qualificati. Si consegue, piuttosto, una vera e propria "integrazione" di processi produttivi agro-energetici che hanno la proprietà di generare ricadute ambientali ed ecologiche altamente positive in quel determinato contesto ambientale ed agrario (come già ampiamente esposto nei capitoli precedenti ed ai quali si rimanda). "Tradizionale" diviene ciò che, di volta in volta, si tramanda da una generazione alla successiva, segno del successo e della stabilità di alcune soluzioni tecniche che coniugano efficacemente la disponibilità delle risorse con le esigenze della società del tempo. Le esigenze si evolvono e le risorse disponibili possono modificarsi. Per non "tradire" la "tradizione" occorre "tradurla" in modo da mantenerla vitale, assegnando ad essa nuove finalità entro nuove contestualizzazioni.Come sostiene il Prof. Massimo Monteleone, Docente di "Ecologia Agraria" e di "Agronomia Ambientale e Territoriale - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente" - Università di Foggia: **Siamo poi così sicuri che non si stiano costruendo le basi di un paesaggio agrario "tradizionale" del terzo millennio?**



Foto dello stato di fatto

Le priorità a cui si riferisce il progetto

Ai sensi dell'art. 4 della proposta di regolamento COM (2020) 408 final, il progetto si riferisce alle seguenti priorità:

UN PAESE PIÙ VERDE E SOSTENIBILE

- Investire per la transizione energetica:

- Implementazione dei progetti per le energie rinnovabili;
- Misure per accelerare la de-carbonizzazione;
- Creazione del "Parco solare Italia".

PIANO INTEGRATO DI SOSTEGNO ALLE FILIERE PRODUTTIVE ITALIANE

- Filiera agroalimentare.

INVESTIAMO NELLA FORMAZIONE E NELLA RICERCA

- Sostegno ai principali programmi di investimento con impatto sulle filiere industriali e agricole nazionali, a partire dalla fase di ricerca, con attenzione alle possibili ricadute tecnologiche.



Fotoinserimento dello stato di progetto

Motivazione della proposta

La proposta nasce dalla necessità di tutelare la produzione ortofrutticola nazionale, conseguendo allo stesso tempo gli obiettivi legati alla transizione energetica. Da un lato vi sono gli ambiziosi obiettivi che, su scala europea e nazionale, impongono una drastica accelerazione delle potenze installate con gli impianti a tecnologia fotovoltaica (considerata preminente nello scenario rappresentato dalle diverse fonti rinnovabili), dall'altro occorre garantire una produzione agricola, per quantità e qualità, che sappia reggere un confronto globalizzato sempre più competitivo e che necessita di un incessante flusso d'innovazione tecnologica per potervi far fronte in modo efficace. L'agrivoltaico, in questa chiave interpretativa, diviene un "volano" di sviluppo che agevola la "permeabilità" del sistema agricolo ad innovazioni che attengono al processo produttivo (automazione delle operazioni colturali, sistemi di supporto alle decisioni, impiego di sensoristica e big data, tecnologie ICT, precision farming, ecc.) e che al contempo può costituire un'importante integrazione al reddito agricolo, il quale, in tal modo, viene ad avvantaggiarsi di un effetto assai provvido di stabilizzazione (a fronte delle incertezze del mercato e della volatilità dei prezzi dei prodotti agricoli sullo scenario internazionale).

La tipologia di realizzazione dimostrativa individuata, poi, il "Parco Agrivoltaico", consente di superare il concetto di solo "agrivoltaico" verso un concetto inclusivo di una ulteriore dimensione sociale, legata alla fruizione del paesaggio da parte delle comunità.

Aree di intervento a cui si riferisce la proposta

A tenore dell'art. 3 del Regolamento COM (2020) 408 final, la proposta si riferisce alle seguenti aree di intervento:

- coesione economica, sociale e territoriale;
- transizioni verde e digitale;
- competitività;
- resilienza;
- produttività;
- ricerca e innovazione;
- crescita intelligente, sostenibile e inclusiva;
- occupazione e investimenti.



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

La proposta risponde alle seguenti finalità

- Contribuisce ed affronta le sfide e priorità specifiche per Paese, individuate nelle pertinenti raccomandazioni specifiche per Paese o con altri documenti pertinenti adottati ufficialmente dalla Commissione UE nel contesto del semestre europeo, per le motivazioni di seguito riportate.

Oltre all'evidente finalità d'incrementare (in modo adeguato rispetto agli impegni assunti dallo Stato italiano a scala internazionale) la produzione elettrica da fonte rinnovabile, numerose e "a cascata" sarebbero le ulteriori motivazioni alla base della presente proposta progettuale:

- Consegue l'eccellenza dell'innovazione tecnologica nel settore ortofrutticolo;
- Adotta un modello produttivo integrato;
- Attiva interazioni di "sinergia" e processi di "simbiosi" produttiva;
- Diversifica il sistema agro-ecologico verso un'elevata compatibilità ambientale.

- Contribuisce alle sfide per la transizione verde e digitale o derivanti da dette transizioni per la seguente ragione:

- E' Coerente con la "vision" europea.

- E' coerente con le informazioni incluse nel programma nazionale di riforma nell'ambito del semestre europeo per la seguente motivazione:

- Il progetto "agrivoltaico" è capace di attivare una strategia agro-industriale incentrata sulle "green technologies"; essa dunque manifesta una forte "caratura" di sostenibilità ambientale.

- E' coerente con il PNIEC, e nei relativi aggiornamenti, a norma del regolamento (UE) 2018/1999 per la seguente ragione:

- Consente il pieno dispiegamento delle potenzialità del fotovoltaico.

- E' coerente con i piani territoriali per una transizione giusta a valere sul Fondo per questi ultimo, come pure con gli accordi di partenariato e nei programmi operativi a valere sui fondi dell'Unione Europea per la seguente motivazione:

- Promuove lo sviluppo endogeno del territorio rurale e delle comunità in esso insediate.

- Rafforza il potenziale di crescita, la creazione di posti di lavoro e la resilienza sociale ed economica dello Stato, attenua l'impatto sociale ed economico della crisi e contribuisce a migliorare la coesione sociale e territoriale e a rafforzare la convergenza per la seguente ragione:

- Consente il mantenimento dei posti di lavoro esistenti e la creazione di nuovi posti di lavoro.

- E' in grado di avere un impatto duraturo sullo Stato per la seguente ragione:

- E' ripetibile e scalabile.



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

Gli Impianti Agrivoltaici promossi dal Gruppo Marseglia

Marseglia Group IMPIANTI AGRIVOLTAICI PUGLIA

Impianti Agrivoltaici	Tipologia installativa	Potenza (MWp)	Estensione totale terreno (ha)	Area non idonea (ha)	Area idonea impianto agrivoltaico (ha)	Componente fotovoltaica (ha)	%	Componente agricola (ha)	%
Latiano - Mesagne	Tracker	110,52	205,62	27,01	174,93	71,39	40,81%	103,55	59,19%
San Pancrazio Salentino - Torre Santa Susanna	Tracker	55,77	149,32	68,82	80,50	35,36	43,92%	45,15	56,08%
Brindisi	Fisso	10,35	16,12	4,78	11,33	5,89	52,00%	5,44	48,00%
Cellino San Marco	Fisso	6,35	18,07	11,31	6,76	3,44	50,82%	3,33	49,18%
Ortanova 1	Tracker	18,08	47,72	17,39	30,33	13,07	43,10%	17,26	56,90%
Ortanova 2	Tracker	4,03	21,91	16,75	5,16	2,50	48,44%	2,66	51,56%
Cerignola	Tracker	17,92	48,35	15,10	33,25	12,53	37,69%	20,72	62,31%
TOTALE		223,02	507,10	161,16	342,26	144,17	42,12%	198,09	57,88%

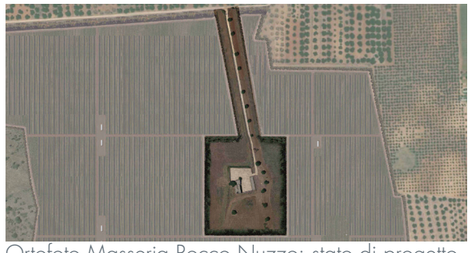
Il Parco Agrivoltaico della Provincia di Brindisi

IL PARCO AGRIVOLTAICO DELLA PROVINCIA DI BRINDISI

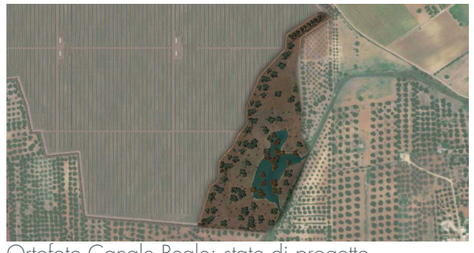
Gli impianti agrivoltaici

Localizzazione	*Potenza (MWp)*	*Estensione totale terreno (ha)*	*Area non idonea (ha)*	*Area idonea impianto agrivoltaico (ha)*	*Componente fotovoltaica (ha)*	*%*	*Componente agricola (ha)*	*%*
1. - Latiano - Mesagne	110,52	205,62	27,01	174,93	71,39	40,81%	103,55	59,19%
2. - San Pancrazio Salentino - Torre Santa Susanna	55,77	149,32	68,82	80,50	35,36	43,92%	45,15	56,08%
3. - Cellino San Marco - Brindisi	16,7	34,19	16,09	18,09	9,33	51,56%	8,76	48,44%
Totale	**182,99**	**389,12**	**111,92**	**273,53**	**116,07**	**42,43%**	**157,46**	**57,57%**

Le opere di compensazione ambientale e paesaggistiche:	*Superficie (ha)*
1. - Recupero e rifunzionalizzazione della masseria Rocco Nuzzo a Mesagne da destinare al Centro Visitatori del	3,63
2. - Ripristino ecologico sulla sponda del Torrente Reale in località Rocco Nuzzo a Mesagne	7,02
3. - Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche Terme Romane di Malvindi a Mesagne	81,65
4. - Ripristino ecologico di Macchia San Giovanni nella Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto	37,63
Totale	**129,93**



Ortofoto Masseria Rocco Nuzzo: stato di progetto



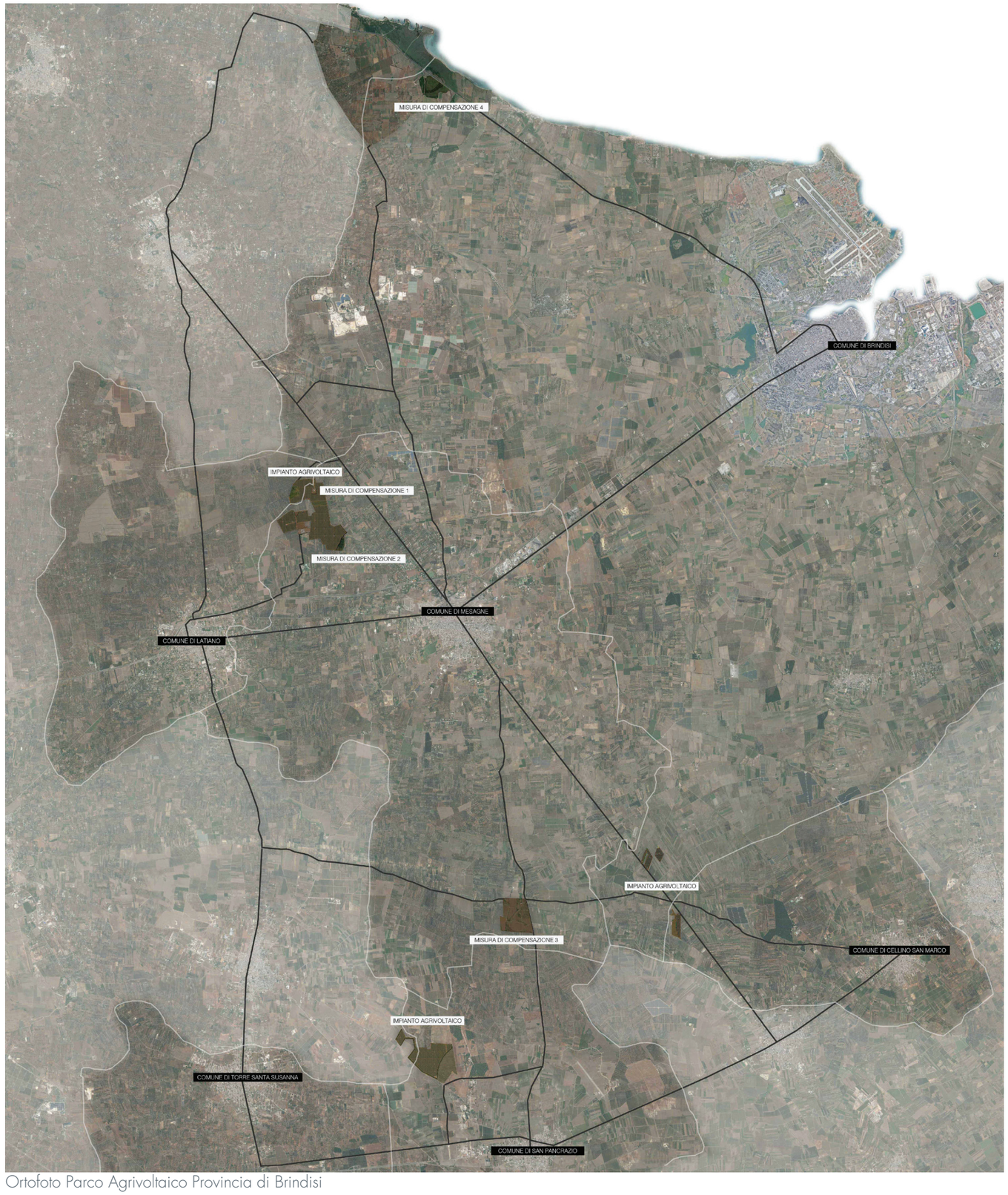
Ortofoto Canale Reale: stato di progetto



Ortofoto Terme di Malvindi: stato di progetto



Ortofoto Macchia S. Giovanni: stato di progetto



Ortofoto Parco Agrivoltaico Provincia di Brindisi

Impianto agrivoltaico Latiano - Mesagne



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Latiano – Mesagne senza fascia di mitigazione



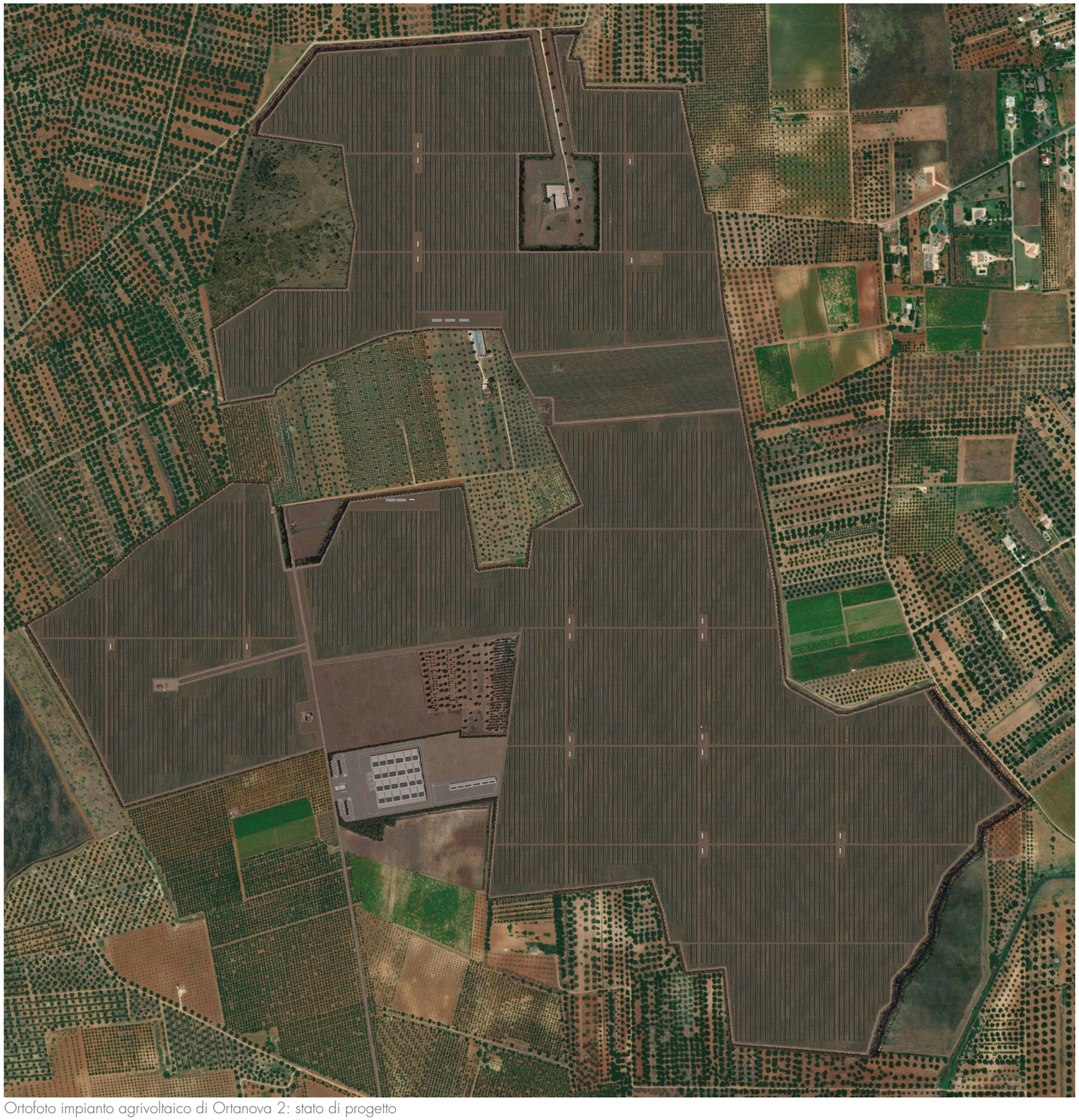
Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Latiano – Mesagne con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Latiano – Mesagne senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Latiano – Mesagne con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di Ortanova 2: stato di progetto

Impianto agrivoltaico Cellino San Marco - Brindisi



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Brindisi senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Brindisi con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cellino San Marco senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cellino San Marco con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di Cellino San Marco–Brindisi: stato di progetto

Impianto agrivoltaico S. Pancrazio Salentino – Torre S. Susanna



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico San Pancrazio–Torre S. Susanna senza fascia di mitigazione



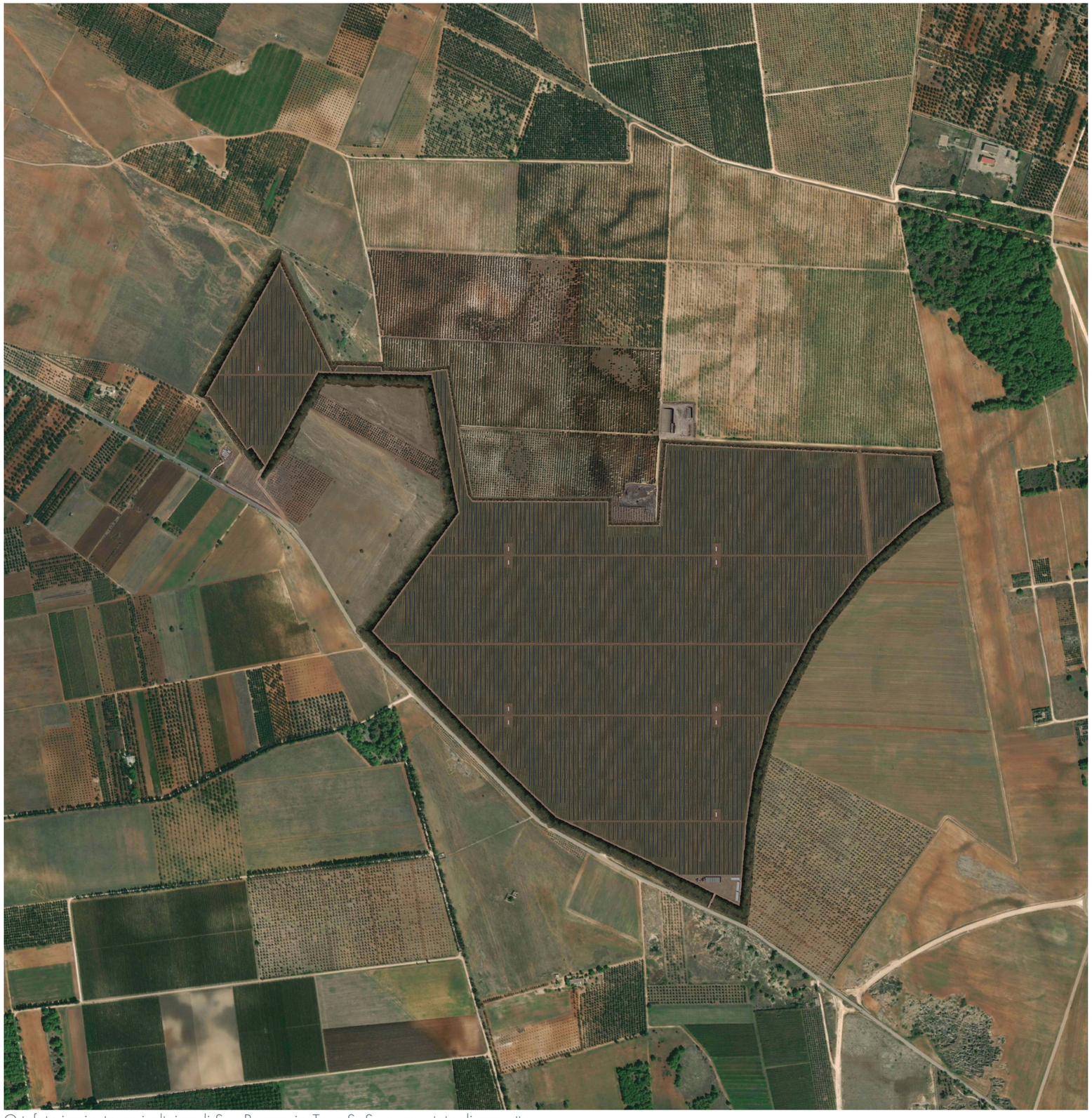
Stato di progetto Impianto Agrivoltaico San Pancrazio–Torre S. Susanna con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico San Pancrazio–Torre S. Susanna senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico San Pancrazio–Torre S. Susanna con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di San Pancrazio–Torre S. Susanna: stato di progetto



Sezione Masseria Rocco Nuzzo: stato di progetto



Sezione Masseria Rocco Nuzzo: stato di progetto



Sezione Terme di Malvindi: stato di progetto



Sezione Canale Reale: stato di progetto

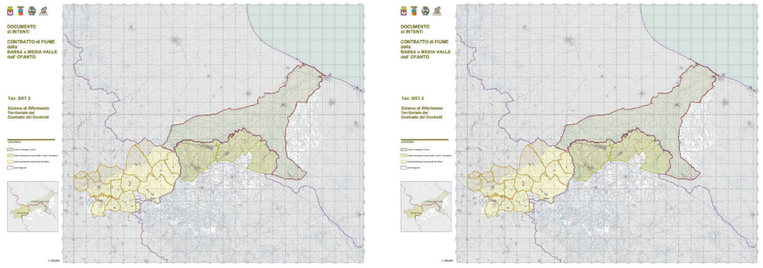


Sezione Macchia di S. Giovanni: stato di progetto

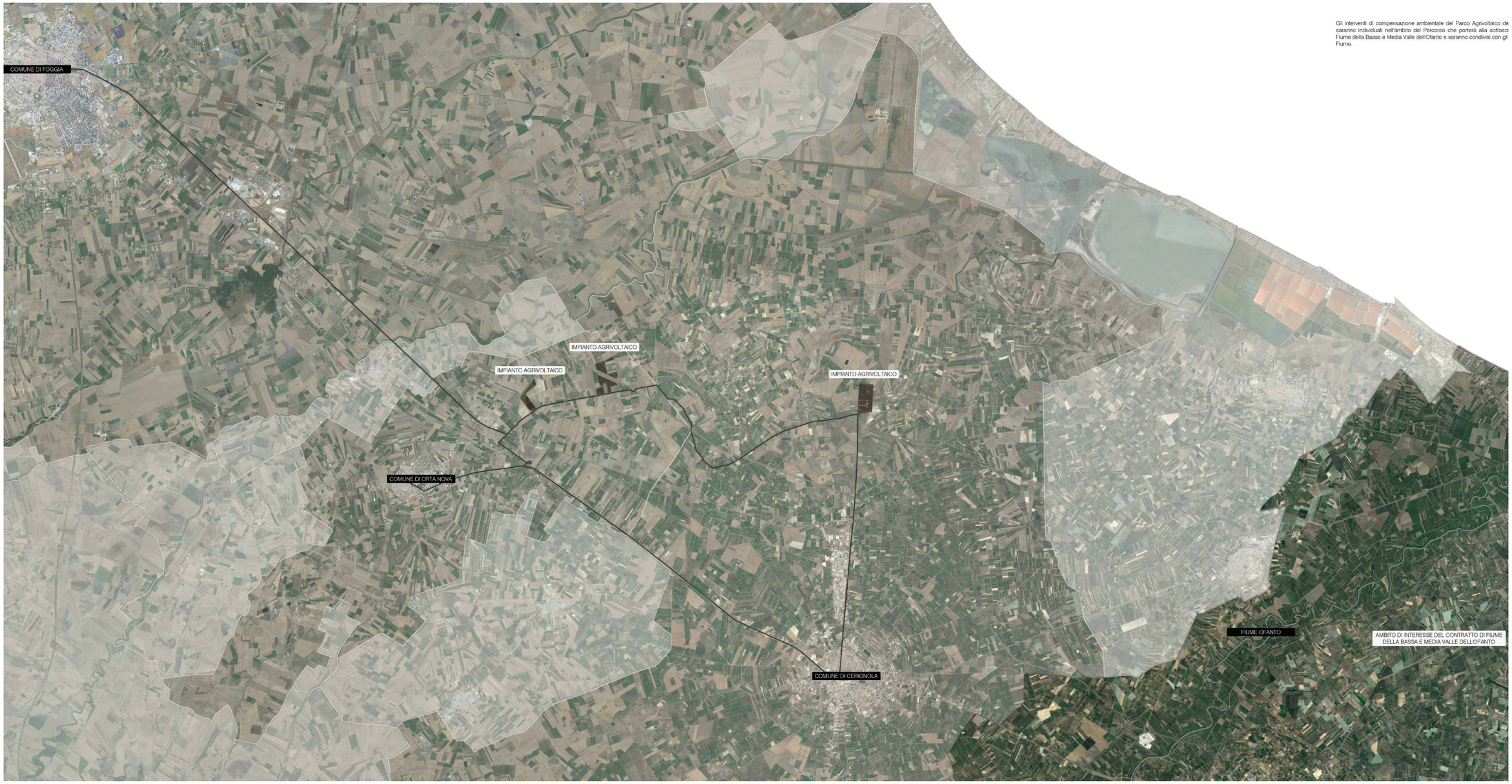
Il parco agrivoltaico della provincia di Foggia

IL PARCO AGRIVOLTAICO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA			
Gli impianti agrivoltaici:			
Localizzazione	*Soggetto Proponente*		*Potenza (MWp)*
	Parte gricola	*Parte fotovoltaica*	
1. - Cerignola	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	17,92
2. - Orta Nova 1 e 2	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	22,11
Totale			**40,03**

Le opere di compensazione ambientale e paesaggistiche:
1. - Gli interventi saranno individuati nell'ambito del Contratto di Fiume della Bassa e Media Valle dell'Ofanto



Gli interventi di compensazione ambientale del Parco Agrivoltaico de saranno individuati nell'ambito del Percorso che porterà alla sottosc Fiume della Bassa e Media Valle dell'Ofanto e saranno condivisi con gli Fiume.



Impianto agrivoltaico Orta Nova 1



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 1 senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 1 con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 1 senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 1 con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di Orta Nova 1: stato di progetto

Impianto agrivoltaico Orta Nova 2



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 2 senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 2 con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 2 senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Orta Nova 2 con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di Orta Nova 2: stato di progetto

Impianto agrivoltaico Cerignola



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cerignola senza fascia di mitigazione



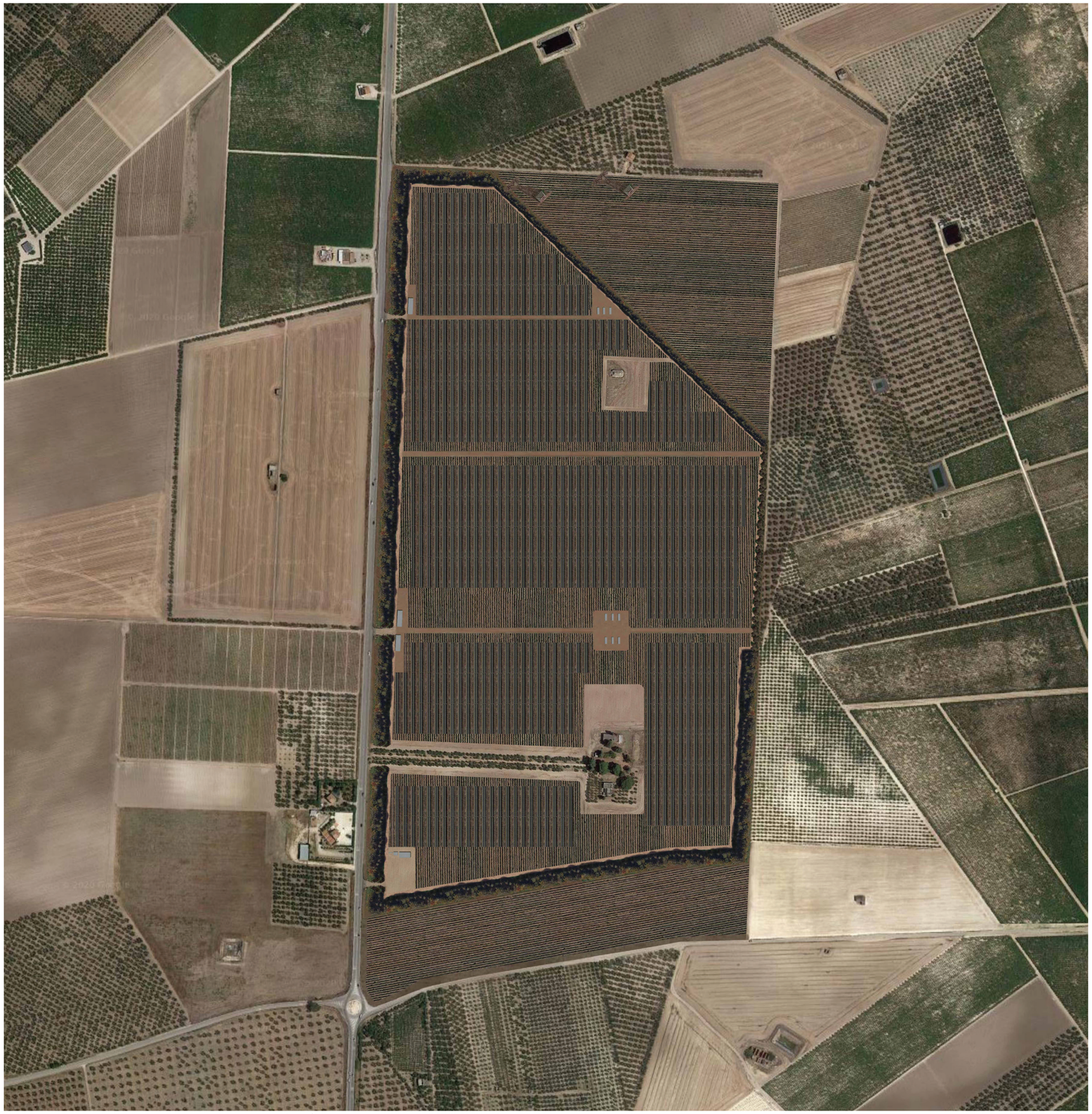
Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cerignola con fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cerignola senza fascia di mitigazione



Stato di progetto Impianto Agrivoltaico Cerignola con fascia di mitigazione



Ortofoto impianto agrivoltaico di Cerignola: stato di progetto

Costo complessivo stimato

La stima del costo totale della proposta presentata è fondata su una motivazione adeguata e una spiegazione della sua ragionevolezza e plausibilità anche con riguardo all'impatto atteso sull'economia e sull'occupazione.

Gli Impianti Agrivoltaici saranno esercitati in grid-parity, vale a dire che, nella terminologia tecnica in uso (maggio 2018), la produzione di energia elettrica da fonte solare sarà realizzata senza incentivi.

Per ogni singolo Impianto Agrivoltaico, sulla base del quadro economico del progetto definitivo e dei costi di dismissione, ovvero del costo totale dell'intervento, è stato redatto il Piano Economico Finanziario (PEF), asseverato dalla società di revisione OMNIA FIDUCIARIA S.r.l., ai sensi dell'articolo 1 della legge 23 novembre 1939, n. 1966 (Disciplina delle società fiduciarie e di revisione), di cui all'art. 5, comma 18, della L.R. 24 settembre 2012, n. 25, che ha attestato la congruità ai sensi dell'art. 4, comma 1, lett. a della L.R. 31/2008 e ss.mm.ii.

Sulla base del PEF asseverato dalla società di revisione, la banca UniCredit S.p.A. ha rilasciato al Soggetto Proponente, sempre per ogni singolo Impianto Agrivoltaico, la "Dichiarazione resa da istituto bancario", di cui al punto 4.3.22 della Determina Dirigenziale n. 1/2011 dell Regione Puglia.

La dichiarazione, "resa dall'Istituto Bancario", attesta che "il Soggetto Proponente dispone di risorse finanziarie ovvero di linee di credito proporzionate all'investimento per la realizzazione dell'impianto (ai sensi dell'art. 4, comma 1, lett. b) della L.R. n. 31/2008)".

Marseglia Group

PUGLIA

Impianti Agrivoltaici	Soggetto Proponente		Potenza (MWp)	Costo complessivo stimato (IVA esclusa)					Costo massimo opere di compensazione
				Componente agricola				Componente fotovoltaica	
Regione Puglia	Componente agricola	Componente fotovoltaica		Piantumazione e macchinari agricoli	Costi accessori in fase esecutiva	Terreno	Totale Comp. Agr.		
Latiano - Mesagne	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Ital Green Energy Latiano-Mesagne S.r.l.	110,52	2.087.100,0 €	712.450 €	5.415.490 €	8.215.040,00 €	59.831.560 €	1.105.200 €
San Pancrazio Salentino - Torre Santa Susanna	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	55,77	910.019,9 €	310.643 €	3.932.696 €	5.153.359,35 €	30.191.876 €	557.700 €
Brindisi - Cellino San Marco	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	16,70	176.562,0 €	60.271 €	900.475 €	1.137.307,69 €	9.040.780 €	167.000 €
Cerignola	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	17,92	417.621,6 €	142.559 €	1.273.412 €	1.833.592,19 €	9.701.245 €	179.200 €
Orta Nova nn. 1 e 2	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	22,11	401.497,2 €	137.055 €	1.833.871 €	2.372.422,84 €	11.969.560 €	221.100 €
TOTALE			223,02	3.992.800,7 €	1.362.978 €	13.355.944 €	18.711.722,07 €	120.735.021 €	2.230.200 €

La candidatura della proposta nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il Gruppo Marseglia in data 8 agosto 2020 ha inviato al Comitato Interministeriale per gli Affari Europei (CIAE) la SCHEDA DI PROGETTO della presente proposta (N° Prot. DPE 0007123-P – 10 agosto 2020).

(*) l'investimento agricolo include la sola prima fase di piantumazione che va ripetuta ogni dieci anni.



Foto dello stato di fatto: impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne

LE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

È opinione largamente condivisa che la prevenzione e la tutela ambientale debbano essere perseguite attraverso politiche di riduzione dell'impatto ambientale delle opere e delle attività antropiche di nuovo impianto, ma anche attraverso un'azione attiva tesa al miglioramento ambientale e paesistico del territorio.

Le mitigazioni: il corretto inserimento nel paesaggio

Per la riduzione dell'impatto dell'intervento agrivoltaico realizzato in contesto rurale, il ruolo delle fasce di mitigazione riveste un ruolo particolarmente rilevante sia dal punto di vista paesaggistico-percettivo che ambientale ed ecologico.

Il progetto di tali fasce, sviluppato in collaborazione con gli esperti di vegetazione e fauna coinvolti nel team di lavoro, intende, quindi:

- minimizzare l'impatto visivo e percettivo dell'impianto e di tutti gli elementi antropici che lo compongono;
- potenziare la rete ecologica locale, ampliando l'habitat naturale per molte specie animali autoctone presenti;
- salvaguardare e valorizzare il paesaggio rurale locale, utilizzando specie ed elementi arborei autoctoni e differenziati a seconda dei contesti.

In coerenza con gli obiettivi sopra riportati e quale risposta alle risultanze dell'analisi percettiva (descritta al capitolo precedente), sono di seguito riportate le elaborazioni che, nel loro insieme costituiscono il progetto di fasce di mitigazione.

Individuazione e ampiezza delle fasce di mitigazione

A seconda del grado di esposizione visuale a cui sono soggetti i diversi segmenti del perimetro dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico e della tipologia di pannelli utilizzati, sono state individuate le seguenti fasce:

- per gli impianti con i pannelli a inseguimento solare (tracker), che raggiungono un'altezza massima di circa 4,5 m, nei tratti interessati da un'alta esposizione visuale, sono proposte delle fasce di mitigazione di ampiezza di 20 m;
- per gli impianti con pannelli fissi, che raggiungono un'altezza massima di 3 m, nei tratti interessati da un'alta esposizione visuale, sono proposte fasce di mitigazione con ampiezza variabile (a seconda del progetto) dai 15 m ai 20 m;
- in entrambi i casi (tracker e pannelli fissi) per i tratti che non sono soggetti ad esposizione visuale è stata ipotizzata una fascia di mitigazione di 5 m, che, oltre a nascondere l'elemento antropico della recinzione, garantisce la continuità della rete ecologica.

Nelle planimetrie che seguono sono individuate, per ciascun impianto, le diverse fasce di mitigazione proposte e sono rappresentati i profili ambientali sulle principali direttrici visuali.

Specie vegetali da impiegare negli interventi di mitigazione

Pur con modularità differenti, nelle tre diverse ampiezze di fasce di mitigazione, il progetto prevede 4 moduli di impianto:

Modulo M1: Macchia alta

È il modulo della fascia più interna, posizionato a ridosso della recinzione. Principalmente composto da specie arboree, emula la struttura di una macchia alta.

Composizione in specie:

- Fico domestico (*Ficus carica*), albero;
- Carrubo (*Ceratonia siliqua*), albero;
- Leccio (*Quercus ilex*), albero;
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*), arbusto;
- Edera (*Hedera helix*), liana.

Modulo M2: Macchia intermedia

Rappresenta la forma di degradazione della macchia alta, da cui si distingue per essere privo di specie arboree.

Composizione in specie:

- Perastro (*Pyrus spinosa*), arbusto;
- Gnidio (*Daphne gnidium*), arbusto;
- Sparzio infesto, (*Calicotome infesta*), arbusto;
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*), arbusto;
- Rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), liana.

Modulo M3: Macchia bassa

È il modulo della fascia più esterna, posizionato più lontano dalla recinzione. Principalmente composto da specie arbustive poco elevate, emula la struttura di una gariga.



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

Composizione in specie:

- Cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis*), arbusto;
- Asparago pungente (*Asparagus acutifolius*), arbusto nano;
- Issopo meridionale (*Micromeria graeca*), arbusto nano;
- Timo arbustivo (*Thymus capitatus*), arbusto nano.

Modulo M4: Facies igrofila

È stato elaborato per essere impiegato in sostituzione del modulo M1, esclusivamente nei siti più umidi o più critici per l'intervento. È composto solo due specie: una arborea e un'erba ad alto fusto.

Composizione in specie:

- Fico domestico (*Ficus carica*), albero;
- Canna domestica (*Arundo donax*), megaforbia.

Criteri di selezione

Biosicurezza

La selezione delle specie tiene conto delle limitazioni all'uso delle specie ospiti della Xylella fastidiosa previste dal Misure fitosanitarie per contrastare la diffusione della Xylella fastidiosa (Decisione di esecuzione UE 2015/789 della Commissione, del 18 maggio 2015). L'area di progetto è localizzata nella "Zona Infetta". L'elenco delle specie che non è stato possibile impiegare è riportato in: http://www.emergenzaxylella.it/portal/portale_gestione_agricoltura/Documenti/Specie

M1



Ficus carica



Ceratonia siliqua *Quercus ilex*



Pistacia lentiscus



Hedera helix

M2



Pyrus spinosa



Daphne gnidium



Calicotome infesta



Rosa sempervirens

M3



Cistus monspeliensis



Asparagus acutifolius



Micromeria graeca



Thymus capitatus

M4



Ficus carica



Arundo donax

Serie di vegetazione

Date le finalità ecologiche, l'intervento di mitigazione impiega esclusivamente specie tipiche dell'area geografica. Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia, l'area è interessata dalla Serie salentina basifila del leccio (Quercus ilex).

Lo stadio maturo della serie è costituito da leccete dense e ben strutturate, con abbondante alloro (Laurus nobilis) nello strato arboreo e mirto (Myrtus communis) in quello arbustivo.

Nello strato arbustivo si rinvengono, oltre al mirto, altre entità tra cui Hedera helix, Asparagus acutifolius, Rubia peregrina subsp. longifolia, Pistacia lentiscus, Smilax aspera, Ruscus aculeatus, Phillyrea media, Rhamnus alaternus, Rosa sempervirens. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di Carex hallerana, C. distachya e Brachypodium sylvaticum.

Gli altri stadi delle serie non sono conosciuti.

Sezioni tipo

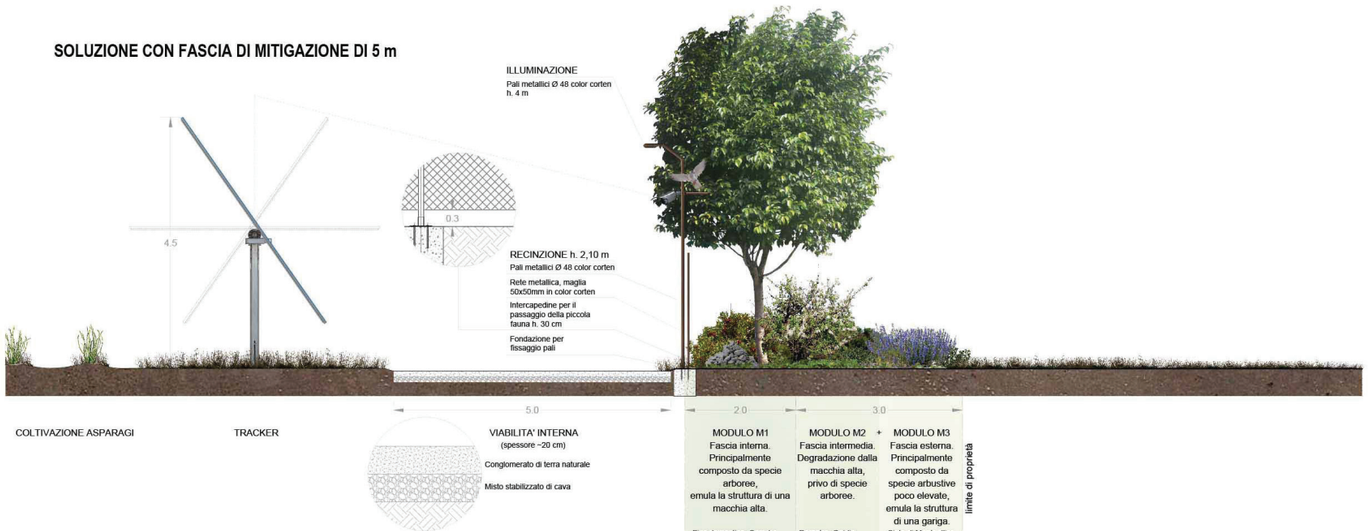
Nelle pagine che seguono sono riportate le 5 sezioni tipo con l'individuazione dei moduli di impianto e con l'applicazione dei "Criteri Generali" (innanzi descritti).

Per ogni impianto sono inoltre riportate le sezioni con l'applicazione della tipologia alle caratteristiche morfologiche specifiche, generalmente in punti di particolare sensibilità percettiva.

Mitigazioni

Sezioni tipo fasce di mitigazione
scala 1:100

SOLUZIONE CON FASCIA DI MITIGAZIONE DI 5 m



SOLUZIONE CON FASCIA DI MITIGAZIONE DI 20 m





Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione

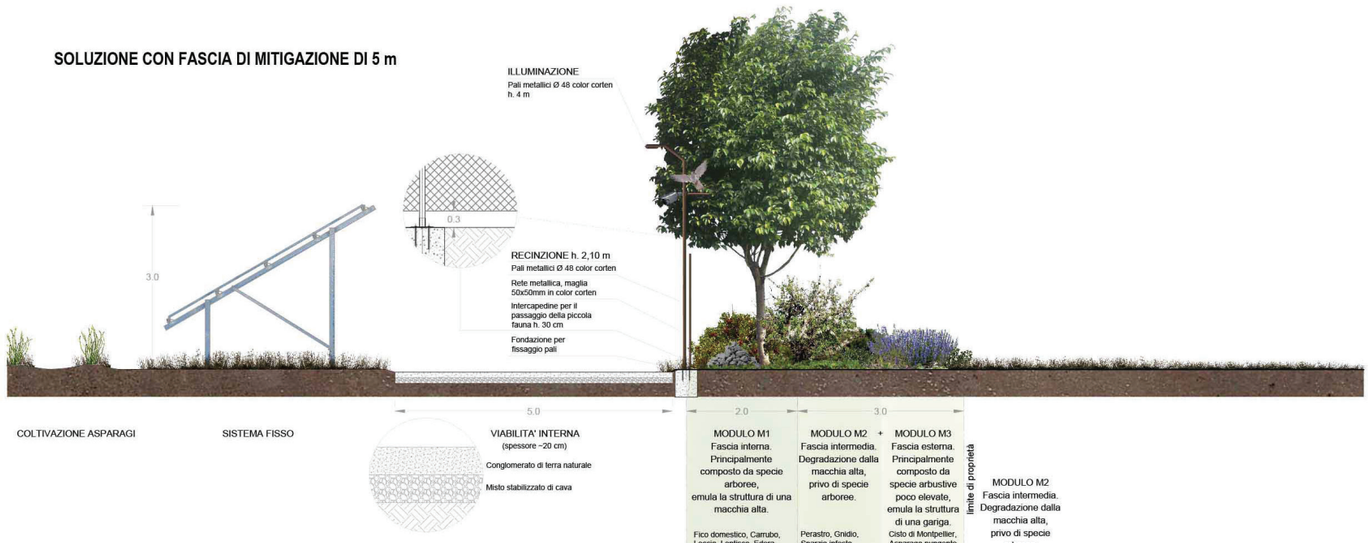


Fotoinserimento con fascia di mitigazione

Mitigazioni

Sezioni tipo fasce di mitigazione
scala 1:100

SOLUZIONE CON FASCIA DI MITIGAZIONE DI 5 m



SOLUZIONE CON FASCIA DI MITIGAZIONE DI 15 m





Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

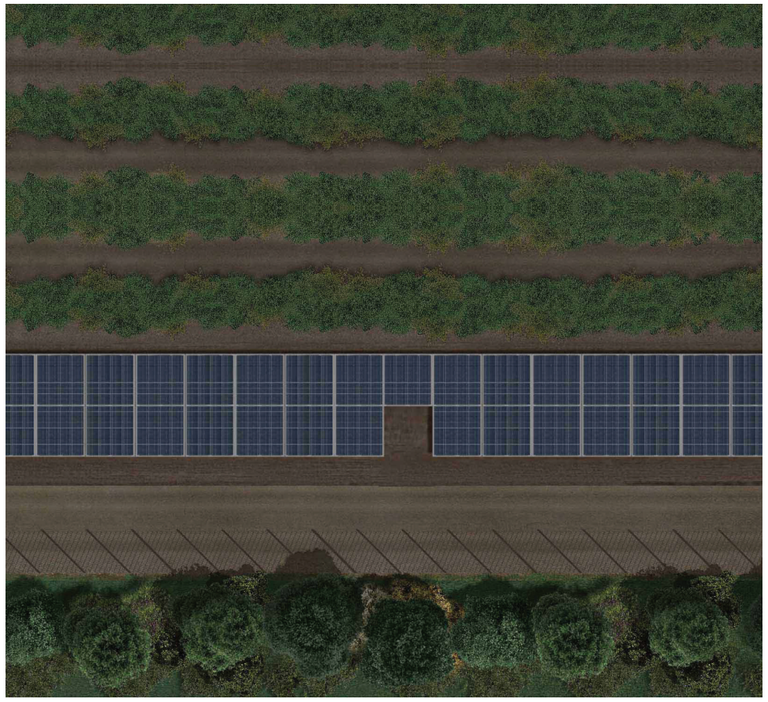


Fotoinserimento senza fascia di mitigazione

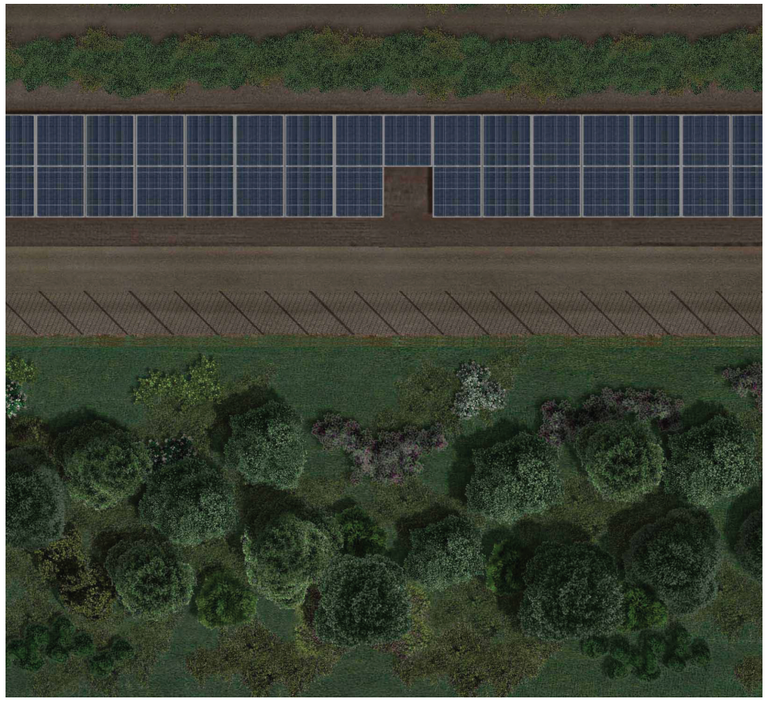


Fotoinserimento con fascia di mitigazione

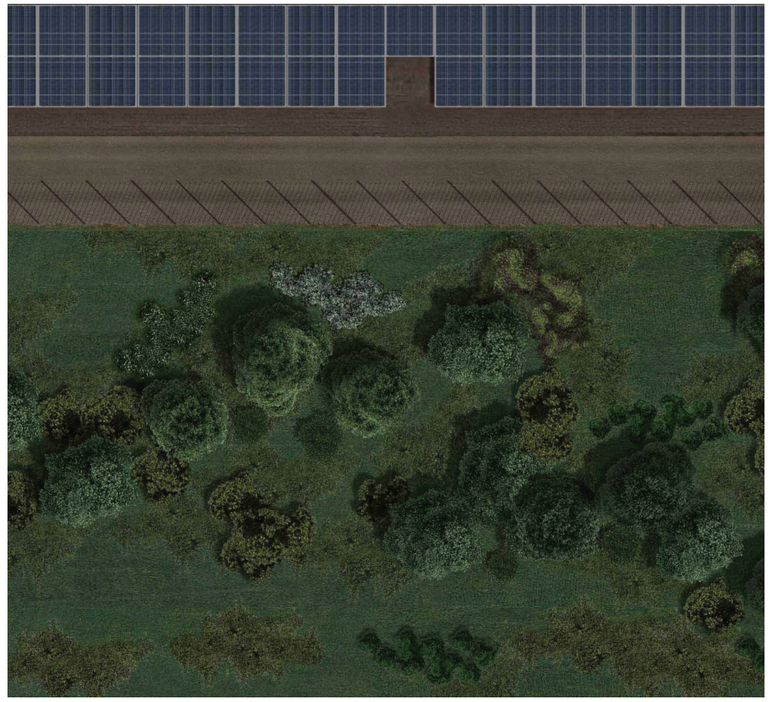
Ortofoto fascia di mitigazione da 5 metri



Ortofoto fascia di mitigazione da 15 metri



Ortofoto fascia di mitigazione da 20 metri



Mitigazioni

Sezioni tipo fasce di mitigazione
scala 1:100

SOLUZIONE CON FASCIA DI MITIGAZIONE DI 20 m





Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione



Fotoinserimento senza fascia di mitigazione



Fotoinserimento con fascia di mitigazione

Le compensazioni: prime indicazioni

Quantificazione economica delle misure compensative

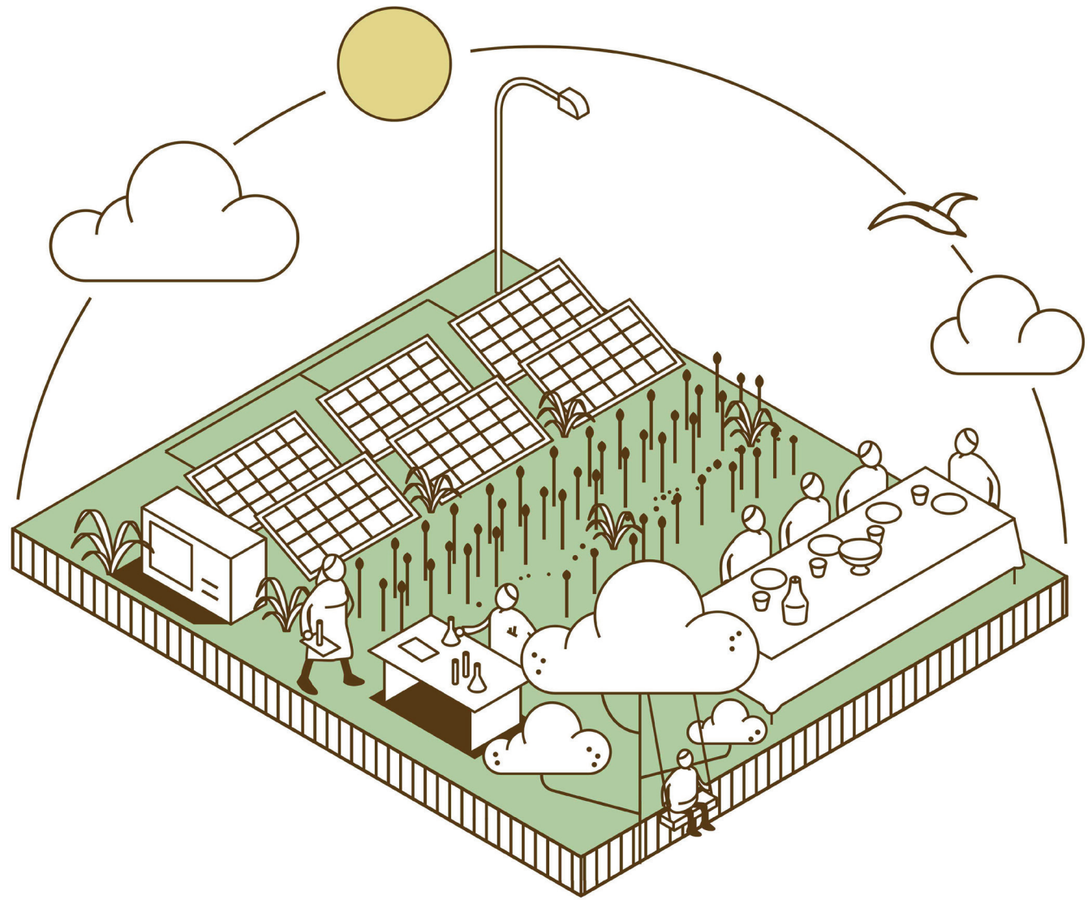
Le misure compensative a favore di un Comune che ospita un impianto a fonti rinnovabili non sono automatiche ma devono essere giustificate dalla sussistenza di specifiche condizioni di impatto ambientale e territoriale dell'impianto stesso.
In sede di Conferenza di servizi - o in sede di rilascio della VIA - la Regione determina eventuali misure di compensazione a favore dei Comuni che siano di carattere ambientale e territoriale e non meramente patrimoniali o economiche. Tali misure di compensazione sono riportate nell'Autorizzazione unica.
Infatti, pur non essendo loro dovuto alcun corrispettivo monetario per l'attività di produzione di energia, l'Autorizzazione unica "può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi …".
L'Autorizzazione unica comprende indicazioni dettagliate sull'entità delle misure compensative e sulle modalità con cui il proponente provvede ad attuarle, pena la decadenza dell'Autorizzazione.
Le regole che devono essere seguite nell'eventuale fissazione di misure compensative, sono dettagliatamente descritte dall'Allegato 2 delle Linee guida del Decreto MiSE 10 settembre 2010.
Ciò premesso, la Ital Green Energy Latiano – Mesagne S.r.l., quale Soggetto Proponente della parte fotovoltaica, si è determinata di eseguire opere di compensazione, come determinate in sede di Conferenza di servizi - o in sede di rilascio della VIA - dalla Regione e/o dalle Provincie di Foggia e Brindisi, nella misura massima dell'importo dei lavori di € 10.000,00 (euro diecimila/00) per ogni MWp autorizzato.

Impianti Agrivoltaici Regione Puglia	Soggetto Proponente		Potenza (MWp)	Costo complessivo opere di compensazione ambientale
	Parte gricola	*Parte fotovoltaica*		
Latiano (BR) - Mesagne (BR)	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Ital Green Energy Latiano-Mesagne S.r.l.	110,52	1.105.200,00 €
San Pancrazio Salentino (BR) - Torre Santa Susanna (BR)	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	55,77	557.700,00 €
Cellino San Marco (BR) - Brindisi (BR)	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	16,70	167.000,00 €
Cerignola (FG)	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	17,92	179.200,00 €
Orta Nova 1/2 (FG)	Marseglia Società Agricola S.r.l.	Marseglia - Amaranto Energia e Sviluppo S.r.l.	22,11	221.100,00 €
TOTALE			223,02	2.230.200,00 €

Descrizione sintetica delle misure compensative proposte

Fermo restando che la mera realizzazione di un impianto fotovoltaico non dà luogo in modo automatico a misure compensative, come innanzi ampiamente riportato, in quanto l'applicazione di tali misure non può prescindere dalla valutazione dell'effettivo impatto territoriale dell'impianto medesimo che deve essere effettuata in sede di Conferenza di Servizi, con la presente si intendono delineare le possibili misure di compensazione riferiti ai Progetti che possano essere ritenuti adeguate in sede di Conferenza di Servizi in quanto:

- hanno carattere non meramente patrimoniale;
- sono in favore delle comunità dei Comuni interessati dagli Impianti Agrivoltaici: interventi di valorizzazione storica e fruitiva;
- puntano al miglioramento ambientale del territorio: interventi di ripristino ecologico.



Le singole misure compensative proposte

– Università di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente: proposta tecnologica integrata alla frontiera dell'innovazione sull'applicazione sperimentale della coltivazione biologica dell'asparago al sistema agrivoltaico

1. Obiettivi del progetto

Redazione di una proposta tecnologica integrata alla frontiera dell'innovazione sull'applicazione sperimentale della coltivazione biologica dell'asparago al sistema agrivoltaico.

2. Motivazione della proposta

L'analisi dei sistemi colturali, nonché le valutazioni produttive ed economiche inerenti a tali sistemi, ha condotto all'individuazione della coltura dell'asparago come quella in grado di esprimere al meglio le potenzialità offerte dal modello integrato di produzione definito come "sistema agrivoltaico". Ovviamente essa non è l'unica e numerose possono essere le possibilità applicative dell'agrivoltaico anche ad altre specie agrarie e, in particolare, orticole. L'ipotesi che si intende verificare nell'attività di studio, analisi e sperimentazione qui proposta è se l'asparago, in termini colturali e tecnologici, può essere assunto come la coltura orticola di riferimento del modello agrivoltaico per gli ambienti mediterranei. Oltre alla rilevanza, produttiva ed economica, che contraddistingue la coltura orticola, altro aspetto importante nell'individuazione dell'asparago come coltura di riferimento per le applicazioni agrovoltaiche è l'ottima combinazione fra esigenze colturali e condizioni ambientali che il modello riesce ad esprimere allorché esso veda l'asparago come sua coltura d'elezione. Questa scelta, infatti, dovrebbe offrire le più alte garanzie di conseguire appieno quelle potenzialità sinergiche che sono attribuite al sistema "agrivoltaico" e che lo rendono idoneo a manifestare una vera e propria "simbiosi" produttiva, in grado di avvantaggiare sia la produzione agricola che quella elettrica.

3. Costo stimato

Attività di ricerca € 153.000,00

– Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura del Politecnico di Bari: individuazione di modalità di inserimento paesaggistico degli impianti FER

1. Obiettivi del progetto

Si assiste ad una intensa espansione delle FER, e del fotovoltaico in particolare - la cui installazione è attualmente disciplinata dal D.Lgs. n. 387/2003 e dagli atti conseguenti, ivi compreso il Regolamento Regionale n. 24/2010 - che pone il tema di garantire una corretta localizzazione e progettazione degli impianti, con specifico riferimento alla necessità di limitare un ulteriore e progressivo consumo di suolo agricolo e, contestualmente, garantire la salvaguardia del paesaggio.

2. Motivazione della proposta

Risulta necessario affrontare il tema della localizzazione e installazione degli impianti FER in modo organico, ai fini di contribuire a delineare un'utile quanto necessaria prospettiva di sviluppo per il territorio regionale, che tenga debitamente in conto del:

• PPTR, il cui obiettivo 10 si prefigge di "Definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili" e assume le seguenti finalità: La riduzione dei consumi da un lato e la produzione di energia rinnovabile dall'altro sono i principali obiettivi della Pianificazione energetica regionale (PEAR) che il PPTR assume per orientare le azioni verso un adeguamento ed un potenziamento dell'infrastruttura energetica che punti anche a definire standard di qualità territoriale e paesaggistica. È necessario ripensare una città ed un territorio a basso consumo,



Foto dello stato di fatto

ma anche ad alto potenziale produttivo che favorisca l'ipotesi di un decentramento del sistema di approvvigionamento energetico in linea con le politiche intern zionali;

• Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), che, tra l'altro, intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema.

3. Costo stimato

Attività di ricerca € 100.000,00

– Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili | Divisione Fotovoltaico e Smart Devices | Laboratorio Dispositivi Innovativi - TERIN-FSD-DIN- ENEA Centro Ricerche Portici

1. Obiettivi del progetto

Nel quadro della transizione energetica l'impiego di grandi impianti fotovoltaici a terra costituisce una soluzione imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi fissati a scala nazionale. Tuttavia, la loro realizzazione incontra molte barriere, tra queste quelle legate alla preoccupazione per l'uso del suolo, ed, in particolare, per il fatto che il fotovoltaico utilizzi suoli idonei agli usi agricoli. In questo senso, i cosiddetti "impianti agrivoltaici" costituiscono una possibile risposta, massimizzando l'impiego del suolo al fine di generare energia e cibo simultaneamente. Lo studio che si propone avanza la ricerca nella direzione di una visione che interpreti le aree destinate ad agrivoltaico come una possibile risorsa di spazio aperto per le comunità, e che aggiunga quindi alla valenza produttiva (energia elettrica e cibo) quella ricreativa. Si tratta, cioè, di progettare gli impianti agrivoltaici come una parte di paesaggio, disegnata in modo che la percezione che la popolazione di un certo territorio ne ha possa essere positiva (miglioramento accettabilità sociale sistemi agrivoltaici). La tesi è che la realizzazione degli impianti agrivoltaici possa costituire - se si sposta il punto di vista da tecnico a progettuale complesso- in alcuni casi selezionati (aree adatte per prossimità agli ambienti urbani o per altre caratteristiche funzionali e morfologiche) l'occasione per dotare i cittadini di nuovi spazi per le attività ricreative all'aperto, così urgenti nel contesto attuale in cui il tema del "distanziamento" assume un carattere rilevante in relazione alla salute pubblica (dai sistemi agrivoltaici ai parchi agrivoltaici).

2. Motivazione della proposta

Fase 1: elaborazione di un modello descrittivo dei sistemi agrivoltaici

Se i sistemi agrivoltaici vanno progettati come elementi "disegnati" del paesaggio, il primo necessario passaggio è spostarsi da una visione che li vede solo come sistemi tecnologici ad una visione che li interpreti come elementi del paesaggio, alle varie scale alle quali possono essere analizzati. La prima fase dello studio prevede quindi l'elaborazione di un modello descrittivo, che sarà basato su alcune conoscenze derivanti dall'ecologia del paesaggio, e cioè si approntera un metodo per descrivere un qualsiasi sistema agrivoltaico come un "pattern spaziale, tridimensionale".

Fase 2: Impatto ecologico e pattern dell'agrivoltaico

Pattern è la parola inglese di difficile traduzione in italiano, che indica la disposizione ripetitiva di certi oggetti, ed è un concetto al quale si ricorre per lo studio del paesaggio nel campo degli studi sull'ecologia del paesaggio. E' un modello descrittivo che costituisce uno strumento transdisciplinare, poiché le caratteristiche spaziali di un certo pattern sono riconoscibili da chiunque, mentre i concetti ad esse associati possono variare secondo la disciplina di riferimento. Capire un pattern del paesaggio è il punto di partenza per analizzarne le funzioni e quantificarne le prestazioni poiché ad ogni pattern corrispondono le prestazioni ecologiche di una certa parte di un paesaggio. Una volta descritto un



Foto dello stato di fatto

sistema agrivoltaico come un pattern, è possibile individuarne i principali parametri progettuali, alle diverse scale (paesaggio, sistema, componenti). Attraverso un'analisi della letteratura esistente sull'argomento ed un approccio transdisciplinare, si procederà ad individuare gli impatti (e quindi le prestazioni ecologiche) collegate alle singole variabili progettuali. Questo consentirà di mettere a punto una matrice di valutazione multi-criterio delle prestazioni dell'impianto agrivoltaico.

Fase 3: Studio di possibili pattern per la funzione ricreativa e valutazione delle prestazioni

Il pattern del sistema agrivoltaico, visto come un pattern tridimensionale, ripartisce gli spazi (attraverso le superfici ed i volumi dei suoi elementi) ed orienta non solo la produzione energetica, ma anche la fruizione e la percezione da parte della comunità di quella certa parte di paesaggio. Ad esempio, la distanza dei moduli fotovoltaici dal suolo influisce sull'effetto di ombreggiamento sulle colture sottostanti, ma anche sulla possibilità di attraversare quella porzione di suolo da parte di esseri viventi. In base agli esiti della fase 2, in funzione di porzioni di paesaggio con caratteristiche note, si procederà allo sviluppo di alcune soluzioni innovative per la realizzazione di "parchi agrivoltaici", cioè aree ad uso della collettività e destinate alla produzione di energia e cibo. Il design degli impianti agrivoltaici è generalmente ottimizzato alla massimizzazione dell'efficienza fotovoltaica e fotosintetica, e pertanto, il disegno di tali impianti risulta in un certo numero di stringhe orientate est-ovest, con i moduli fotovoltaici che guardano il sud (nell'emisfero settentrionale) ad una distanza stabilita in modo da controllare gli ombreggiamenti in maniera ottimale. Attraverso uno studio teorico si valuteranno possibili pattern alternativi a quelli al momento diffusi per strutturare degli spazi "porosi" con la finalità di favorire l'uso dello spazio "vuoto" (cioè lo spazio tra le file dei moduli fotovoltaici) da parte della comunità per diverse funzioni ricreative all'aperto. Le prestazioni ecologiche complessive di questi pattern agrivoltaici innovativi verranno valutate sulla scorta delle conoscenze e dei metodi acquisiti nelle precedenti fasi di indagine.

Fase 4: Concept per la realizzazione di un parco agrivoltaico basato su un pattern innovativo

Questa fase prevede la progettazione di un concept per la realizzazione di un parco agrivoltaico basato su un pattern innovativo, che verrà poi ulteriormente dettagliato in una successiva fase del progetto. Questo studio sarà finalizzato alla realizzazione di un parco agrivoltaico basato su un pattern innovativo per la comunità, quale misura compensativa nell'ambito di uno dei progetti di parco agrivoltaico portato avanti dal gruppo Marseglia.

3. Costo stimato

Attività di ricerca € 100.000



Fotoinserimento dello stato di progetto

- Recupero e rifunzionalizzazione della masseria Rocco Nuzzo a Mesagne da destinare al Centro Visitatori del Parco Agrivoltaico

1. Obiettivi del progetto

L'area relativa alla masseria Rocco Nuzzo è di notevole interesse dal punto di vista geomorfologico, storico e archeologico. Sono infatti presenti tracce di età romana, pozzi antichi, ceppi settecenteschi e la masseria stessa, disposta a corte aperta. Le murature più antiche del complesso architettonico sono databili al XVI secolo. Allo stato di fatto, il manufatto si presenta allo stato di rudere: gli archi e le volte (di cui le più antiche a vela) sono collassate o fortemente depresse; la muratura perimetrale è in parte crollata come anche la muratura interna, della quale si rileva un preoccupante quadro fessurativo e di degrado. In virtù della valenza

storica dell'area, si prevede un progetto di recupero del bene e del complesso, prevedendo il ripristino delle murature e delle volte crollate, usando tecniche innovative e compatibili con l'esistente, rispettando i principi cardine del restauro architettonico (reversibilità, identificabilità, compatibilità). L'approccio alla progettazione preliminare ha tenuto conto di una fase preliminare di conoscenza del patrimonio regionale rurale, dei suoi singoli manufatti e del morfotipo rurale di appartenenza, necessaria per la predisposizione di un adeguato progetto di restauro e recupero del manufatto e per l'adozione di efficaci criteri di riuso, rifunzionalizzazione gestione. La masseria Rocco Nuzzo, ripristinata nella sua volumetria, perderà la sua destinazione d'uso originaria, a servizio dell'attività agricola, questo in quanto la nuova azienda agricola, posta a sud dell'impianto, assolverà alle nuove dinamiche ed esigenze della produzione agricola. La rifunzionalizzazione della masseria a centro visite e punto di accoglienza all'impianto per i visitatori, rappresenta la possibilità di ripristinare il manufatto edilizio e senza stravolgerlo con le nuove richieste, rispettando la configurazione originaria.

2. Motivazione della proposta

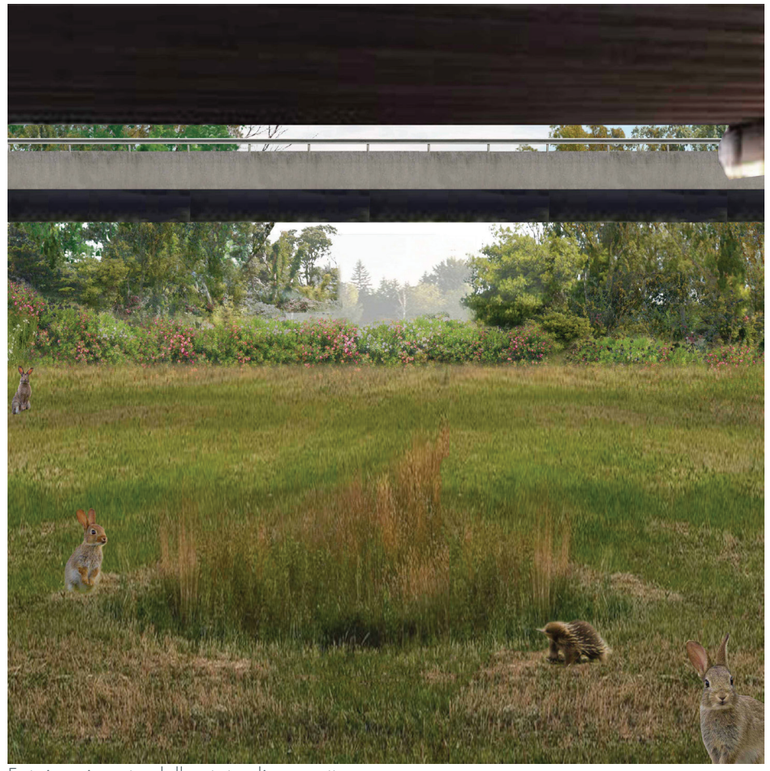
La masseria Rocco Nuzzo presenta tutte le peculiarità delle masserie pugliesi: è composta da un raggruppamento di edifici, con volumetrie elementari, distribuiti in uno schema planimetrico quadrangolare, limitata da un recinto in pietra a secco. L'impianto della masseria è a corte aperta, con murature in blocchi di tufo e muro di recinzione in pietra posata a secco. Attualmente sulla giacitura di una parte dell'edificio sono stati collocati dal precedente proprietario, dei container in lamiera metallica e parte del recinto è crollato. L'intervento di ripristino della masseria è orientato sul mantenimento della volumetria, riadattandola alla nuova destinazione d'uso della masseria, che da manufatto rurale sarà convertita a centro visite per l'impianto agrovoltaico. La destinazione d'uso prevista per l'edificio rurale è compatibile con i caratteri dell'edificio esistente così come da direttive del PPTR e consente uno sviluppo compatibile del turismo rurale e di tutte le attività legate all'attività agricola dell'impianto agro-voltaico e alla filiera agroalimentare locale. Nel ripristino dei volumi della masseria Rocco si è cercato di ricostruire nella maniera più fedele le forometrie originarie. Per le costruzioni rurali è preponderante la preoccupazione di dare risposte di mitigazione alla calura estiva, pungente e prolungata. Per tale motivo la nuova tessitura muraria in conci di pietra calcarea, verrà trattata con un impasto di calce, per sigillare i conci, aiutando a ritardare l'ingresso negli ambienti interni del flusso termico derivante dalla radiazione solare.

3. Costo stimato

Stima dei costi per gli interventi di valorizzazione storica e fruitiva
€ 403.047,90



Foto dello stato di fatto



Fotoinserimento dello stato di progetto

- Ripristino ecologico sulla sponda del Torrente Reale in località Moreno a Mesagne

1. Obiettivi del progetto

L'intervento riguarda il ripristino ecologico sulle sponde del Torrente Reale, in località Moreno, nel comune di Mesagne. Realizzato con i criteri dell'ingegneria naturalistica, l'intervento ha due obiettivi: la realizzazione di un bosco igrofilo con una struttura ispirata alla vegetazione spontanea locale, e la realizzazione di uno stagno stagionale, che sarà alimentato dalle acque deviate dal Torrente Reale. Lo stagno avrà una superficie di 1 ettaro, forma irregolare, sponde poco acclivi e batimetria variabile. Sarà un ambiente complessivamente eterogeneo sul piano dell'idroperiodo che consentirà alle diverse specie spontanee di occupare i luoghi dello stagno più confacenti alle rispettive esigenze ecologi-

che. La realizzazione del bosco igrofilo, che avrà la superficie di 5 ettari, prevede l'impiego esclusivo di specie spontanee tipiche della zona.

2. Motivazione della proposta

Sebbene il Torrente Reale sia una delle più importanti connessioni ecologiche tra l'entroterra brindisino e la costa, la qualità ecologica del corso d'acqua è scadente. L'odierna regimentazione dell'acqua nel Torrente Reale, costretta dentro un alveo angusto e sottoposto rispetto al piano campagna e a tratti cementato, non è utilizzabile dalla maggior parte delle specie di fauna potenzialmente presenti.

3. Costo stimato

Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico € 85.707,83



Foto dello stato di fatto

- Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche terme romane di Campofreddo, in Contrada Malvindi a Mesagne

1. Obiettivi del progetto

Il progetto fornisce una soluzione per il miglioramento della naturalità dell'area delle Terme di Malvindi, nel comune di Mesagne, e per la regolamentazione della fruizione. Sul piano ecologico, l'area è interessata da fenomeni di risorgiva che alimentano un piccolo corso d'acqua, verosimilmente anticamente collegato all'uso delle terme. Gli obiettivi naturalistici del progetto sono quelli di realizzare un bosco igrofilo sui suoli umidi prossimi al corso d'acqua, di migliorare la struttura del bosco xerico attualmente presente e di estenderne la copertura con l'impiego esclusivo di specie della macchia mediterranea. Gli interventi forestali saranno condotti su una superficie di circa 10 ettari.



Fotoinserimento dello stato di progetto

2. Motivazione della proposta

L'area delle Terme attualmente non è accessibile ed è gestita con scarsi risultati. Non solo l'area non è valorizzata sul piano della fruizione antropica, ma i beni ambientali e storici presenti si trovano in precario stato di conservazione. È una condizione che rende urgenti gli interventi di riqualificazione.

3. Costo stimato

Stima dei costi per gli interventi di valorizzazione storica e fruitiva
€ 610.356,80
Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico
€ 136.389,84
Costi acquisizione area € 737.145,00
Totale stima dei costi € 1.483.891,64

- Ripristino ecologico di Macchia San Giovanni nella Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto

1. Obiettivi del progetto

Il progetto ha come obiettivo realizzare la connessione ecologica tra Macchia San Giovanni e l'area umida della Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, attraverso l'acquisto di terreni e l'ampliamento dell'area boschiva. I terreni da acquistare sono l'attuale area boschiva di Macchia San Giovanni, un canale carsico colonizzato da canneto (che rappresenta il lembo più interno dell'area umida di Torre Guaceto) e un'area attualmente oggetto di coltivazione. L'ampliamento dell'area boschiva avverrà attraverso la piantumazione di specie della macchia mediterranea su parte dell'attuale area agricola, e sarà condotta in modo tale da connettere strutturalmente (e quindi anche funzionalmente sul piano ecologico) la macchia attuale con il canneto. Tutti i terreni, incluso il nuovo impianto boschivo, saranno dati in gestione al Consorzio di gestione della Riserva.

2. Motivazione della proposta

L'area oggetto dell'intervento ha un'estensione di 35 ettari ed ha un ruolo particolarmente strategico nella gestione della Riserva.

Si tratta di una Zona C "di protezione" della Riserva ed è inoltre inclusa nel perimetro della Zona Speciale di Conservazione (sito della Rete Natura 2000) denominata "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni", la cui gestione è demandata allo stesso Consorzio di gestione della Riserva. L'agricoltura condotta oggi in quest'area non favorisce la naturalità del luogo e interrompe il mosaico ambientale tra l'area umida e l'entroterra; inoltre, la lunga interfaccia di contatto tra i campi coltivati e l'area umida è responsabile di un'alta pericolosità per gli incendi boschivi in quest'area.

3. Costo stimato

Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico € 183.445,96
Stima dei costi acquisizione area (indennità di esproprio) € 483.902,00
Totale stima dei costi € 667.347,96

- Misura di compensazione alternativa: installazione di pannelli fotovoltaici su gli edifici pubblici dei Comuni interessati dagli interventi

1. -Obiettivi del progetto

La costruzione di impianti fotovoltaici da realizzare su copertura di edifici pubblici.

2. Motivazione della proposta

Tale progetto, va a dimostrare che l'unione tra i privati e il pubblico comporta il raggiungimento di risultati importanti. Si inaugura così un modello di connessione di successo, applicabile pure altre iniziative, e su cui è possibile insistere per permettere al Paese di ripartire, dando così uno spiraglio di luce sulla possibilità di ridurre inquinamento atmosferico, di beneficiare l'economia e di offrire nuove possibilità lavorative. Un notevole beneficio dunque, per l'economia del territorio ed anche per le finanze dei Comuni, derivante da un progetto totalmente green, vantaggi economici che si uniscono a quelli ambientali.

3. Costo stimato

In sede di Conferenza di servizi i Comuni interessati dalle proposte agrovoltaiche, nell'ambito della somma loro assegnata (€ 10.000,00 per MWp), potranno optare, in alternativa alle compensazioni di carattere ambientale di innanzi, per la costruzione di impianti fotovoltaici da realizzare su copertura di edifici comunali. Il costo di impianti fotovoltaici su edifici puoi considerare circa di 1.200 €/kWp + IVA.

Riepilogo stima dei costi delle misure compensative proposte

Stima dei costi delle misure compensative proposte	Importo
Università di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente: proposta tecnologica integrata alla frontiera dell'innovazione sull'applicazione sperimentale della coltivazione biologica dell'asparago al sistema agrivoltaico	
Stima dei costi attività di ricerca	153.000,00 €
Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura del Politecnico di Bari: individuazione di modalità di inserimento paesaggistico degli impianti FER	
Stima dei costi attività di ricerca	100.000,00 €
Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili | Divisione Fotovoltaico e Smart Devices | Laboratorio Dispositivi Innovativi - TERIN-FSD-DIN- ENEA Centro Ricerche Portici	
Stima dei costi attività di ricerca	100.000,00 €
Recupero e rifunzionalizzazione della masseria Rocco Nuzzo a Mesagne da destinare al Centro Visitatori del Parco Agrivoltaico	
Stima dei costi per gli interventi di valorizzazione storica e fruitiva	652.463,42 €
Ripristino ecologico sulla sponda del Torrente Reale in località Moreno a Mesagne	
Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico	85.707,83 €
Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche terme romane di Campofreddo, in Contrada Malvindi a Mesagne	
Stima dei costi per gli interventi di valorizzazione storica e fruitiva	*610.356,80 €*
Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico	*136.389,84 €*
Stima dei costi acquisizione area	*737.145,00 €*
Totale parziale	1.483.891,64 €
Ripristino ecologico di Macchia San Giovanni nella Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto	873.534,84 €
Stima dei costi per gli interventi di ripristino ecologico	*183.425,35 €*
Stima dei costi acquisizione area (indennità di esproprio)	*483.902,00 €*
Totale parziale	667.327,35 €
TOTALE	**3.242.390,24 €**

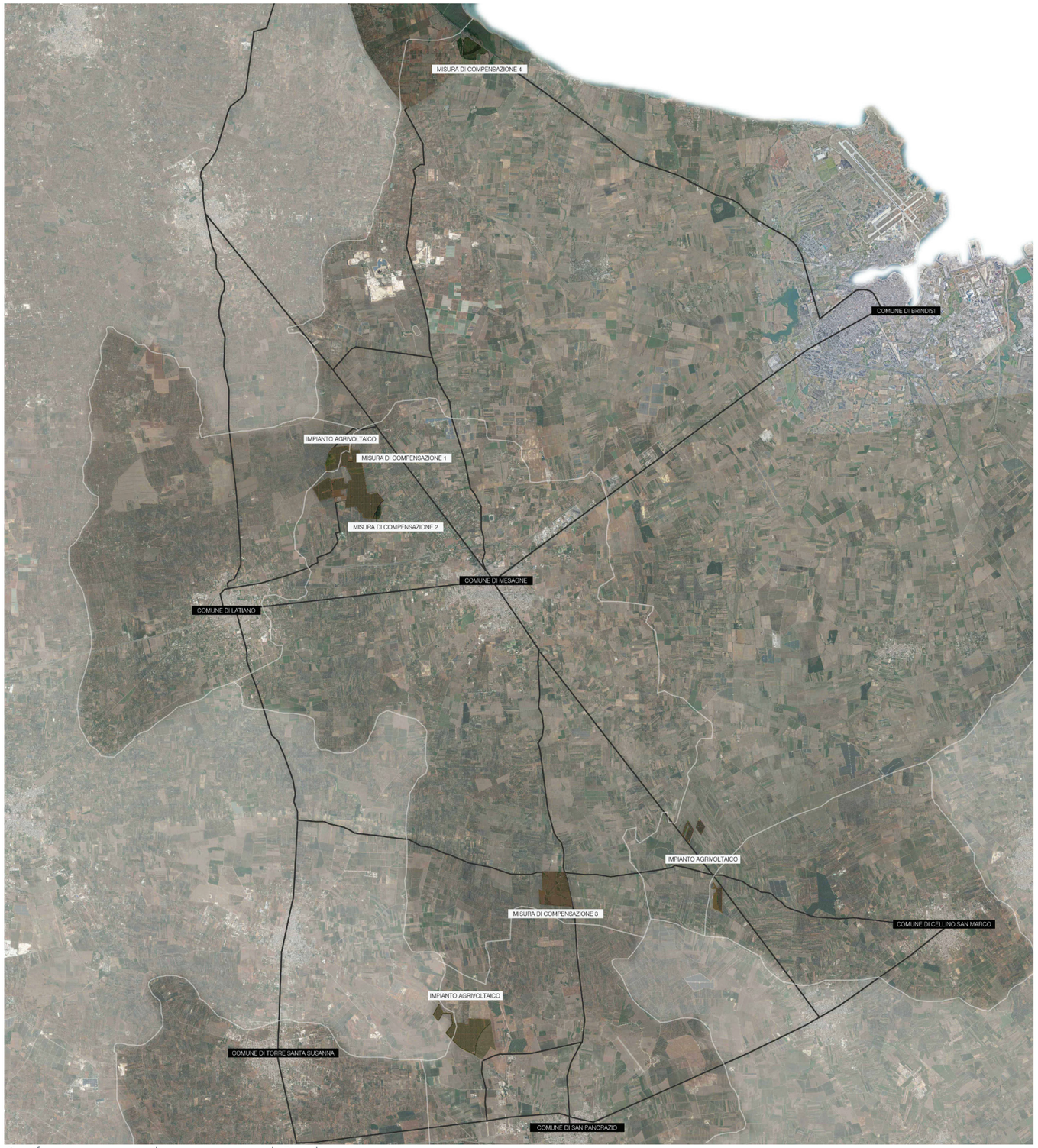
Riepilogo stima dei costi misura di compensazione alternativa per ogni singolo Comune

Progetti Agrovoltaici	Potenza Impianto Fotovoltaico	Importo destinato alle Misure di Compensazione	Misura di compensazione alternativa: *installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici*	
Provincia di Brindisi:			***Costo (€/kWp)***	***Potenza installabile (KWp)***
Latiano - Mesagne	110,52 MWp	1.105.200,00 €	1.200,00 €	921,00
San Pancrazio Salentino - Torre Santa Susanna	55,77 MWp	557.700,00 €	1.200,00 €	464,75
Cellino - Brindisi	16,70 MWp	167.000,00 €	1.200,00 €	139,17
Totale parziale	**182,99 MWp**	**1.829.900,00 €**	**Totale parziale**	**1.524,92**
Provincia di Foggia:			***Costo (€/kWp)***	***Potenza installabile (KWp)***
Cerignola	17,92 MWp	179.200,00 €	1.200,00 €	149,33
Orta Nova	22,11 MWp	221.100,00 €	1.200,00 €	184,25
Totale parziale	**40,03 MWp**	**400.300,00 €**	**Totale parziale**	**333,58**
TOTALE	**223,02 MWp**	**2.230.200,00 €**	**TOTALE**	**1.858,50**



Foto dello stato di fatto: impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne

LE MISURE DI COMPENSAZIONE NELL'AMBITO DEL PARCO AGRIVOLTAICO DELLA PROVINCIA DI BRINDISI



Ortofoto parco agrivoltaico provincia di Brindisi


Ortofoto masseria Roco Nuzzo, stato di progetto


Foto masseria Roco Nuzzo, stato di fatto


Ortofoto Canale Reale, stato di progetto


Foto Canale Reale, stato di fatto


Ortofoto Macchia di S. Giovanni, stato di progetto


Foto Macchia di S. Giovanni, stato di fatto


Ortofoto area Terme di Malvindi, stato di progetto


Foto area Terme di Malvindi, stato di fatto

Recupero e rifunzionalizzazione della masseria Rocco Nuzzo a Mesagne da destinare al Centro Visitatori del Parco Agrivoltaico

L'area relativa alla masseria Rocco Nuzzo è di notevole interesse dal punto di vista geomorfologico, storico e archeologico. Sono infatti presenti tracce di età romana, pozzi antichi, ceppi settecenteschi e la masseria stessa, disposta a corte aperta. Le murature più antiche del complesso architettonico sono databili al XVI secolo. Allo stato di fatto, il manufatto si presenta allo stato di rudere: gli archi e le volte (di cui le più antiche a vela) sono collassate o fortemente depresse; la muratura perimetrale è in parte crollata come anche la muratura interna, della quale si rileva un preoccupante quadro fessurativo e di degrado.

In virtù della valenza storica dell'area, si prevede un progetto di recupero del bene e del complesso, prevedendo il ripristino delle murature e delle volte crollate, usando tecniche innovative e compatibili con l'esistente, rispettando i principi cardine del restauro architettonico (reversibilità, identificabilità, compatibilità).
L'approccio alla progettazione preliminare ha tenuto conto di una fase preliminare di conoscenza del patrimonio regionale rurale, dei suoi singoli manufatti e del morfotipo rurale di appartenenza, necessaria per la predisposizione di un adeguato progetto di restauro e recupero del manufatto e per l'adozione di efficaci criteri di riuso, rifunzionalizzazione gestione.

La masseria Rocco Nuzzo, ripristinata nella sua volumetria, perderà la sua destinazione d'uso originaria, a servizio dell'attività agricola, questo in quanto la nuova azienda agricola, posta a sud dell'impianto, assolverà alle nuove dinamiche ed esigenze della produzione agricola.
La ri-funzionalizzazione della masseria a centro visite e punto di accoglienza all'impianto per i visitatori, rappresenta la possibilità di ripristinare il manufatto edilizio e senza stravolgerlo con le nuove richieste, rispettando la configurazione originaria.


Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto

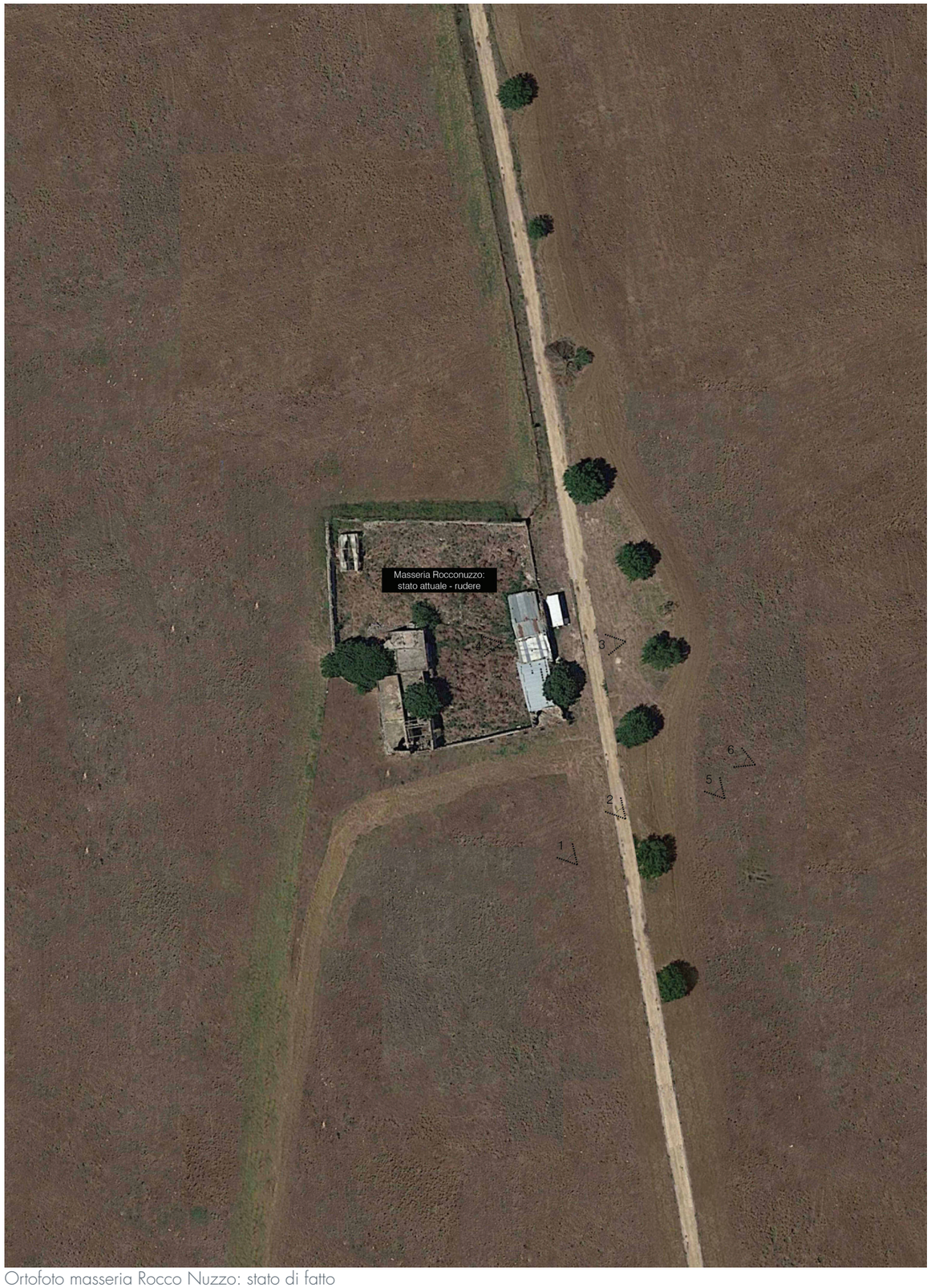

Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto


Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto


Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto


Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto


Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto



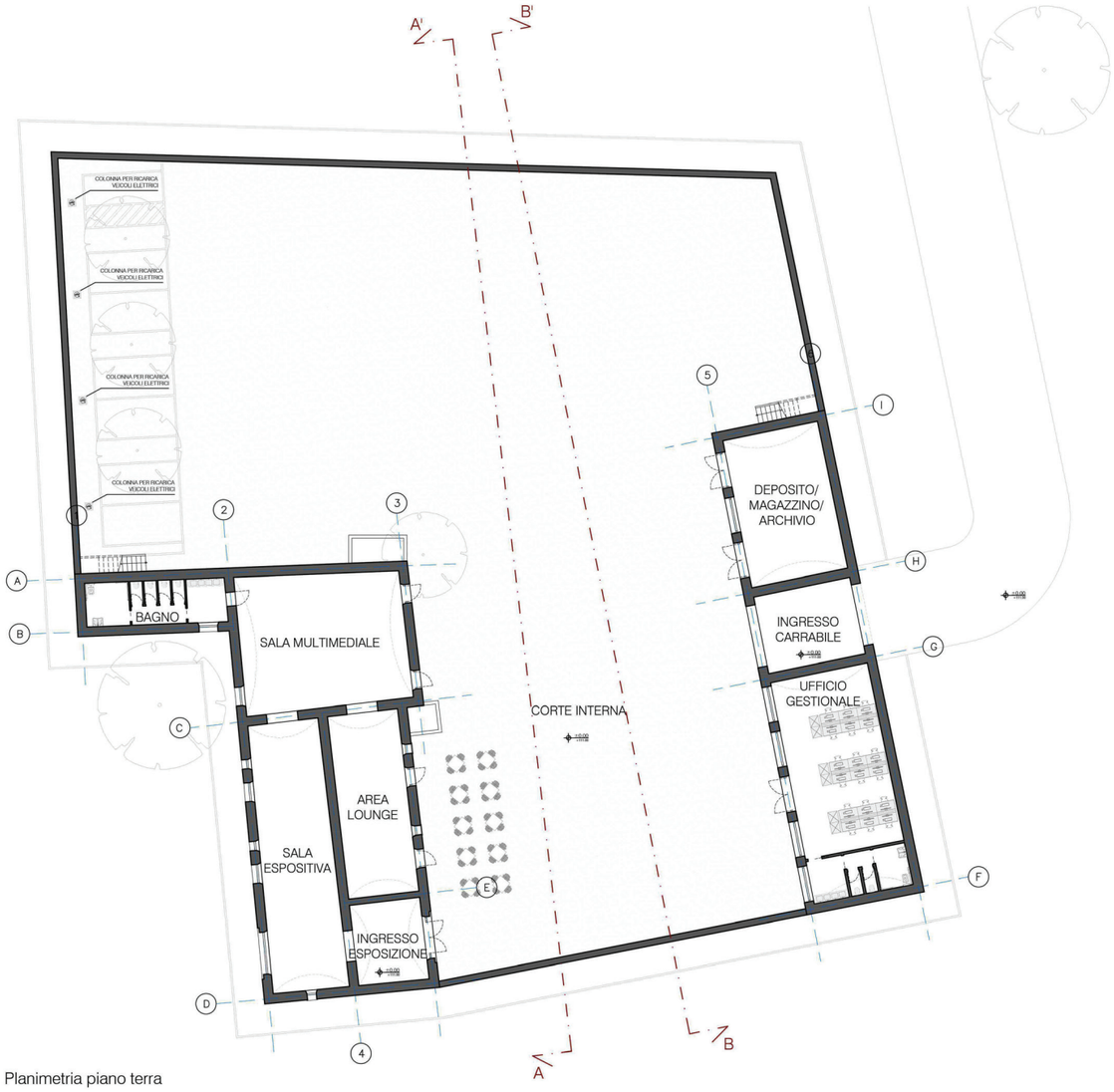
Ortofoto masseria Rocco Nuzzo: stato di fatto



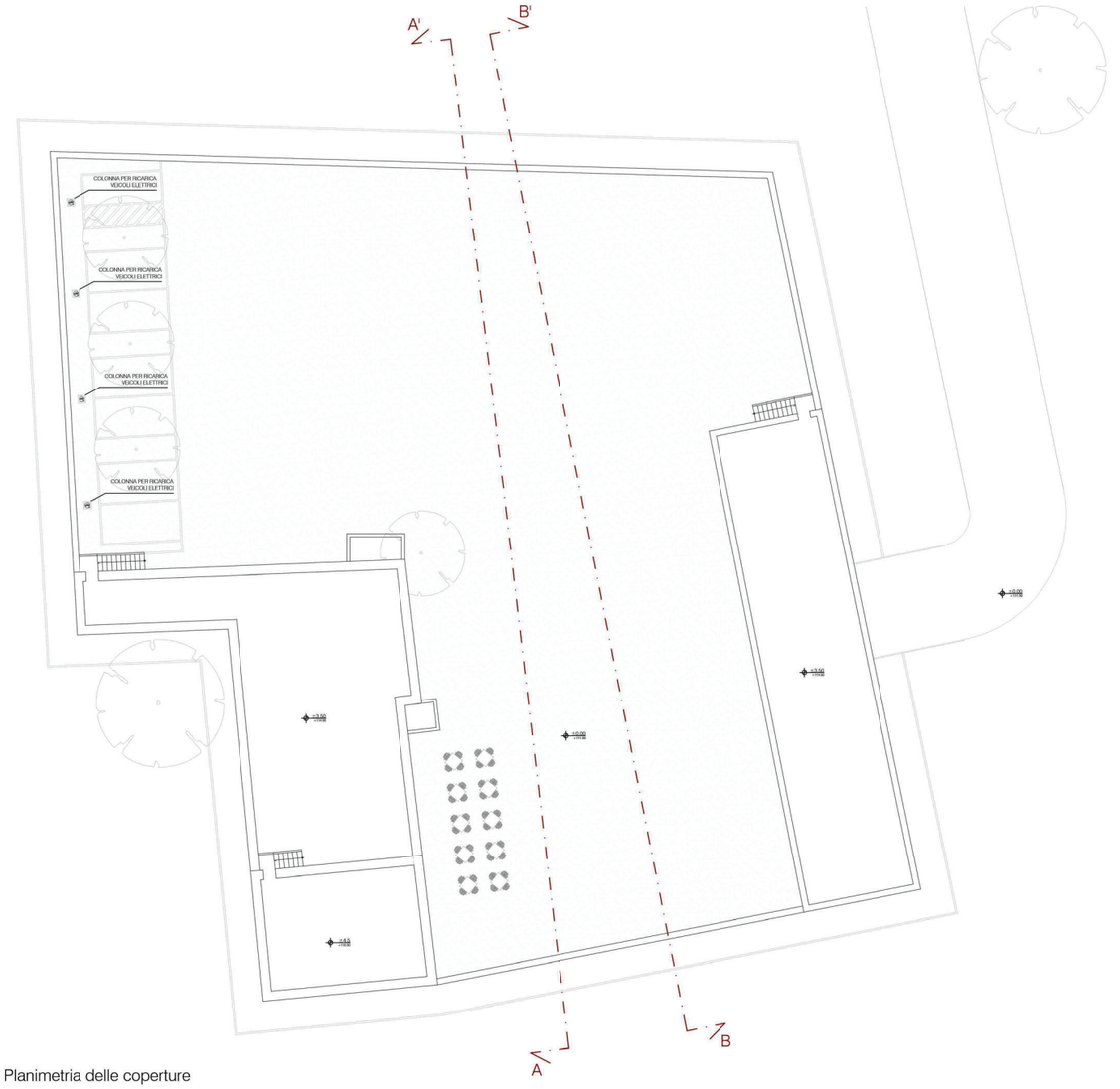
Ortofoto masseria Rocco Nuzzo: stato di progetto

DATI RELATIVI ALLA MASSERIA ROCCO NUZZO:

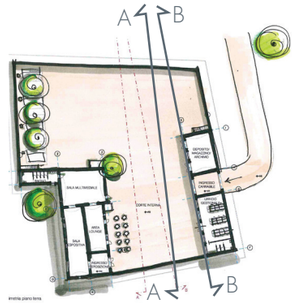
a) superficie totale edifici: 590 mq,
b) superficie totale cortile: 1.744 mq,
c) superficie totale viabilità e verde: 33.942 mq,



Planimetria piano terra



Planimetria delle coperture





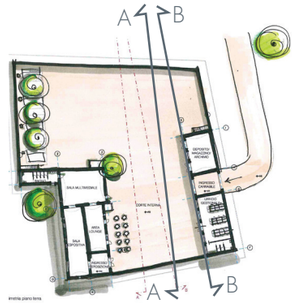
Prospetto Masseria Rocco Nuzzo



Prospetto Masseria Rocco Nuzzo



Sezione Masseria Rocco Nuzzo





Prospetto Masseria Rocco Nuzzo



Prospetto Masseria Rocco Nuzzo



Sezione Masseria Rocco Nuzzo



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di fatto



Foto Masseria Rocco Nuzzo stato di progetto

Ripristino ecologico sulla sponda del Torrente Reale in località Moreno a Mesagne

L'intervento, realizzato con i criteri dell'ingegneria naturalistica, ha due obiettivi:

- la realizzazione di un bosco igrofilo, con una struttura ispirata alla vegetazione spontanea locale;
- la realizzazione di uno stagno stagionale, che sarà alimentato dalle acque deviate dal Torrente Reale.

Tale intervento, restituendo la naturale successione ecologica di un corso d'acqua stagionale, punta indirettamente a rendere il sito idoneo alla permanenza della fauna. La odierna regimentazione dell'acqua, costretta dentro un alveo angusto, sottoposto rispetto al piano campagna e, a tratti cementato, non è utilizzabile dalla maggior parte delle specie di fauna potenzialmente presenti.



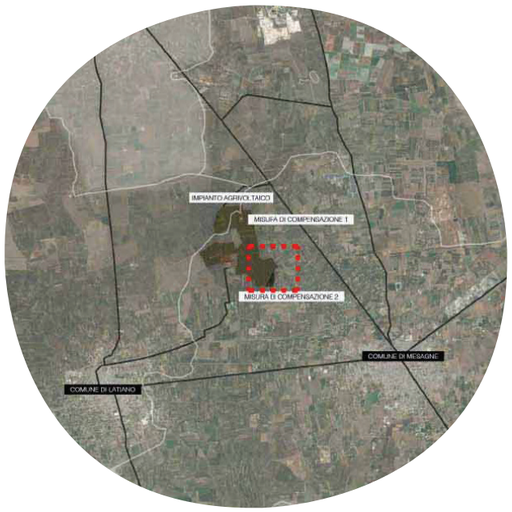
Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto



Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto



Masseria Rocco Nuzzo: foto allo stato di fatto



INTERVENTO DI RIPRISTINO ECOLOGICO IN ZONA MESAGNE

INFORMAZIONI DIMENSIONALI:

a) Area destinata alla realizzazione di un bosco igrofilo: 38.700 mq
b) Area destinata alla realizzazione di uno stagno stagionale: 10.000 mq
c) Area alveo canale: 21.500 mq
d) Aree totali: 70.200 mq

LEGENDA:

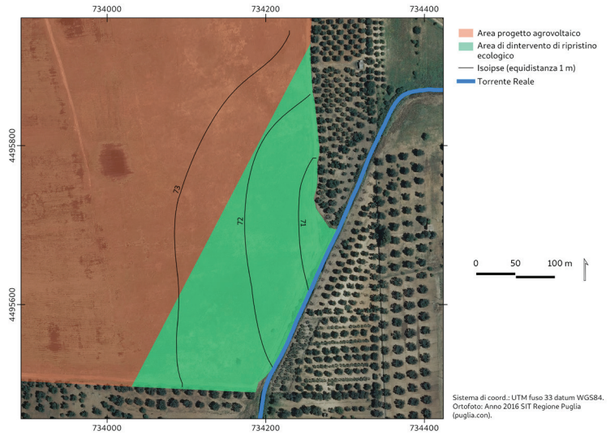
	CANALE REALE - BACINO DI PIENA
	ALBERI DEL MODULO 'QUERCUS'
	ALBERI DEL MODULO 'ULMUS'
	ARBUSTI
	AREA DI INTERVENTO RIPRISTINO ECOLOGICO
	ACCESSO ALL'AREA

Schema di impianto del modulo 'Quercus'

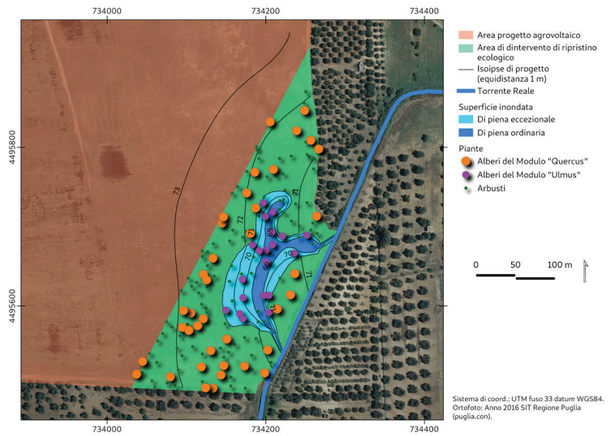
Specie	Diametro medio individuale (m)	Superficie media per pianta (mq)	Copertura relativa assegnata (%)	Densità (n°/ha)	N° piante modulo
Quercia virgiliana	4,0	12,6	20	32	32
Olmo minore	3,0	7,1	70	198	202
Biancospino	2,2	3,8	20	105	107
Ligustro	1,8	2,5	10	79	80

Schema di impianto del modulo 'Quercus'

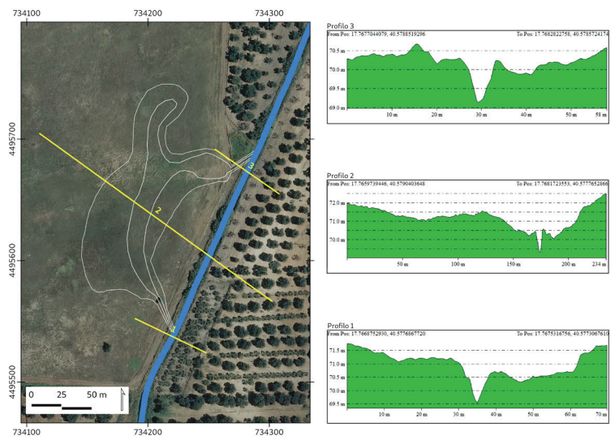
Specie	Diametro medio individuale (m)	Superficie media per pianta (mq)	Copertura relativa assegnata (%)	Densità (n°/ha)	N° piante modulo
Quercia virgiliana	4,0	12,6	40	223	858
Olmo minore	3,0	7,1	30	297	1144
Pioppo bianco	3,0	7,1	1	10	34
Fico domestico	2,2	3,8	1	18	71
Biancospino	2,2	3,8	10	184	709
Rosa di San Giovanni	2,0	3,1	10	223	858
Ligustro	1,8	2,5	10	275	1059



Sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84.
Ortofoto: Anno 2016 SIT Regione Puglia (puglia.con).



Sistema di coord.: UTM fuso 33 datum WGS84.
Ortofoto: Anno 2016 SIT Regione Puglia (puglia.con).





Ortofoto Canale Reale stato di fatto

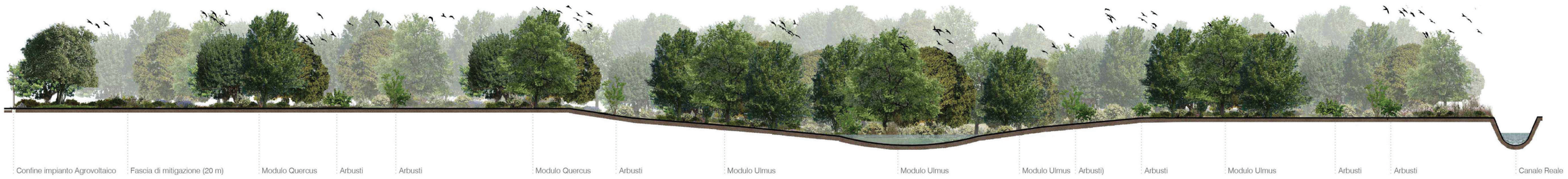


Ortofoto Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena ordinaria

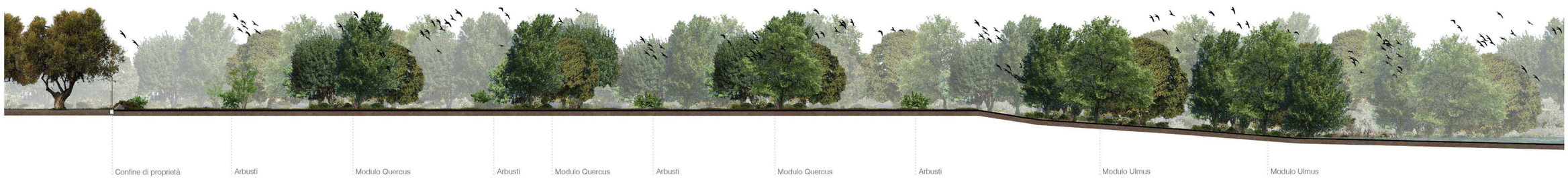


Ortofoto Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena straordinaria



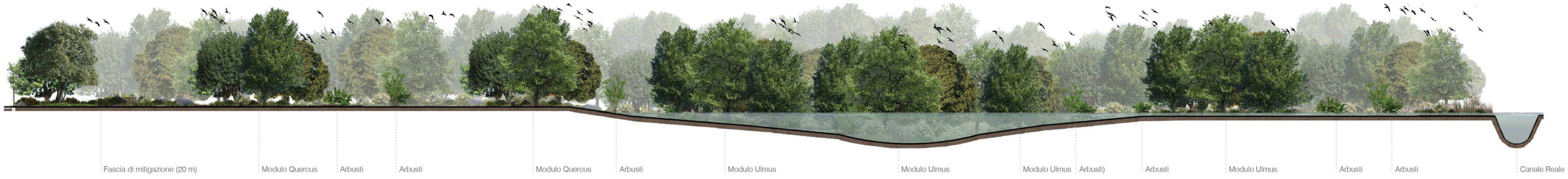


Sezione Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena ordinaria



Sezione Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena ordinaria





Sezione Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena straordinaria



Sezione Canale Reale stato di progetto> condizioni di piena ordinaria

Ripristino ecologico, tutela e valorizzazione dell'area delle antiche terme romane di Campofreddo, in Contrada Malvindi a Mesagne

Il sito archeologico delle Terme Romane di Malvindi

In contrada Malvindi, sulla strada che da Mesagne porta a San Pancrazio (nei pressi dell'incrocio con la strada provinciale Oria – Cellino) sono ubicati i resti di un interessante impianto termale risalente a due fasi costruttive, la prima attribuibile agli inizi del I secolo dopo Cristo, l'altra ai secoli III – IV d.C.
Attualmente l'area archeologica è in completo stato di abbandono, sommersa dai rifiuti.

Preoccupano le lesioni e quindi i possibili crolli dei muri degli ambienti portati alla luce con gli scavi archeologici, in quanto non si è proceduto al restauro e alla manutenzione dei resti scoperti e non è stato operato alcun tipo di contenimento della spinta del terreno esterno una volta effettuato lo "svuotamento" delle varie camere.

La Soprintendenza Archeologia delle Belle Arti e Paesaggio per le Provincie di Brindisi, Lecce e Taranto, il Comune di Mesagne e gruppi di cittadini sollecitano da tempo urgenti interventi di consolidamento necessari alla salvaguardia dell'importante complesso archeologico di età imperiale.

Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto

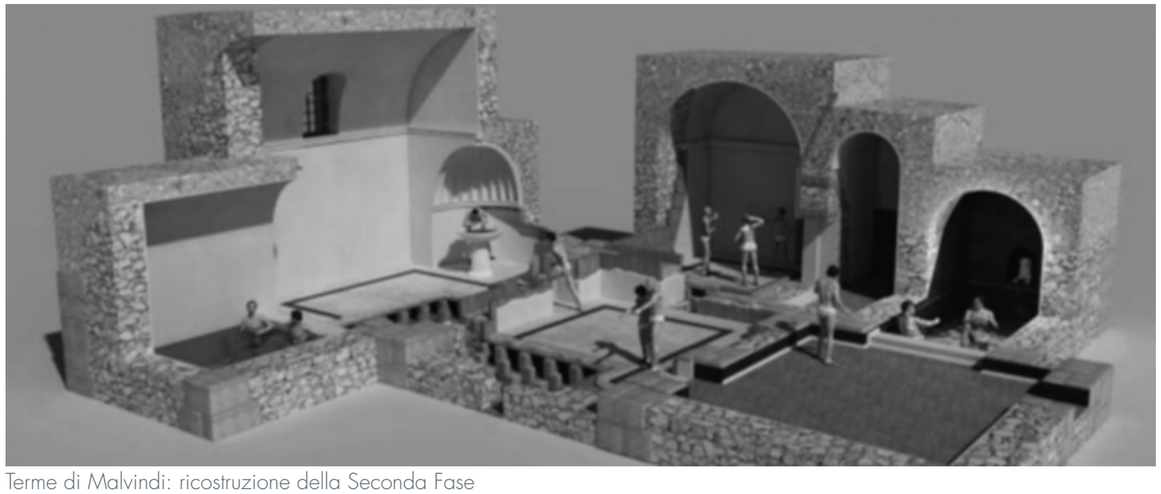


Le indagini della Soprintendenza datano al I sec. d.C. la prima fase del complesso termale in base al materiale ceramico rinvenuto in superficie. Che l'area in esame fosse già frequentata nella prima età imperiale appare un dato di fatto, ma e dubbio invece che la costruzione dell'edificio termale sia ascrivibile a quel periodo. L'analisi della tecnica edilizia suggerisce una datazione dell'edificio al III-IV secolo d.C.

Malvindi si inseriva in quel programma di risistemazione e riorganizzazione delle viae publicae attuato fra III e IV secolo d.C., diretto ad affrontare un deciso incremento dei traffici commerciali della regione, snodo strategico per i traffici con la parte orientale dell'impero. In definitiva, va sottolineato il fatto che le Terme Malvindi rappresentano ad oggi uno degli esempi meglio conservati dell'intero territorio salentino di un edificio termale d'età romano

imperiale. Cio dovrebbe essere di stimolo nella pianificazione di nuovi interventi di scavo archeologico tesi ad indagare le restanti porzioni del complesso, sicuramente in grado di fornire ulteriori dati sia per una migliore comprensione del suo sviluppo architettonico, che per una ancor più certa comprensione dell'effettivo ruolo avuto nel contesto di un territorio particolarmente ricco di evidenze archeologiche.

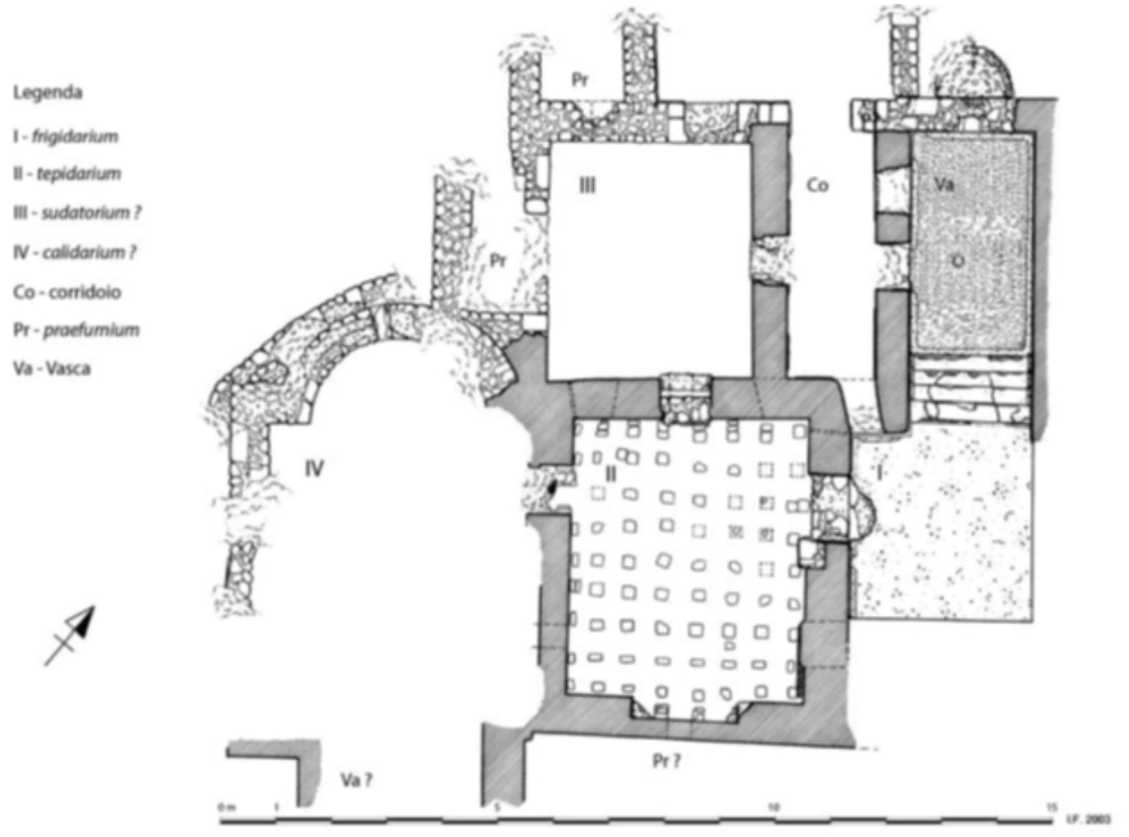
Terme di Malvindi: ricostruzione della Prima Fase



Terme di Malvindi: ricostruzione della Seconda Fase



Terme di Malvindi: planimetria dello stato di fatto



L'area oggetto del Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ripristino ecologico, tutela e valorizzazione delle antiche terme romane

Si tratta di un terreno agricolo a Mesagne S.P. 63 Oria-Cellino S. M. km 29,5, frazione Contrada Malvindi, della superficie di 816.482,00 mq (Ha 81.64.82).
Il fondo, di notevoli dimensioni, confina a Nord con la Prov.le n.63 Oria-Cellino S.M. per una lunghezza pari a circa 650 metri, e confina a Est con la Prov.le n.74 Mesagne-San Pancrazio, per una lunghezza pari a 1.055 metri. All'interno vi sono varie colture tra cui: vigneto, seminativo, bosco alto, ed in parte risulta incolto. L'orografia presenta un profondo avvallamento nella parte Nord-Est lungo circa 500 metri in direzione Nord-Sud, al centro del quale scorre un canale. Sul lato Est dell'avvallamento è presente il sito archeologico.

- Area del fondo Ha 81.64.82
- Pascolo cespuglioso Ha 2.90.40
- Vigneto Ha 14.54.34
- Bosco alto Ha 4.76.70
- Bosco alto Ha 4.76.70
- Terme romane
- Pozzo artesiano
- Canale
- Avvallamento



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto



Terme di Malvindi: foto allo stato di fatto

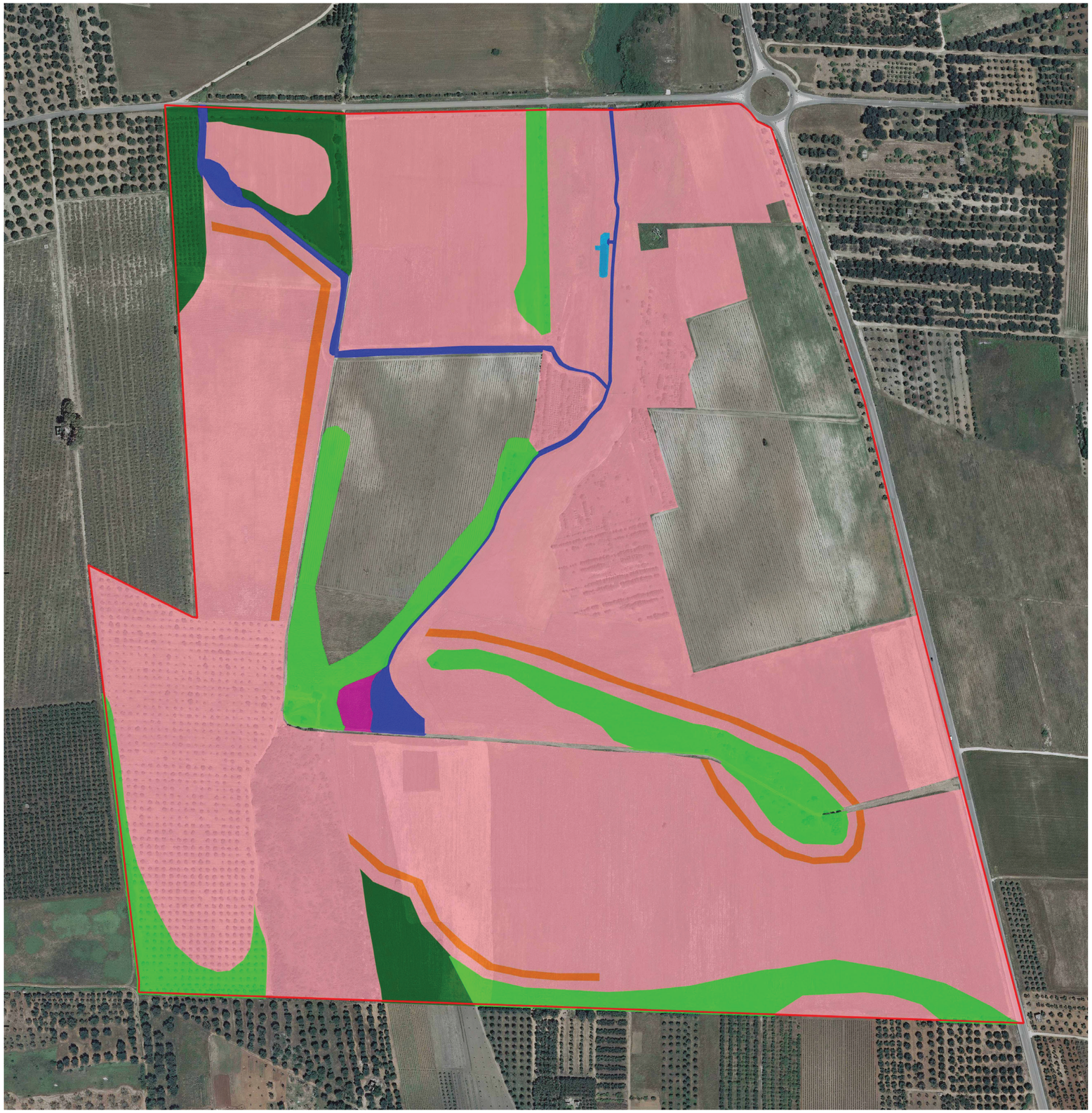


Descrizione degli interventi di ripristino ecologico

Il progetto fornisce una soluzione per il miglioramento della naturalità dell'area delle Terme di Malvindi, nel comune di Mesagne, e per la regolamentazione della fruizione. L'area delle terme attualmente non è accessibile ed è gestita con scarsi risultati. Non solo l'area non è valorizzata sul piano della fruizione antropica, ma i beni ambientali e storici presenti si trovano in precario stato di conservazione. È una condizione che rende urgenti gli interventi di riqualificazione. Sul piano ecologico, l'area è interessata da fenomeni di risorgiva che alimentano un piccolo corso d'acqua, verosimilmente anticamente collegato all'uso delle terme. La presente relazione descrive solo gli interventi di ripristino ecologico del progetto.

Obiettivi specifici degli interventi di ripristino ecologico sono:

- incrementare la copertura della vegetazione forestale nell'area di progetto;
- aumentare la biodiversità locale;
- migliorare la connettività ecologica.





Terme di Malvindi: planimetria allo stato di fatto



Terme di Malvindi: planiemtria allo stato di progetto





Terme di Malvindi: sezione allo stato di progetto



Terme di Malvindi: sezione allo stato di progetto



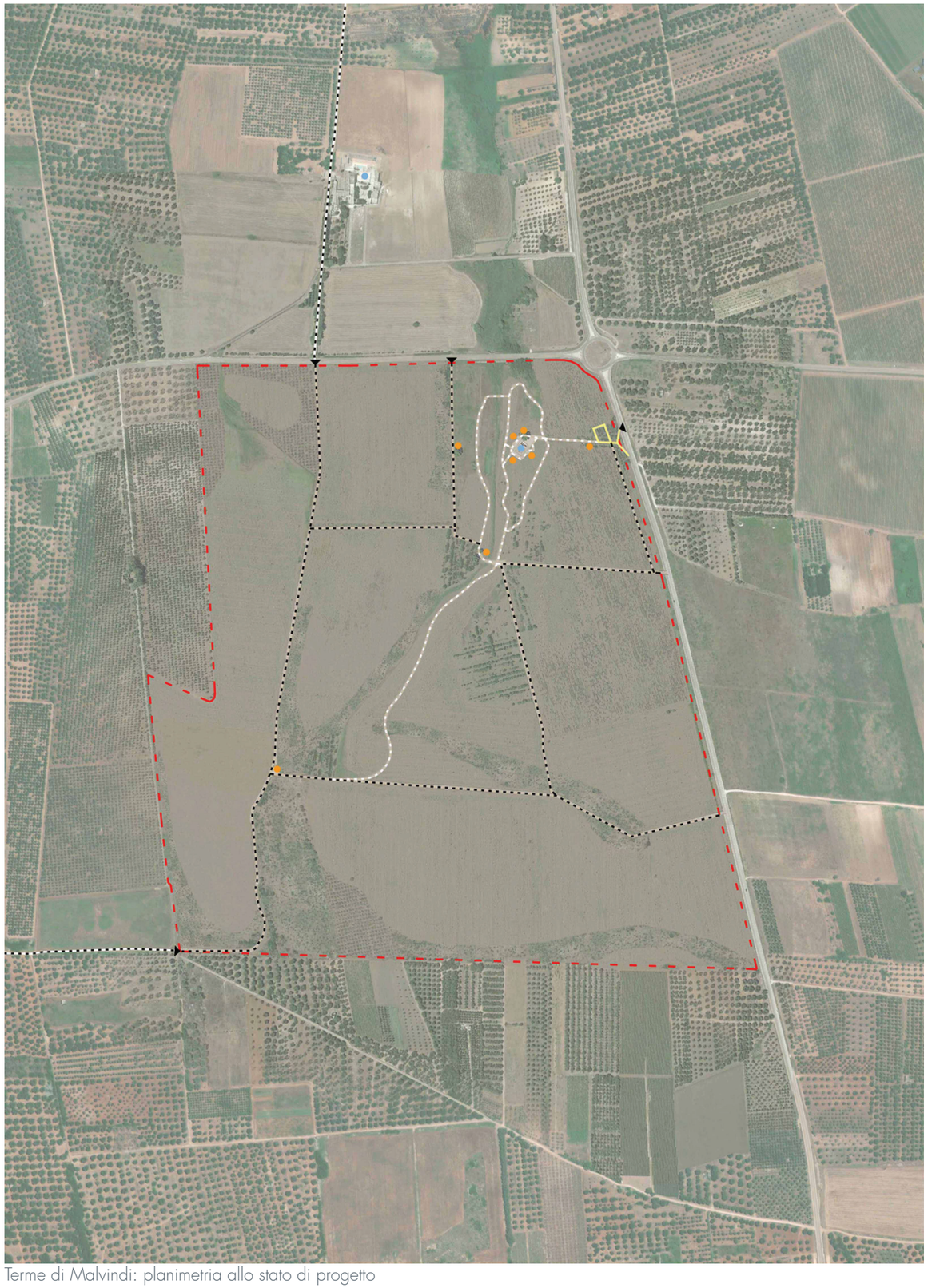
Terme di Malvindi: sezione allo stato di progetto

Descrizione degli interventi per la valorizzazione fruitiva dell'area

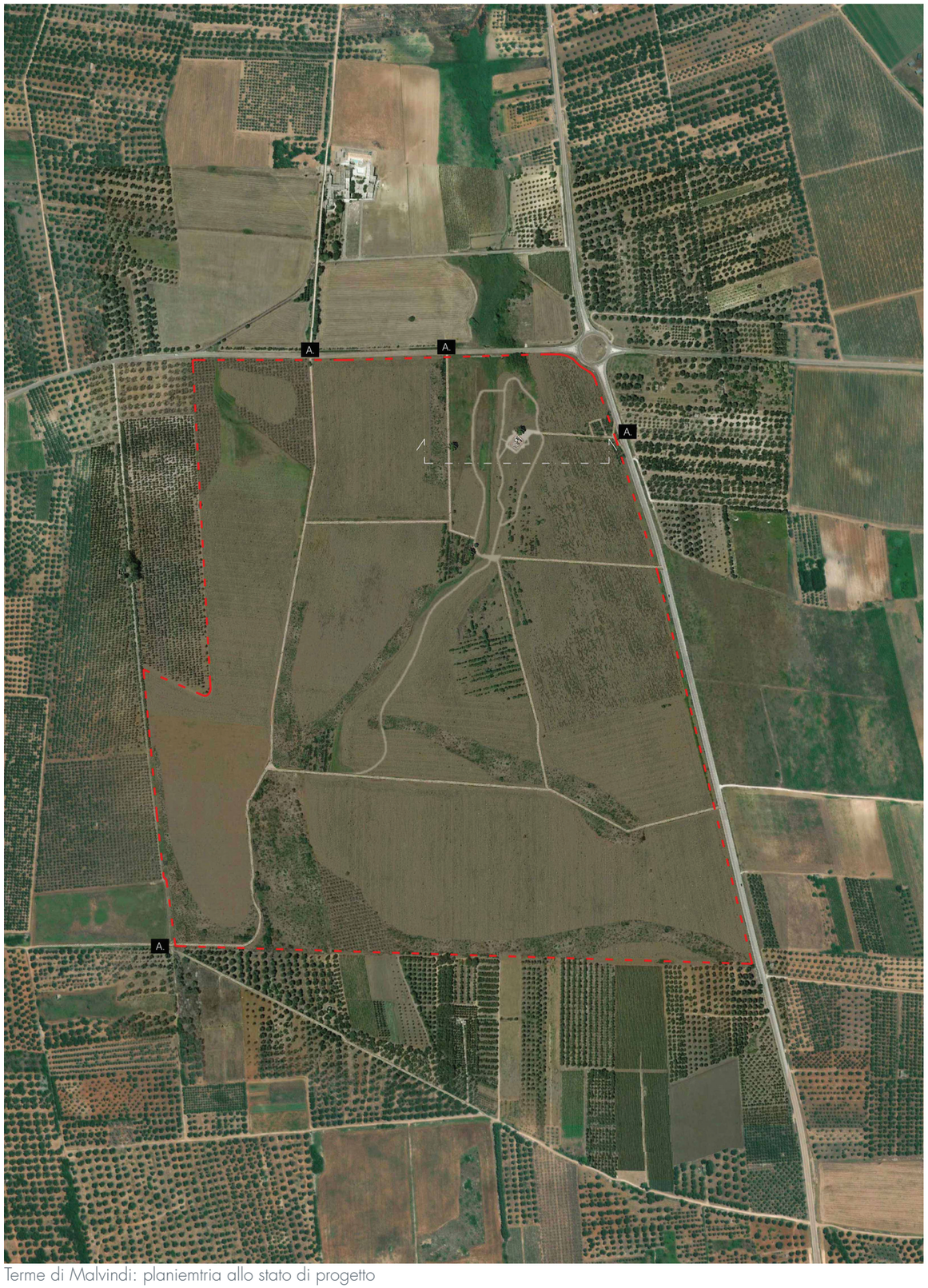
Il progetto si pone l'obiettivo di valorizzare l'area nella sua interezza, riqualificando contemporaneamente sia gli aspetti storici che quelli paesaggistici, andando a realizzare un parco archeologico dal profondo valore identitario rivolto tanto ai turisti quanto alla collettività locale. Gli interventi tendono a realizzare un parco archeologico in grado di integrarsi con il paesaggio esistente, mantenendo quindi le peculiarità agricole ed integrandole con il ripristino ecologico dell'area umida oltre che agli interventi necessari per rendere fruibile e visitabile il sito delle Terme Romane. Ispirandosi anche alla sua natura storica di "mutatio", ovvero di un luogo di sosta lungo una strada romana, si cerca primariamente di accentuare il legame del luogo con le vie di comunicazione che lo lambiscono: aspetto che si traduce nella decisione di conferire particolare importanza agli aspetti legati alla generale accessibilità al sito. Per fare ciò si sceglie di mantenere l'accesso principale carrabile sulla strada provinciale 74 enfatizzandolo. Una volta entrati nell'area, il progetto prevede la realizzazione di una prima area di "ingresso" caratterizzata dalla forte presenza di vegetazione in grado di assicurare ombreggiamento, configurandosi come spazio confortevole in grado di accogliere il visitatore nei suoi primi passi all'interno dell'area. Altrettanta importanza viene data anche all'integrazione dei percorsi riqualificati interni all'area con la viabilità secondaria circostante ed in particolare costituendo nuove connessioni all'interno degli itinerari ciclo-turistici e delle ippovie del territorio, configurando il sito come importante snodo e punto di riferimento nelle dinamiche del turismo sostenibile e della fruizione del paesaggio rurale attraverso la rete escursionistica.In corrispondenza degli accessi secondari vengono quindi realizzate aree attrezzate in grado di sottolineare e indicare l'accesso al sito e fornire dettagliate informazioni al visitatore. Il sito è quindi reso fruibile grazie alla realizzazione di nuovi percorsi connessi tra loro e con i sentieri e carrarecce agricole esistenti che vengono adeguate e riqualificate. Il sistema di percorsi si integra a una serie di dotazioni, puntualmente distribuite lungo di essi, che permettono una facile fruizione degli spazi, accompagnando il visitatore con aree ombreggiate dotate di pannelli informativi ed adeguati elementi per la sosta, il tutto al fine di rendere la visita piacevole e formativa. L'itinerario di visita principale è quello che parte dall'ingresso principale carrabile posto sulla SP74, qui, come detto, si trovano le attrezzature necessarie ad enfatizzare l'accesso all'area oltre che il parcheggio. Da qui si realizza il nuovo percorso di spina principale percorribile a piedi, in bicicletta o a cavallo, che in linea retta raggiunge l'area delle Terme Romane, dove culmina in un'area sopraelevata rispetto al piano di calpestio delle Terme. Da qui si ha una visione privilegiata sugli scavi, configurando quindi il luogo come primo e principale punto di osservazione dei resti archeologici. Da qui un percorso secondario ad anello permette di procedere con la visita (esclusivamente a piedi) tutt'attorno l'area degli scavi. Questi elementi costituiscono la spina dell'itinerario di visita al sito archeologico delle terme. Spina da cui si diramano altri percorsi che si srotolano nel resto dell'area di progetto, massimizzandone la fruibilità. I principali percorsi non carrabili si attestano all'area da nord e da sud-ovest permettendo, attraverso una ipotetica variante che corre su strade secondarie esistenti esterne all'area di intervento, l'allacciamento all'itinerario GAL Terre dei Messapi. Dall'accesso a nord inoltre è possibile collegare la rete di percorsi alla Masseria Malvindi.



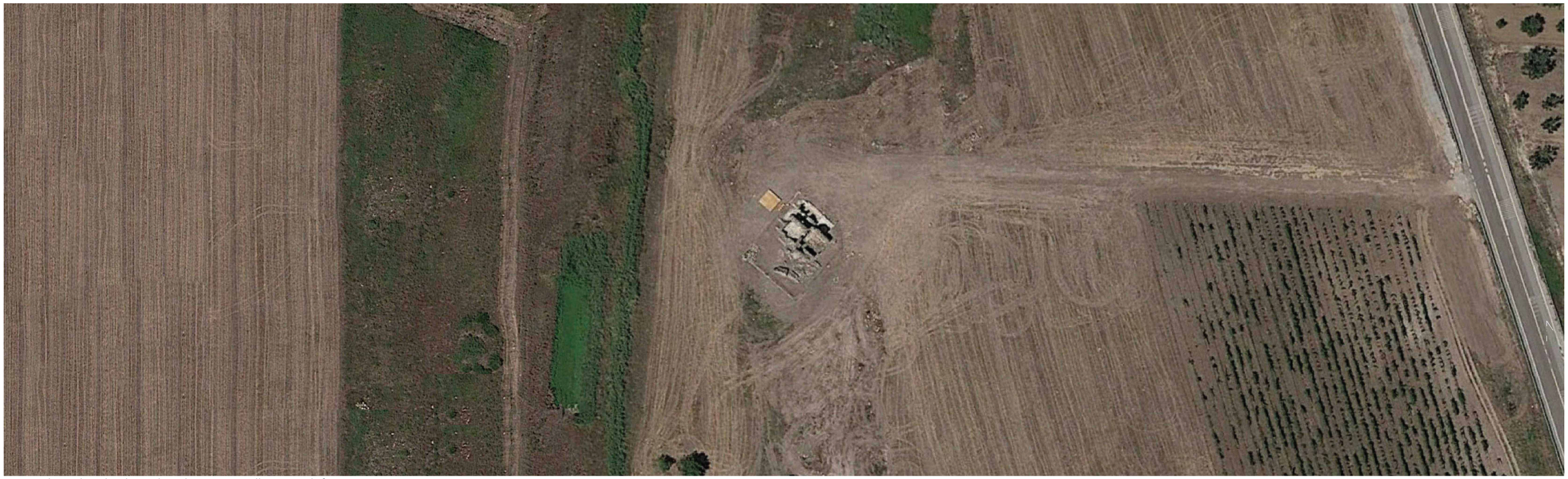
Terme di Malvindi: planiemtria allo stato di progetto e dettagli



Terme di Malvindi: planimetria allo stato di progetto



Terme di Malvindi: planiemtria allo stato di progetto



Terme di Malvindi: dettaglio planimetria allo stato di fatto



Terme di Malvindi: dettaglio planimetria allo stato di progetto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di fatto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di progetto





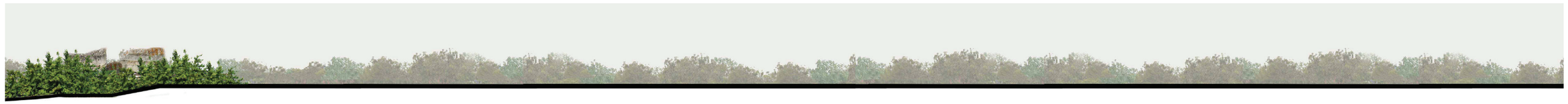
Terme di Malvindi: sezione allo stato di fatto



Terme di Malvindi: sezione allo stato di progetto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di fatto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di fatto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di progetto



Terme di Malvindi: dettaglio sezione allo stato di progetto

Ripristino ecologico di Macchia San Giovanni nella Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto

La Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, in provincia di Brindisi, insiste nei territori dei comuni di Carovigno e di Brindisi. Si estende per una superficie complessiva di ettari 1110 ripartiti tra habitat agricoli, che occupano una superficie di circa 800 ha ed habitat naturali che occupano una superficie dei rimanenti circa 300 ha. Negli ultimi ottant'anni, è stata caratterizzata nel tempo dai seguenti accadimenti: la bonifica della zona umida, la riforestazione con specie alloctone, la crisi del sistema silvo-pastorale, lottizzazioni e la crisi del sistema agricolo tradizionale. Il mosaico ambientale di Torre Guaceto, sotto la spinta di questi processi sociali, ha lentamente mutato forma, e diversi caratteri di questa trasformazione si manifestano ancora oggi sul territorio con aspetti problematici. Nel 2000 il sito è stato dichiarato Riserva Naturale dello Stato. Con l'avvento del regime di tutela naturalistica, il Consorzio di gestione di Torre Guaceto (l'ente gestore) sin da subito ha messo in atto una strategia di gestione del patrimonio naturale ponendosi due obiettivi principali: il ripristino dei caratteri originari, per quanto possibile riproponibili nell'odierno scenario territoriale, e la mitigazione delle pressioni e delle minacce attuali.

Per il raggiungimento del primo obiettivo non è sempre possibile contare sulla resilienza dei sistemi ecologici, e quindi sul ritorno spontaneo dei caratteri originari, poiché le azioni messe in atto dall'uomo in passato sono state di tale intensità da aver determinato una trasformazione profonda dei sistemi ecologici, con inediti assetti strutturali e nuovi equilibri funzionali. È quindi necessario intervenire attraverso azioni di recupero di ecosistemi tutt'altro che incontaminati, in cui gli elementi introdotti nella storia recente per mano dell'uomo si confondono con quelli naturali.

Il progetto proposto si inserisce in questo quadro gestionale, ed in particolare ha le seguenti finalità:

- ripristino delle condizioni naturali dei suoli sfruttati per le coltivazioni e ricostituzione del mosaico ambientale originario attraverso l'impiego delle risorse genetiche locali;
- l'incremento della connettività degli habitat target di conservazione (tra cui gli habitat forestali della macchia e della lecceta, nonché di prateria steppica e delle zone umide).

L'intervento proposto si estende su circa 376.302 mq di terreno situato appena a sud della strada statale 379 nel territorio di Brindisi. Attualmente il terreno risulta essere di proprietà privata e per questo è stato messo a punto un piano particellare per l'esproprio/acquisto di tali suoli affinché diventino parte integrante della riserva. A tale scopo è stata calcolata una spesa di euro 483.902,00 considerando che i terreni sono valutabili come suoli a vocazione agricola, in particolare seminativi. La SS 379, che collega le città di Brindisi e Bari, rappresenta la linea di demarcazione tra aree naturali, che ricadono ad est della strada ed aree agricole che ricadono ad ovest.

Fa eccezione il sito Macchia San Giovanni, "relitto ambientale" delle storiche e vaste aree boschive-arbustive omonime, che ricade ad ovest della SS 379 in ambiente agricolo. Macchia San Giovanni, oggi erosa dalle pratiche agricole, testimonia la presenza dell'antica macchia-bosco oggi fortemente ridotta di estensione ed isolata dal tessuto naturale della riserva. Le potenzialità dei terreni limitrofi al relitto ambientale di Macchia San Giovanni sono tutt'oggi rilevanti e per questo oggetto di attenzione da parte dell'Ente gestore della RNS di Torre Guaceto nell'ambito delle proprie finalità istitutive di conservazione e valorizzazione della biodiversità.

Il Gruppo Marseglia ha inteso favorire la riqualificazione ecologica dei suddetti terreni, ricompresi nella RNS di Torre Guaceto, finanziando un importante intervento di ripristino ambientale. Tale ripristino si inquadra quale opera di compensazione prevista nel caso in cui detta Società venga autorizzata alla realizzazione di impianti agro-voltaici. Il progetto prevede il ripristino dello stato dei luoghi attraverso la ricostituzione di un mosaico ambientale formato da bosco, macchia e pascolo. Tali habitat verrebbero ricostituiti su terreni oggi agricoli dove la biodiversità è piuttosto bassa. Infatti, l'agricoltura condotta oggi in quest'area non favorisce la naturalità del luogo e interrompe il mosaico ambientale tra l'area umida e l'entroterra. Inoltre, la lunga interfaccia di contatto tra i campi coltivati e l'area umida è responsabile di un'alta pericolosità per gli incendi boschivi in quest'area.

L'agro-ecosistema attuale determina la presenza di fauna perlopiù migratrice e soprattutto di specie comuni e sinantropiche. La presenza dei migratori è limitata ai mesi di aprile-maggio e ottobre-novembre (migrazione primaverile ed autunnale) e, in misura minore, in inverno. Ma le potenzialità dell'area sono notevoli e si prevede che a seguito della realizzazione del progetto di ripristino avvenga l'immediata ricolonizzazione spontanea dell'area da parte delle specie di fauna, oggi solo potenziali, che frequentano le aree naturali della RNS.



Macchia di San Giovanni: planimetria allo stato di fatto

Queste, in base alle necessità ecologiche potranno utilizzare il sito ripristinato per la riproduzione, l'alimentazione e la sosta. In particolare si ritiene che l'intervento sia particolarmente funzionale a numerose specie di mammiferi, uccelli e rettili, in particolare da quelle legate agli ambienti arbustivi, boschivi e prativi, per le quali il sito potrà avere funzione trofica e riproduttiva. Sarà inoltre funzionale alla riproduzione ed all'alimentazione di uccelli, anfibi e rettili acquatici, provenienti da un limitrofo impluvio.

Di tali classi fanno parte specie a forte rischio di estinzione per via delle opere di bonifica apportate dall'uomo a partire dal dopo-guerra. Molto importante sarà inoltre la connessione che si verrà a creare tra macchia San Giovanni ed i restanti habitat naturali della RNS di Torre Guaceto, sia attraverso la naturalizzazione delle aree interposte oggi agricole, sia attraverso la realizzazione di sottopassi per gli animali che oggi difficilmente e con grandi ri-schi riescono ad attraversare la SS 379 ad altissima percorrenza.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO: MACCHIA MEDITERRANEA



Specie: *Leccio (Quercus ilex)*
Diametro medio individuale (m): 5,0
Superficie media per pianta (m2): 19,6
Copertura relativa assegnata (%): 40
N° piante / ha: 92
N° totale piante: 429



Specie: Rosa selvatica (*Rosa sempervirens)*
Diametro medio individuale (m): 1,0
Superficie media per pianta (m2): 0,8
Copertura relativa assegnata (%): 1
N° piante / ha: 57
N° totale piante: 268



Specie: Perastro (*Pyrus pyraster*)
Diametro medio individuale (m): 4
Superficie media per pianta (m2): 16,6
Copertura relativa assegnata (%): 9
N° piante / ha: 47
N° totale piante: 523



Specie: Biancospino (*Crataegus monogyna*)
Diametro medio individuale (m): 2,5
Superficie media per pianta (m2): 4,9
Copertura relativa assegnata (%): 2
N° piante / ha: 26
N° totale piante: 298



Specie: Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
Diametro medio individuale (m): 3
Superficie media per pianta (m2): 7,1
Copertura relativa assegnata (%): 5
N° piante / ha: 32
N° totale piante: 149



Specie: Ginestra spinosa (*Calicotome infesta*)
Diametro medio individuale (m): 2,5
Superficie media per pianta (m2): 4,9
Copertura relativa assegnata (%): 2
N° piante / ha:198
N° totale piante: 86

:ARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO: GARIGA



Specie: Timo (*Thymus capitatus*)
Diametro medio individuale (m): 0,8
Superficie media per pianta (m2): 0,5
Copertura relativa assegnata (%): 1
N° piante / ha: 129
N° totale piante: 1453



Specie: Elicriso (*Helichrysum italicum*)
Diametro medio individuale (m): 0,8
Superficie media per pianta (m2): 0,5
Copertura relativa assegnata (%): 1
N° piante / ha: 129
N° totale piante: 1453



Specie: Cisto marino (*Cistus monspeliensis*)
Diametro medio individuale (m): 1,5
Superficie media per pianta (m2): 1,8
Copertura relativa assegnata (%): 1
N° piante / ha: 37
N° totale piante: 413

LEGENDA:

- AREA DI INTERVENTO RIPRISTINO ECOLOGICO MACCHIA DI SAN GIOVANNI
- AREA GESTIONE BOSCO
- AREA DI FORESTAZIONE (MACCHIA MEDITERRANEA)
- AREA GESTIONE PRATO PER L'AVIFAUNA
- AREA GESTIONE ZONA UMIDA
- AREA SENTIERO
- CORRIDOIO ECOLOGICO PER ANIMALI
- AREA A GARIGA



Macchia di San Giovanni: planimetria allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: planimetria allo stato di progetto



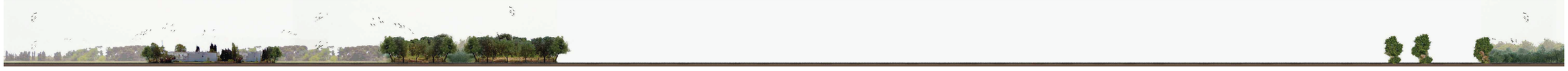
Macchia di San Giovanni: planimetria allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: planimetria allo stato di progetto







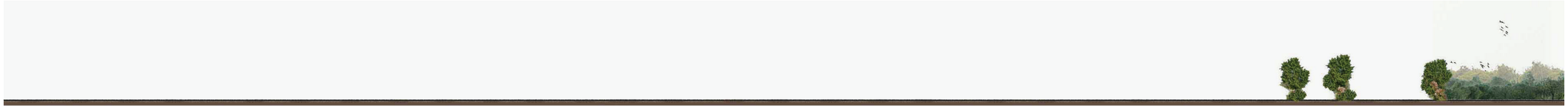
Macchia di San Giovanni: sezione allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: sezione allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: dettaglio sezione allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: dettaglio sezione allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: dettaglio sezione allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: dettaglio sezione allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: foto allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: fotoinserimento allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: foto allo stato di fatto



Macchia di San Giovanni: fotoinserimento allo stato di progetto



Macchia di San Giovanni: foto allo stato di fatto



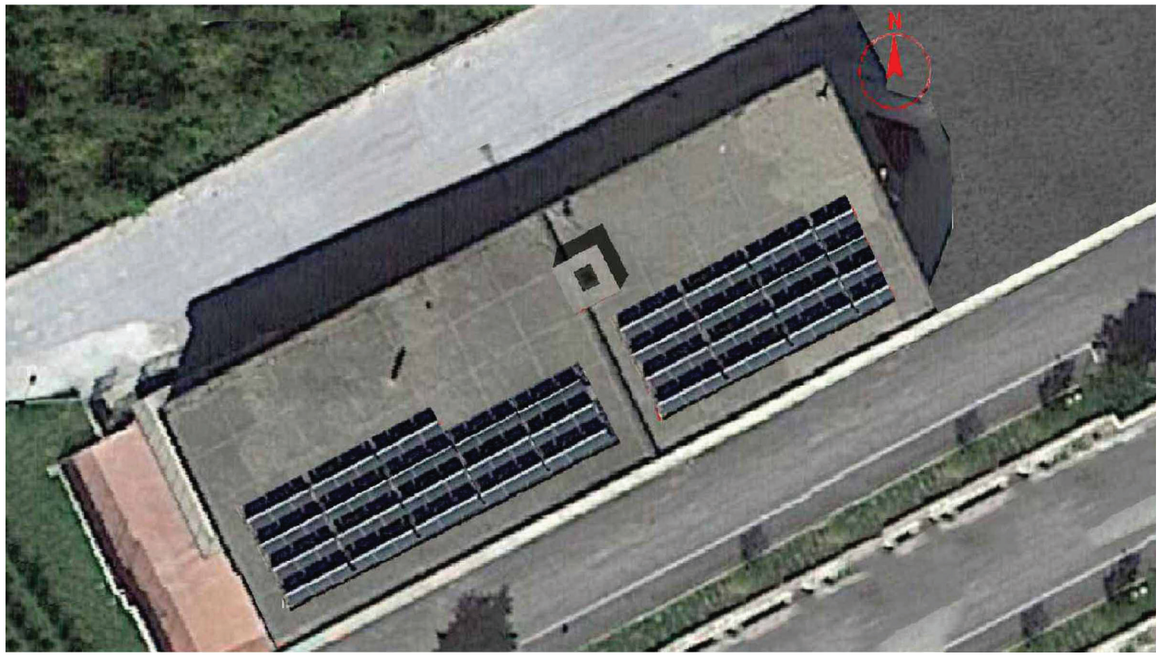
Macchia di San Giovanni: fotoinserimento allo stato di progetto

Misura di compensazione alternativa: installazione di pannelli fotovoltaici su gli edifici pubblici dei Comuni interessati dagli interventi

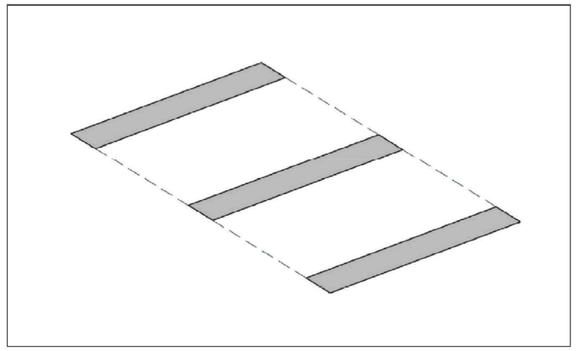
In sede di Conferenza di servizi i Comuni interessati dalle proposte agrovoltaiche, nell'ambito della somma loro assegnata (€ 10.000,00 per MWp), potranno optare, in alternativa alle compensazioni di carattere ambientale di innanzi, per la costruzione di impianti fotovoltaici da realizzare su copertura di edifici comunali. Il costo di impianti fotovoltaici su edifici puoi considerare circa di 1.200 €/kWp + IVA.

Quantificazione misura di compensazione alternativa per ogni singolo Comune

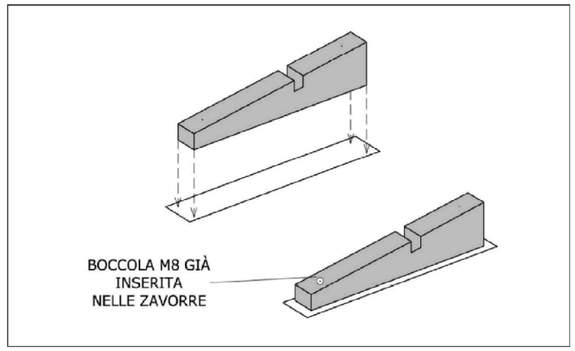
Progetti Agrovoltaici	Potenza Impianto Fotovoltaico	Importo destinato alle Misure di Compensazione	Misura di compensazione alternativa: *installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici*	
Provincia di Brindisi:			***Costo (€/kWp)***	***Potenza installabile (KWp)***
Latiano - Mesagne	110,52 MWp	1.105.200,00 €	1.200,00 €	921,00
San Pancrazio Salentino - Torre Santa Susanna	55,77 MWp	557.700,00 €	1.200,00 €	464,75
Cellino - Brindisi	16,70 MWp	167.000,00 €	1.200,00 €	139,17
Totale parziale	**182,99 MWp**	**1.829.900,00 €**	**Totale parziale**	**1.524,92**
Provincia di Foggia:			***Costo (€/kWp)***	***Potenza installabile (KWp)***
Cerignola	17,92 MWp	179.200,00 €	1.200,00 €	149,33
Orta Nova	22,11 MWp	221.100,00 €	1.200,00 €	184,25
Totale parziale	**40,03 MWp**	**400.300,00 €**	**Totale parziale**	**333,58**
TOTALE	**223,02 MWp**	**2.230.200,00 €**	**TOTALE**	**1.858,50**



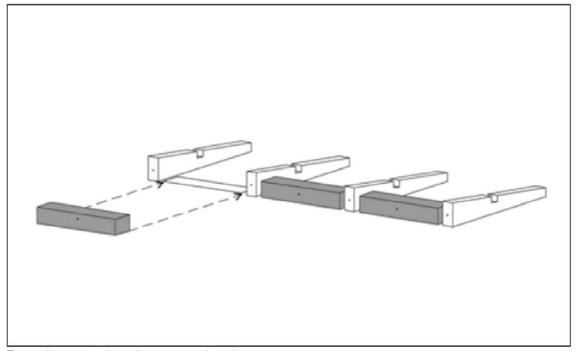
Esempio di posa di un pannello fotovoltaico su zavorre:



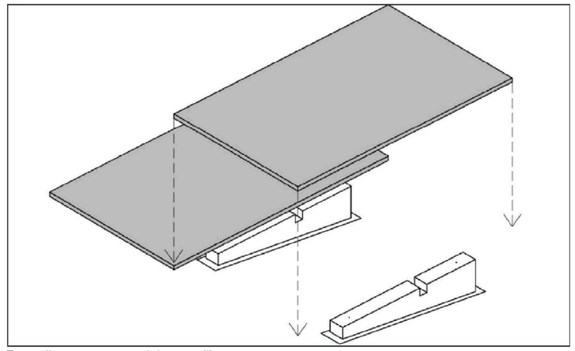
Fase di posa 1: posa guaina



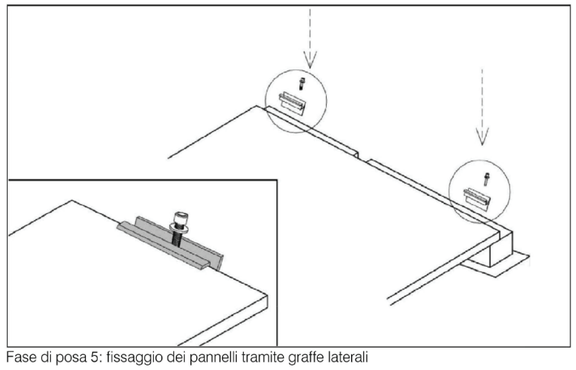
Fase di posa 2: posa delle zavorre sulla guaina



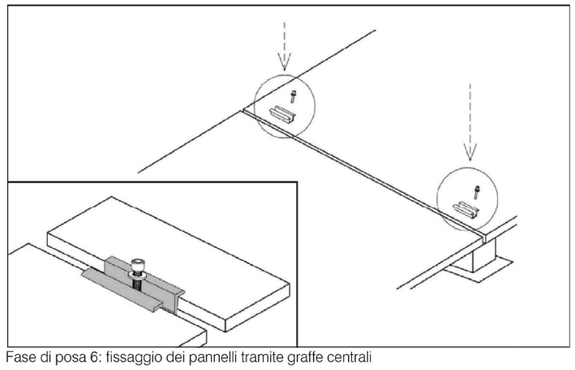
Fase di posa 3: inserimento pesi tra le zavorre



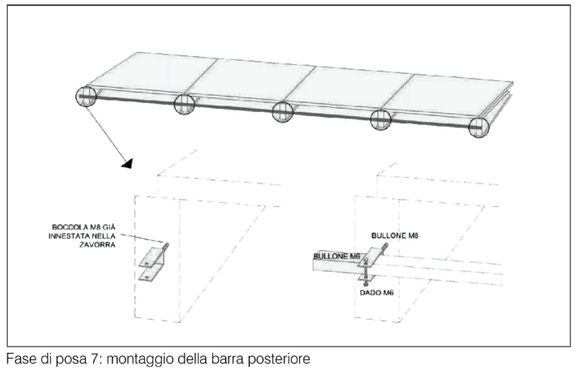
Fase di posa 4: posa dei pannelli



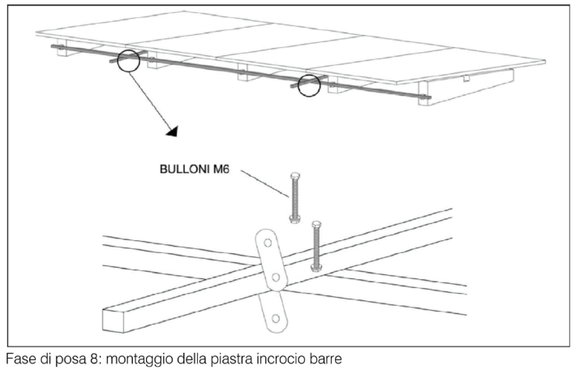
Fase di posa 5: fissaggio dei pannelli tramite graffe laterali



Fase di posa 6: fissaggio dei pannelli tramite graffe centrali



Fase di posa 7: montaggio della barra posteriore



Fase di posa 8: montaggio della piastra incrocio barre



Foto dello stato di fatto: impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne

L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI LATIANO - MESAGNE

Introduzione

Il progetto consiste nella realizzazione di un intervento volto a dimostrare nuove modalità di fruizione delle aree agricole, funzionali alla transizione energetica. Si tratta della progettazione e realizzazione di un impianto agrivoltaico, uno spazio in cui la funzione di generazione energetica da fotovoltaico e quella agricola convivono con la fruizione di tale spazio da parte dei cittadini e favoriscono attività ricreative e comunitarie.

Il progetto si inserisce nel più ampio progetto del Parco Agrivoltaico della provincia di Brindisi, pensato come un organismo vivente, un sistema di relazioni in continua osmosi fra saperi ed esperienza, una integrazione sinergica fra produzione agricola, produzione elettrica da fonte rinnovabile e fruizione del paesaggio da parte delle comunità.

Il Parco costituirà un ponte innovativo fra ricerca scientifica, innovazione tecnologica, linguaggi creativi, incontri fra culture, sperimentazione di economie solidali e divulgazione partecipata.Il Parco, fedelmente all'impostazione epistemologica data e ai contenuti sviluppati, si propone come una sorta di ipertesto reale dove il cittadino può disegnare un proprio percorso di ricerca e di fruizione personalizzato.

I luoghi del Parco verranno raggiunti per conoscerli, viverli e apprenderli, con un nuovo approccio del modo di intendere la fruizione di quelle che sono le risorse naturali, le vocazioni agricole ed energetiche di un territorio: uno spazio per l'energia, il cibo, la collettività.



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: foto dello stato di fatto

L'area interessata dall'Impianto Agrivoltaico

ESTENSIONE TERRENI IMPIANTO AGRIVOLTAICO LATIANO - MESAGNE CONTRATTUALIZZATI CON CONTRATTO PRELIMINARE DI VENDITA CONDIZIONATO

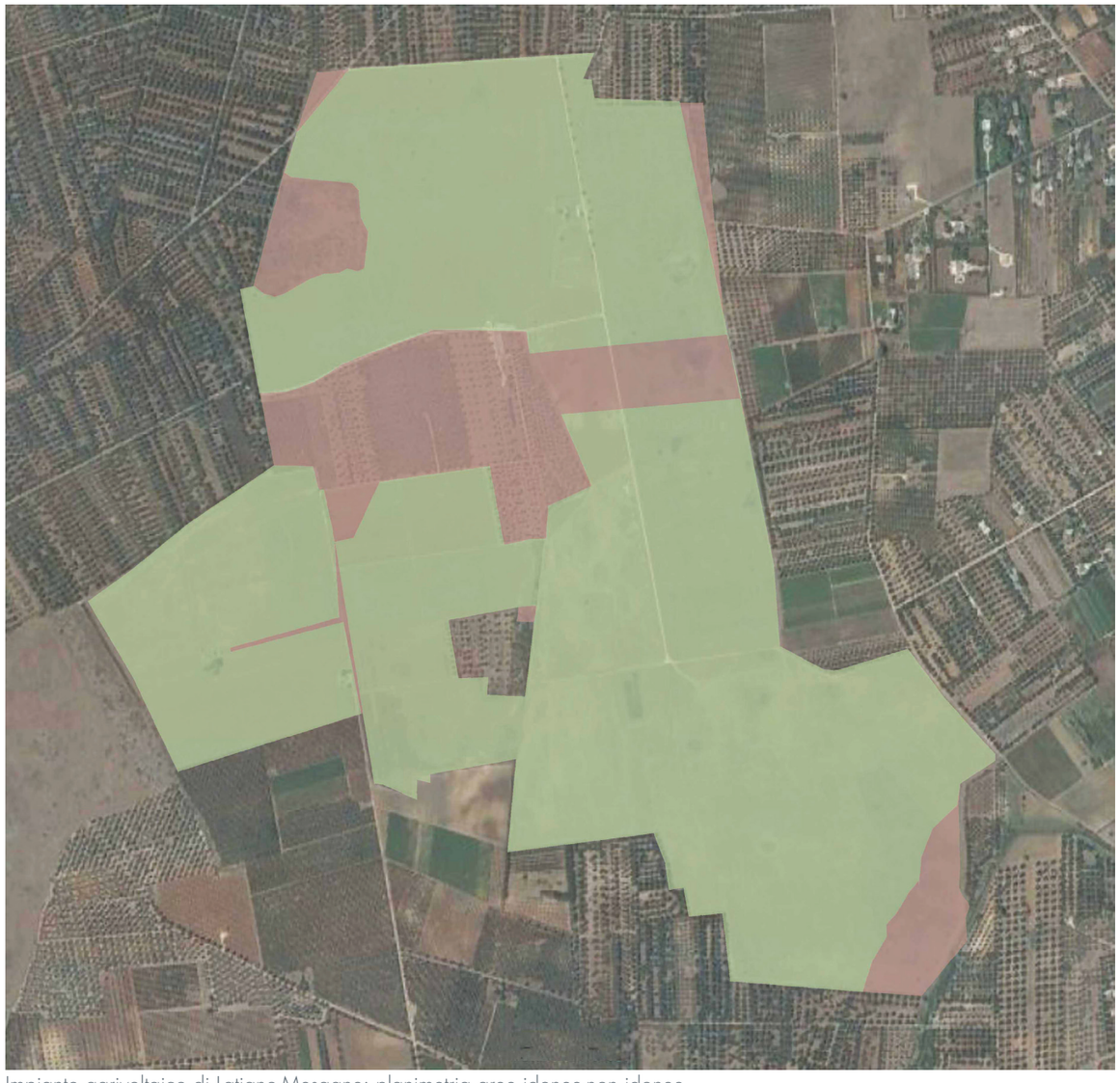
Proprietà	*Comune*	*Foglio*	*Particelle*	*ha*	*are*	*ca*	*mq*
D'Errico Giovanna e D'Errico Giuseppe	Latiano (BR)	17	34-35-36-37	44	9	74	440.974
	Mesagne (BR)	11	1-2-17	113	84	59	1.138.459
		12	1,sub.1-2-3-4-5-6				
D'Errico Giuseppe	Mesagne (BR)	10	7-10-12-13-45-55-75-140-144-145	20	63	61	206.361
D'Errico Giovanna	Mesagne (BR)	10	1-46-77	19	14	85	191.485
Totale parziale				**197**	**72**	**79**	**1.977.279**
Totale aree da frazionare e scorporare al contratto definitivo				01	89	00	18.900
Totale aree contrattualizzate				**195**	**83**	**79**	**1.958.379**
Moreno S.p.A.	Mesagne (BR)	10	5-49-69-70-71-78-79	**9**	**77**	**81**	**97.781**
TOTALE SUPERFICIE TERRENI CONTRATTUALIZZATI CON CONTRATTO PRELIMINARE DI VENDITA CONDIZIONATO				**205**	**61**	**60**	**2.056.160**



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: planimetria catastale

Aree idonee e aree non idonee

Aree considerate idonee
Aree considerate non idonee



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: planimetria aree idonee-non idonee

Il Progetto definitivo dell'Impianto Agrivoltaico

Le linee guida pugliesi (punto 2.2, lettera a) prevedono che il **Progetto definitivo** della parte impianto fotovoltaico sia comprensivo delle opere per la connessione alla rete, delle altre infrastrutture indispensabili previste, e del ripristino dello stato dei luoghi a fine vita dell'impianto.
Per l'Impianto Agrivoltaico di Latiano – Mesagne è stato predisposto:

- Componente agricola:

1. Progetto di fattibilità tecnica ed economica Azienda Agricola;
2. Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'impianto di sub-irrigazione per coltivazione di asparagi biologici.

- Componente fotovoltaico:

1. Progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico;
2. Progetto definitivo cavidotto;
3. Progetto definitivo della sottostazione Elettrica Utente (SU);
4. Progetto definitivo della stazione Elettrica 380/150 kV di trasformazione della RTN (SE);
5. Progetto definitivo raccordi:
   a) Variante alla linea 150 kV Brindisi – Villa Castelli;
   b) Raccordi aerei tra la stazione futura 380/150 kV di Latiano e la linea 380 kV Ta N – BR.

Al fine di completezza espositiva, si rinvia alla lettura sia del Progetto definitivo della componente fotovoltaico sia del Progetto di fattibilità tecnica ed economica della componente agricola.
In questa sede ci si limita a riportare un estratto dei Progetti.



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: foto dello stato di fatto

Sintesi dati quantitativi

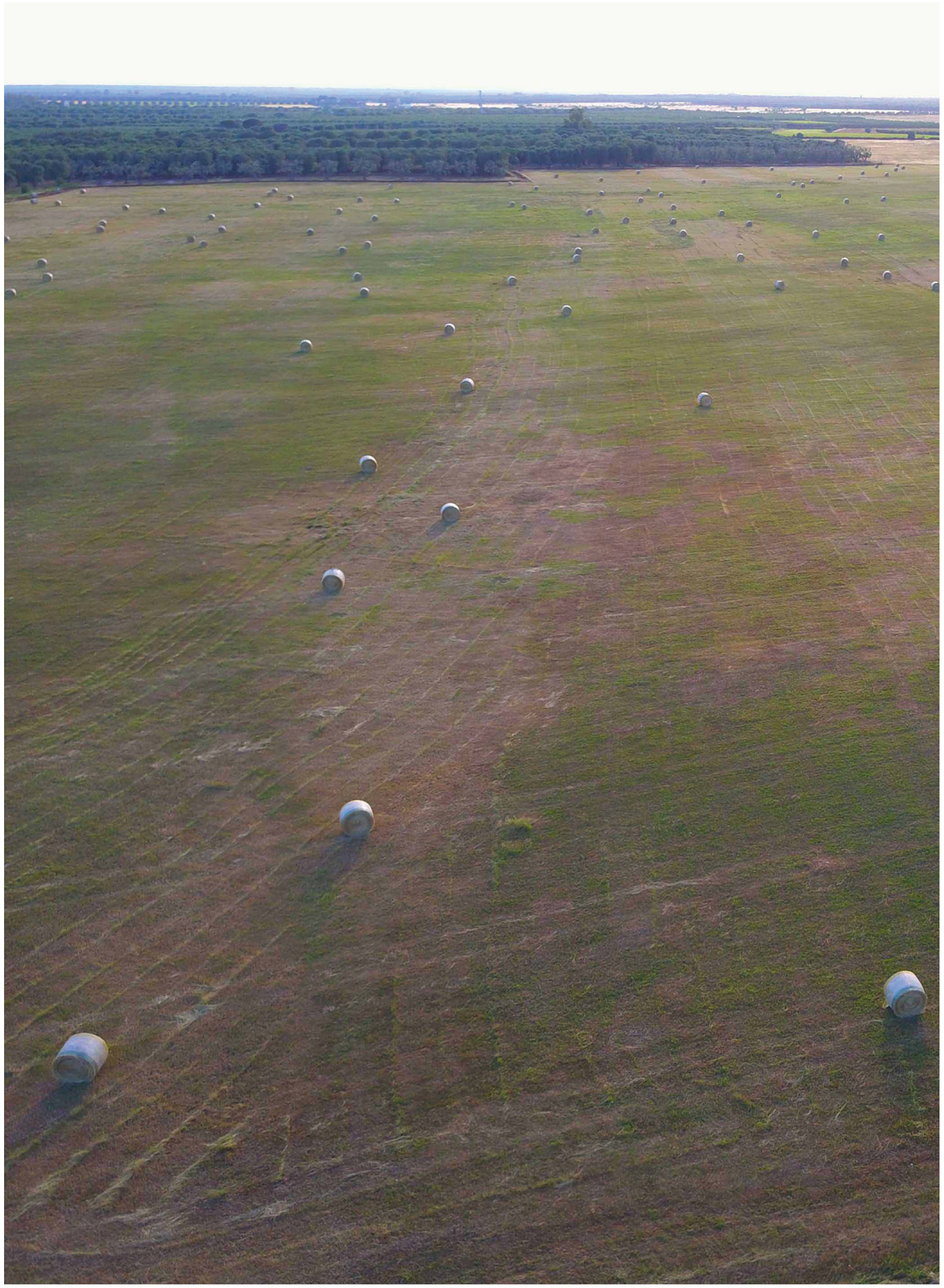
Produzione dell'Asparago Biologico	
Asparagi biologici prodotti ogni anno (t)	**584,66**

Potenza ed Energia prodotta	
Potenza dell'impianto (MWp)	**110,52**
Energia prodotta ogni anno (MWh)	**198.162,36**
Energia prodotta in 20 anni (MWh)	**3.963.247,20**

Estensione Aree	mq
Estensione totale area di intervento	**2.056.160,00**
Superfici disponibile per Agrovoltaico	**1.749.333,70**
Estensione componente agricola	**1.035.482,00**
a) Area dedicata alla coltura biologica dell'asparago	*954.440,00*
b) Azienda agricola	*61.042,00*
c) Area sperimentale sub-riscaldamento basale	*20.000,00*
Estensione componente fotovoltaico	**713.851,70**
a) Superfici Totali moduli/tracker	*585.740,00*
b) Superfici Totali copertura cabine	*899,46*
c) Superfici Totali aree storage	*5.133,00*
d) Superfici Totali viabilità interna	*122.079,24*
Estensione area destinata al centro visite all'impianto Agrovoltaico (Masseria Rocco Nuzzo)	**36.276,33**
Estensione area dedicata all'installazione di celle elettrolitiche (elettrolizzatori) per produzione di idrogeno rinnovabile	**36.739,00**
Estensione aree vincolate	**233.810,87**

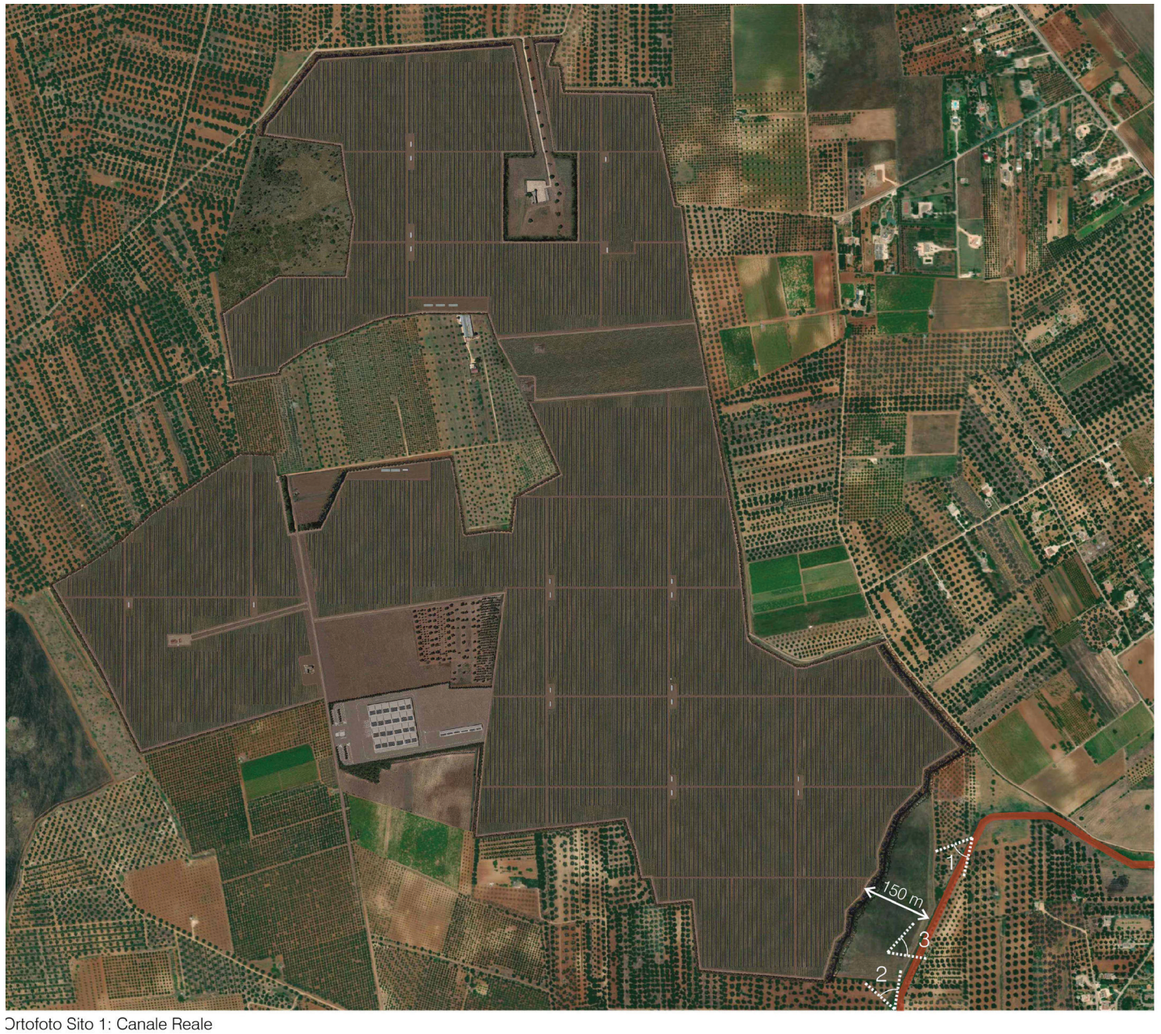
Risparmio di Combustibile Fossile	TEP (tonnellate equivalenti di petrolio)
Equivalenza fra una tonnellata equivalente di petrolio (TEP) e un MWh generato dall'impianto	**0,187**
TEP risparmiate in un anno	**37.056,36**
TEP risparmiate in 20 anni	**741.127,20**

Emissioni Evitate nell'Atmosfera	*CO_2*	*SO_2*	*NO_X*	*Polveri*
Emissioni evitate g/MWh	**443,00**	**0,5250**	**0,4980**	**0,0240**
Emissioni evitate ogni anno	**87.785.925,48**	**104.035,24**	**98.684,85**	**4.755,90**
Emissioni evitate in 20 anni	**1.755.718.510,00**	**2.080.505,00**	**1.973.697,00**	**95.117,90**



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: foto dello stato di fatto


Ac
A
A
A



Ortofoto Sito 1: Canale Reale



Sito 1: Canale Reale
Vista 1



Sito 1: Canale Reale
Vista 2



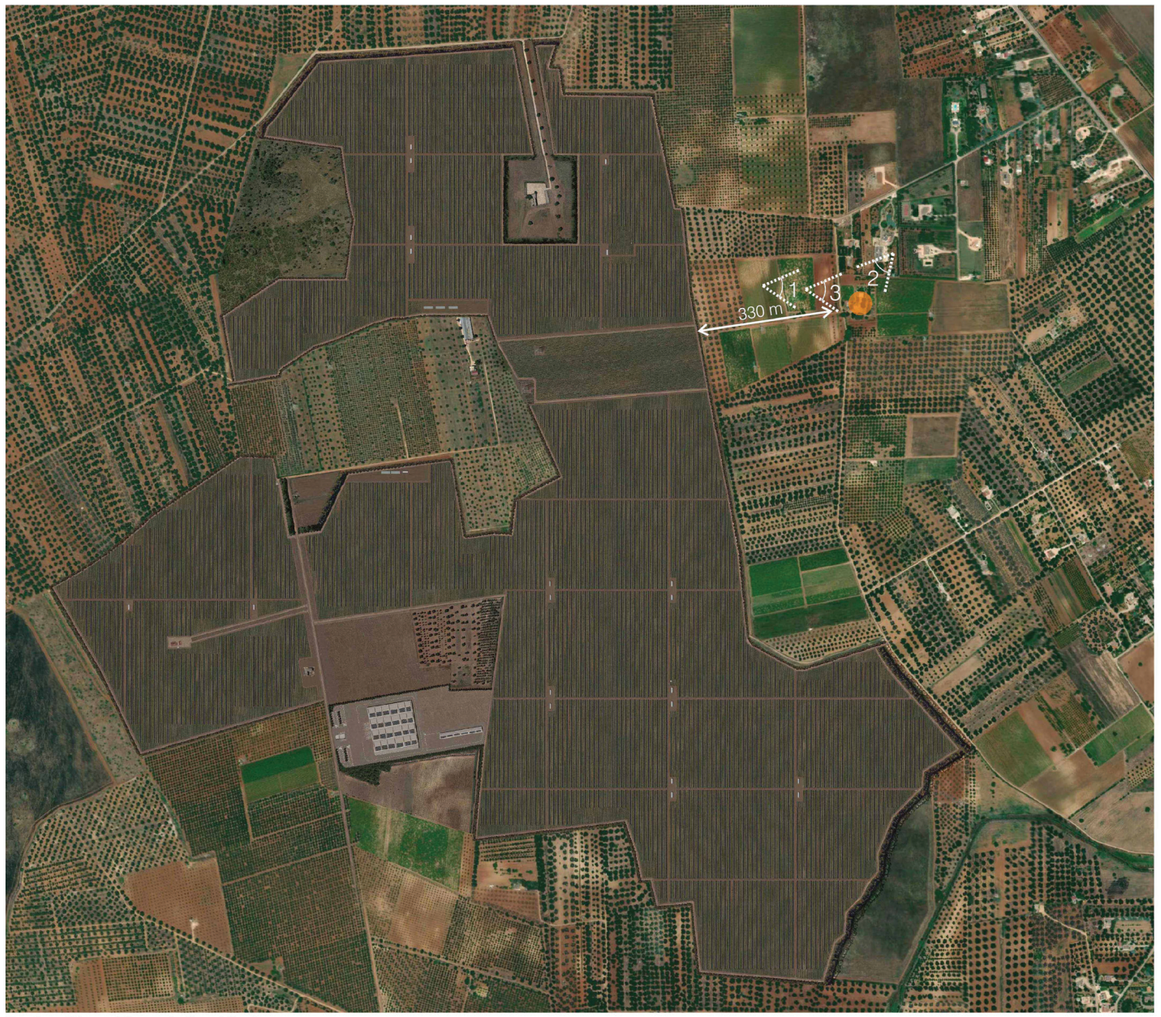
Sito 1: Canale Reale
Vista 2



Sito 1: Canale Reale. Stato di Fatto



Sito 1: Canale Reale. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 5: Masseria San Nicola



Sito 5: Masseria San Nicola
Vista 1



Sito 5: Masseria San Nicola
Vista 2



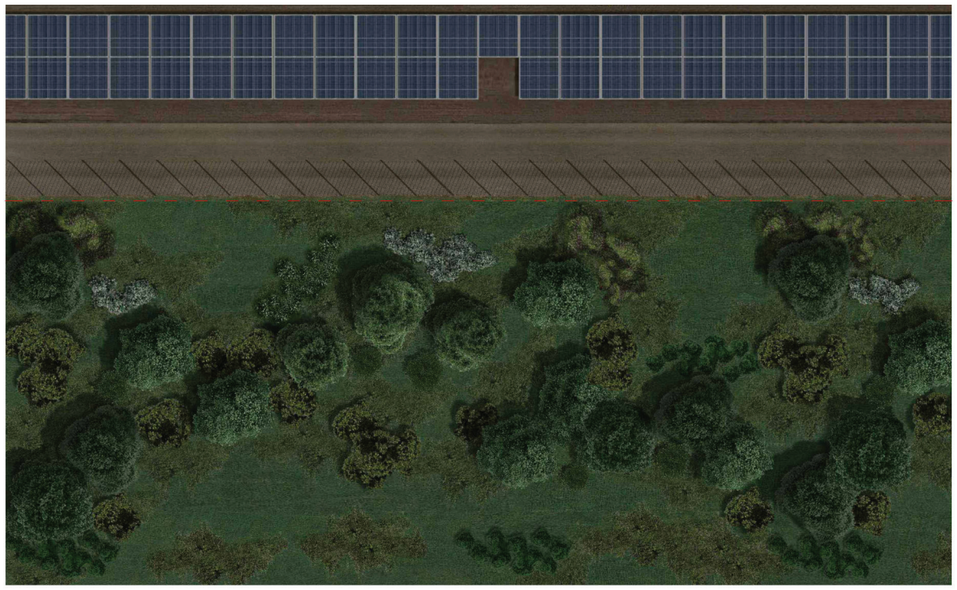
Sito 5: Masseria San Nicola



Sito 5: Masseria San Nicola. Stato di Fatto



Sito 5: Masseria San Nicola. Stato di Progetto



Ortofoto fascia di mitigazione da 20 mt



Sezione fascia di mitigazione da 20 mt

ASPARAGUS ACUTIFOLIUS
CALICOTOME INFESTA
CERATONIA SILIQUA
CISTUS MONSPELIENSIS
DAPHNE GNIDIUM
FICUS CARICA
HEDERA HELIT
PISTACIA LENTISCUS
PYRUS SPINOSA
QUERCUS ILEX
THYMUS CAPITATUS



Ortofoto fascia di mitigazione da 5 mt



Sezione fascia di mitigazione da 5 mt

ASPARAGUS ACUTIFOLIUS
CALICOTOME INFESTA
CERATONIA SILIQUA
DAPHNE GNIDIUM
FICUS CARICA
HEDERA HELIT
PISTACIA LENTISCUS
PYRUS SPINOSA
QUERCUS ILEX



Latiano-Mesagne. Inquadratura 1 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 1 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 1 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 2 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 2 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 2 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 4 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 4 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 4 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 6 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 6 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 6 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 14 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 14 - Stato di progetto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 14 - Stato di progetto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 15 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 15 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 15 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 16 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 16 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 16 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 17 - Stato di fatto.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 17 - Stato di progetto.
Vista impianto senza fascia di mitigazione.



Latiano-Mesagne. Inquadratura 17 - Stato di progetto.
Vista impianto con fascia di mitigazione.

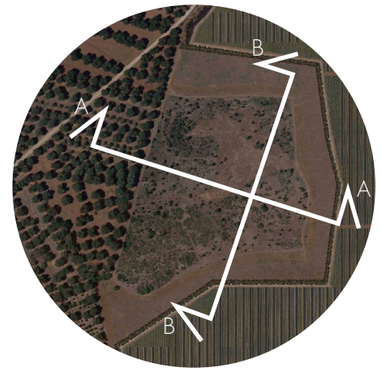
Progetto di tutela della formazione arbustiva



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: planimetria allo stato di progetto



Formazione arbustiva: planimetria allo stato di progetto





Formazione arbustiva: sezione allo stato di progetto



Formazione arbustiva: sezione allo stato di progetto



Formazione arbustiva: foto allo stato di fatto



Formazione arbustiva: foto allo stato di fatto



Formazione arbustiva: foto allo stato di fatto



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: foto dello stato di fatto

Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'Azienda Agricola

Descrizione dell'impianto planimetrico

L'azienda agricola è collocata a sud dell'impianto agrivoltaico, questo per motivi di logistica, in quanto maggiormente connessa alle principali infrastrutture stradali.



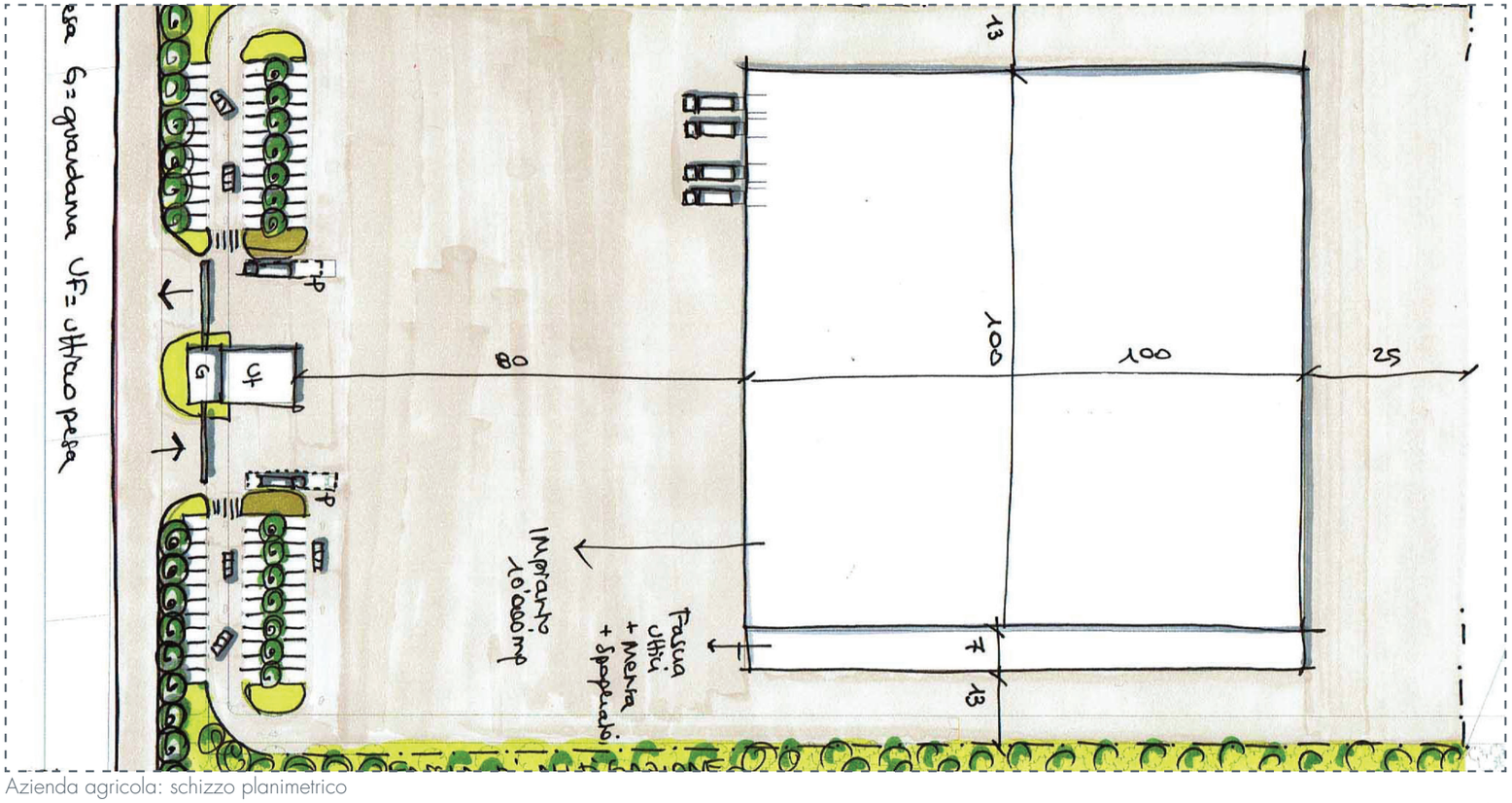
Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: planimetria dello stato di progetto

Planimetricamente l'azienda si articola in 4 zone principali:

1) La zona del parcheggio dei dipendenti, la guardiania e l'ufficio della pesa;
2) Un ampio piazzale per le operazioni di manovra dei mezzi pesanti;
3) Un capannone per la trasformazione del prodotto agricolo;
4) Gli uffici amministrativi.

Il parcheggio posto all'ingresso, è ben ombreggiato grazie alle piantumazioni previste ed è dotato di colonnine per la ricarica dei mezzi elettrici. L'edificio della guardiania e della pesa, presenta al piano terra ampie vetrate sull'esterno idonee sia per l'attività di controllo degli accessi che per il monitoraggio delle attività di carico e scarico. Al primo piano dell'edificio è collocato l'appartamento del custode e la foresteria, mentre la copertura rappresenta un punto di vista panoramico sull'intero impianto. L'edificio per la trasformazione del prodotto agricolo è caratterizzato da una struttura portante in carpenteria metallica, con tetto a capriata e tamponamenti perimetrali in pannelli coibentati. Il passo della maglia strutturale consente di avere una pianta libera, questo per avere la massima fruibilità dello spazio, in favore delle esigenze dell'attività di trasformazione del prodotto agricolo.

Sul fronte dell'azienda agricola sono presenti i portali termici per consentire il carico del prodotto surgelato sui camion senza interrompere il ciclo del freddo. La copertura dell'azienda agricola è caratterizzata, oltre dai lucernari per l'illuminazione naturale



Azienda agricola: schizzo planimetrico

dello spazio operativo, anche dai pannelli solari, che rendono l'azienda agricola autonoma e autosufficiente da un punto di vista energetico, in coerenza con lo spirito dell'intervento nel suo complesso. La parte di edificio destinata agli uffici ha uno sviluppo lineare, è posta in continuità con la parte produttiva ed è caratterizzata:

- al piano terra dai servizi al personale, intesi come reception/accoglienza, spogliatoi, mensa con cucina annessa;
- al primo piano dagli uffici amministrativi e da quelli dedicati alla ricerca universitaria.

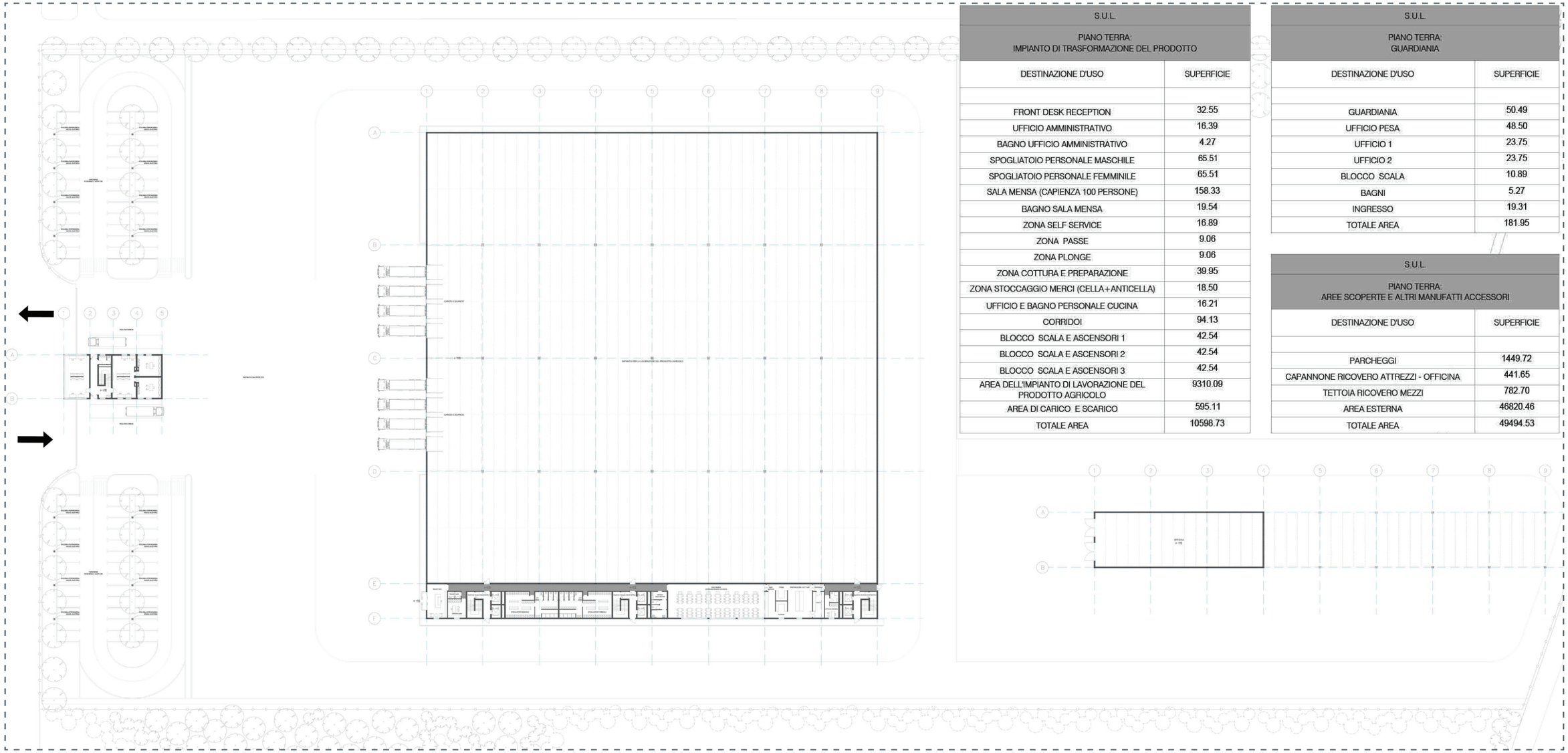
Gli uffici al primo piano sono disposti internamente come un ampio open space ed hanno con la possibilità di avere un contatto visivo, grazie alle ampie vetrate sullo spazio di produzione, all'interno del capannone. Il piazzale retrostante l'azienda agricola è connesso direttamente al parco agrovoltaico ed è caratterizzato da un ampio piazzale servito da un capannone destinato al ricovero dei mezzi agricoli e all'officina. Sul capannone, come sull'azienda agricola, sono presenti i pannelli solari. Tutta l'area destinata all'azienda agricola è circondata da una fascia di mitigazione, che cela la struttura dall'esterno.

Sistemazione aree esterne

Le aree esterne intorno all'azienda agricola sono trattate con l'inserimento di materiale drenante in terra battuta a ghiaino, al fine di evitare l'impermeabilizzazione del suolo. Il piazzale antistante l'azienda agricola, in quanto zona di manovra per i mezzi pesanti sarà trattato con un calcestruzzo drenante per pavimentazioni permeabili ad elevate prestazioni. Il parcheggio inteso come stalli e circolazione, è caratterizzato dalla presenza degli alberi per alberi per l'ombreggiamento e la pavimentazione in autobloccanti carrabili e drenanti in calcestruzzo.



Azienda agricola: planimetria allo stato di fatto

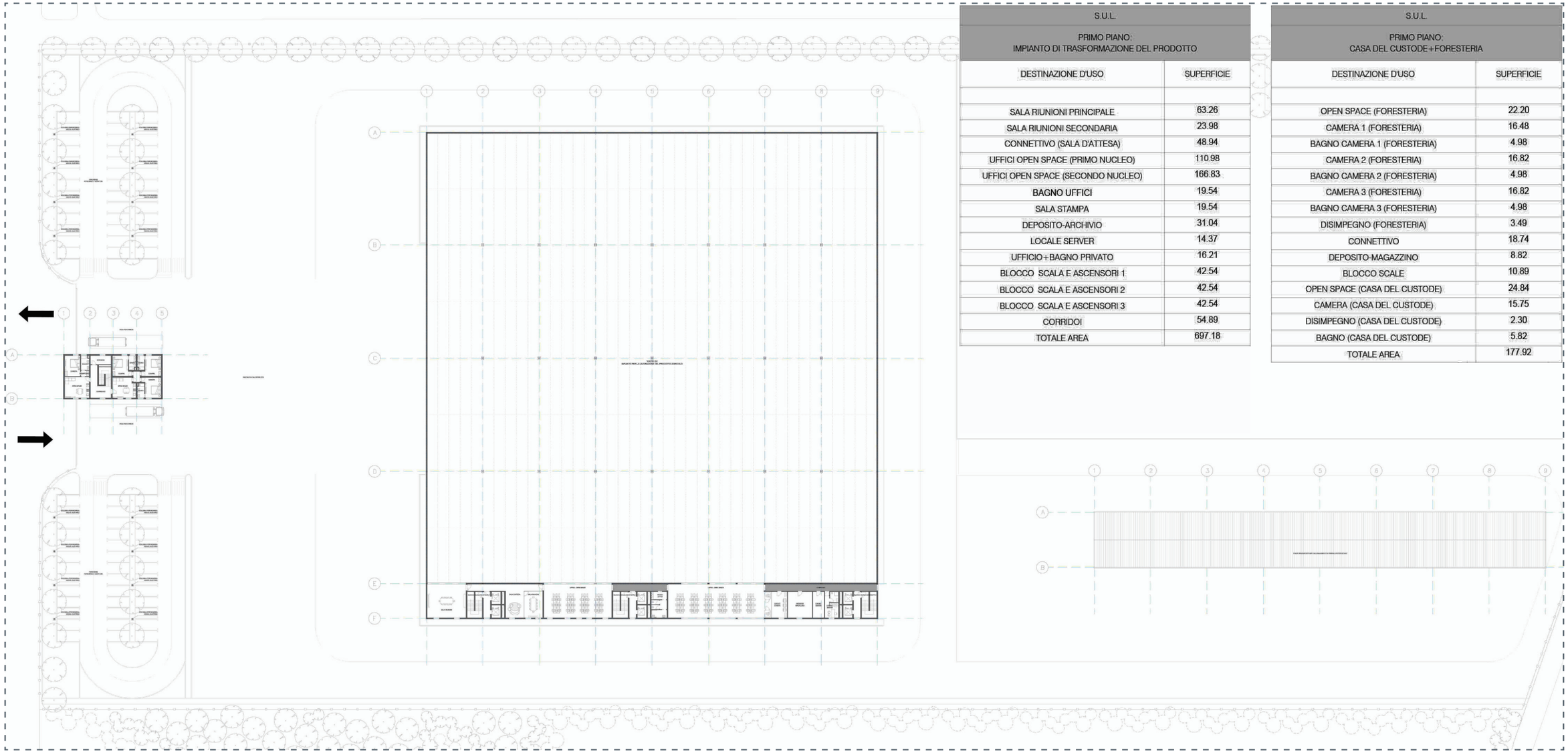


S.U.L.	
PIANO TERRA: IMPIANTO DI TRASFORMAZIONE DEL PRODOTTO	
DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE
FRONT DESK RECEPTION	32.55
UFFICIO AMMINISTRATIVO	16.39
BAGNO UFFICIO AMMINISTRATIVO	4.27
SPOGLIATOIO PERSONALE MASCHILE	65.51
SPOGLIATOIO PERSONALE FEMMINILE	65.51
SALA MENSA (CAPIENZA 100 PERSONE)	158.33
BAGNO SALA MENSA	19.54
ZONA SELF SERVICE	16.89
ZONA PASSE	9.06
ZONA PLONGE	9.06
ZONA COTTURA E PREPARAZIONE	39.95
ZONA STOCCAGGIO MERCI (CELLA+ANTICELLA)	18.50
UFFICIO E BAGNO PERSONALE CUCINA	16.21
CORRIDOI	94.13
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 1	42.54
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 2	42.54
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 3	42.54
AREA DELL'IMPIANTO DI LAVORAZIONE DEL PRODOTTO AGRICOLO	9310.09
AREA DI CARICO E SCARICO	595.11
TOTALE AREA	10598.73

S.U.L.	
PIANO TERRA: GUARDIANIA	
DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE
GUARDIANIA	50.49
UFFICIO PESA	48.50
UFFICIO 1	23.75
UFFICIO 2	23.75
BLOCCO SCALA	10.89
BAGNI	5.27
INGRESSO	19.31
TOTALE AREA	181.95

S.U.L.	
PIANO TERRA: AREE SCOPERTE E ALTRI MANUFATTI ACCESSORI	
DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE
PARCHEGGI	1449.72
CAPANNONE RICOVERO ATTREZZI - OFFICINA	441.65
TETTOIA RICOVERO MEZZI	782.70
AREA ESTERNA	46820.46
TOTALE AREA	49494.53

Azienda agricola: planimetria allo stato di fatto, piano terra



S.U.L.	
PRIMO PIANO: IMPIANTO DI TRASFORMAZIONE DEL PRODOTTO	
DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE
SALA RIUNIONI PRINCIPALE	63.26
SALA RIUNIONI SECONDARIA	23.98
CONNETTIVO (SALA D'ATTESA)	48.94
UFFICI OPEN SPACE (PRIMO NUCLEO)	110.98
UFFICI OPEN SPACE (SECONDO NUCLEO)	166.83
BAGNO UFFICI	19.54
SALA STAMPA	19.54
DEPOSITO-ARCHIVIO	31.04
LOCALE SERVER	14.37
UFFICIO+BAGNO PRIVATO	16.21
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 1	42.54
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 2	42.54
BLOCCO SCALA E ASCENSORI 3	42.54
CORRIDOI	54.89
TOTALE AREA	697.18

S.U.L.	
PRIMO PIANO: CASA DEL CUSTODE+FORESTERIA	
DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE
OPEN SPACE (FORESTERIA)	22.20
CAMERA 1 (FORESTERIA)	16.48
BAGNO CAMERA 1 (FORESTERIA)	4.98
CAMERA 2 (FORESTERIA)	16.82
BAGNO CAMERA 2 (FORESTERIA)	4.98
CAMERA 3 (FORESTERIA)	16.82
BAGNO CAMERA 3 (FORESTERIA)	4.98
DISIMPEGNO (FORESTERIA)	3.49
CONNETTIVO	18.74
DEPOSITO-MAGAZZINO	8.82
BLOCCO SCALE	10.89
OPEN SPACE (CASA DEL CUSTODE)	24.84
CAMERA (CASA DEL CUSTODE)	15.75
DISIMPEGNO (CASA DEL CUSTODE)	2.30
BAGNO (CASA DEL CUSTODE)	5.82
TOTALE AREA	177.92

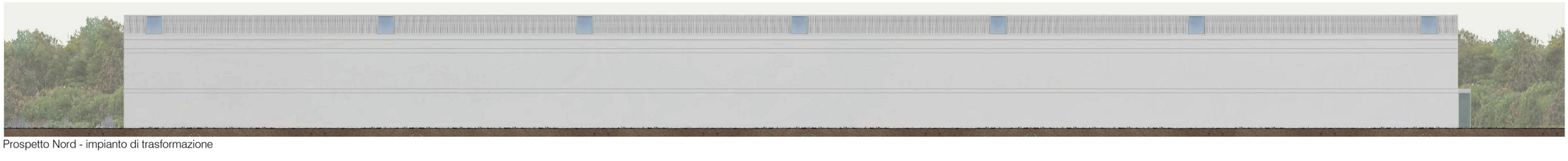
Azienda agricola: planimetria allo stato di fatto, piano primo



Prospetto Sud - impianto di trasformazione



Prospetto Est - impianto di trasformazione



Prospetto Nord - impianto di trasformazione



Prospetto Ovest - impianto di trasformazione



Azienda agricola: fotoinserimento dello stato di progetto senza fascia di mitigazione



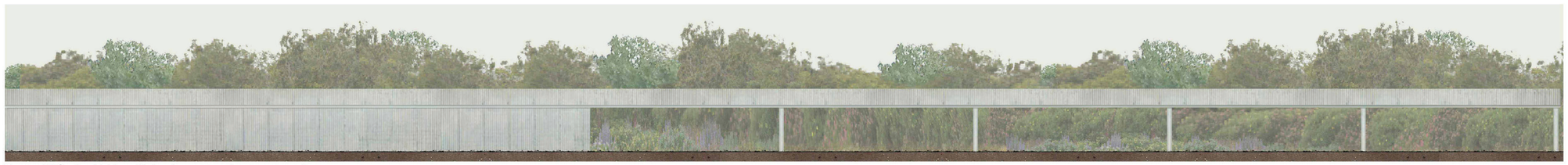
Azienda agricola: fotoinserimento dello stato di progetto con fascia di mitigazione



Prospetti Sud ed Est - guardiania

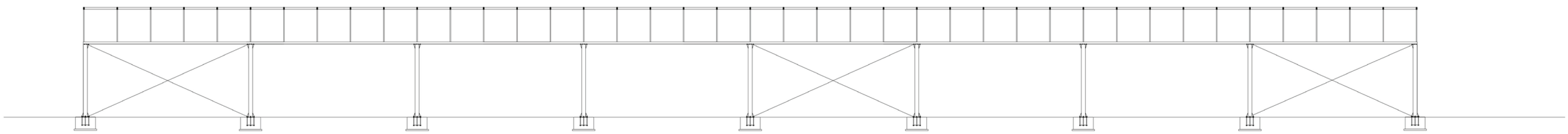


Prospetti Nord e Ovest - guardiania

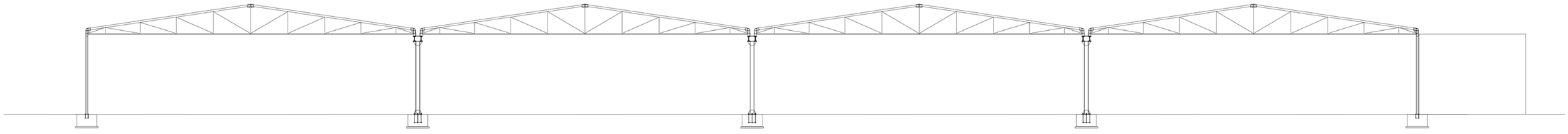


Prospetti Sud ed Est - officina/capanno ricovero mezzi





Sezione strutturale B-B - impianto di trasformazione



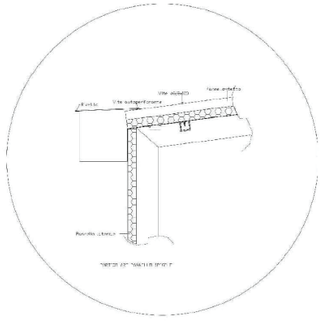
Sezione strutturale A-A - impianto di trasformazione



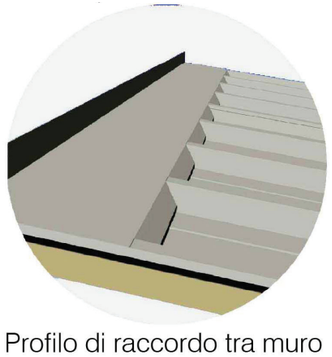
Profilo di raccordo taglio laterale pannello tetto



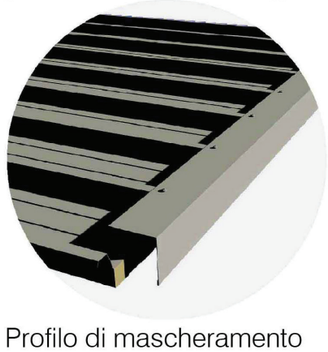
Profilo mascheramento poliuretano+canale di gronda



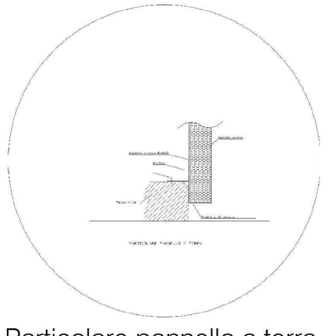
Particolare pannello spigolo



Profilo di raccordo tra muro e pannello tetto



Profilo di mascheramento poliuretano



Particolare pannello a terra

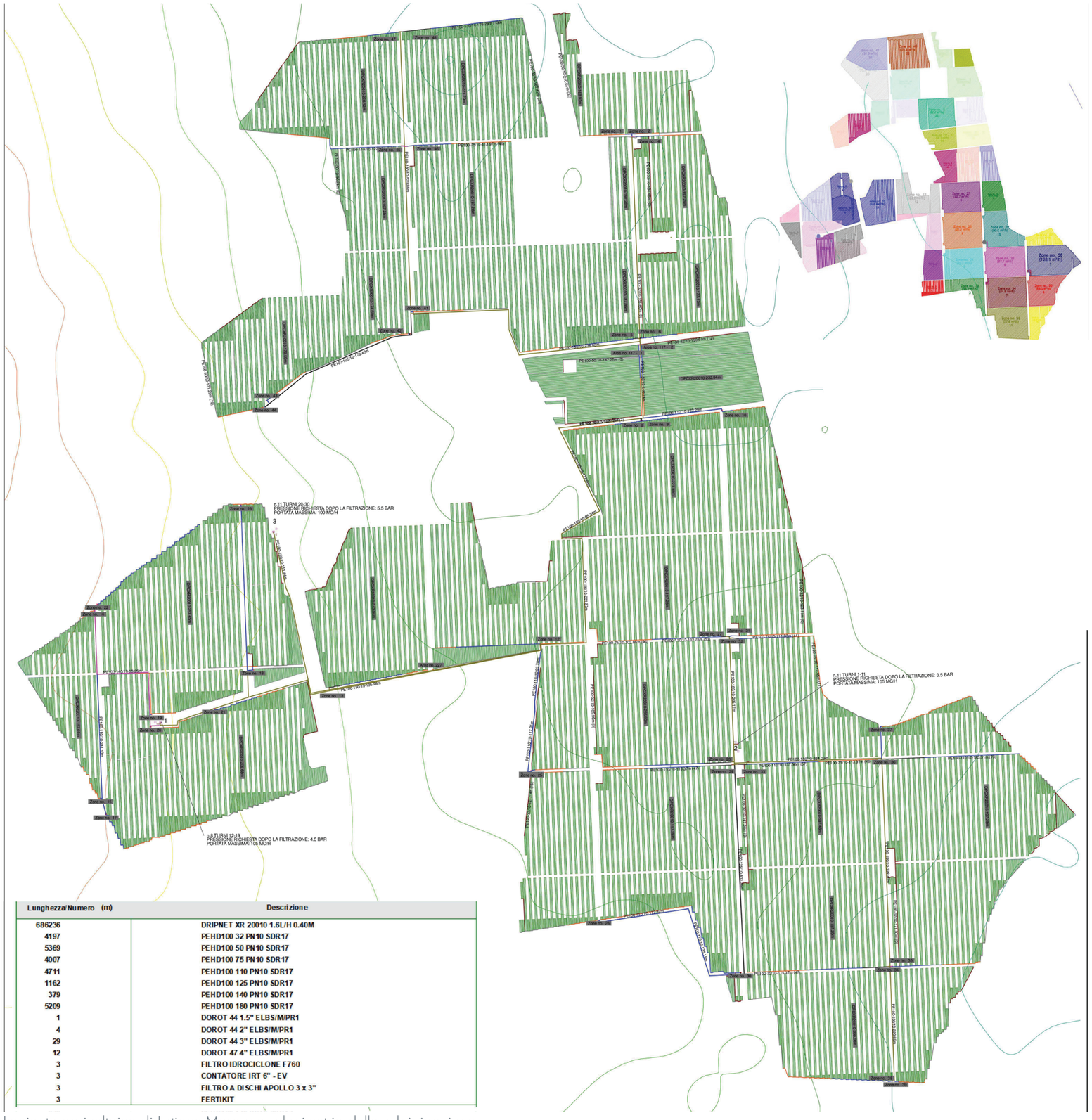
Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'impianto irriguo e fertirriguo

Il lotto di Latiano-Mesagne presenta tre pozzi posizionati in zone decentrate rispetto al baricentro dell'impianto. Due si trovano nella zona ovest del lotto, mentre il terzo nella zona est. Le portate sono omologabili e si attestano sui 100 m3/h circa. Per questa ragione si è deciso di utilizzarli in maniera indipendente tra loro creando tre differenti rami di impianto idraulico, ognuno dei quali trae approvvigionamento esclusivamente da uno dei pozzi. L'impianto è stato quindi suddiviso in turni per permettere l'alternanza tra le varie zone in modo da sfruttare le portate dei pozzi per tutte le ore della giornata.

I turni in totale sono 25 da dividersi sui tre rami d'impianto secondo la seguente struttura:

- Pozzo 1 gestisce 8 turni irrigui per una portata max di 102 mc/h ed una pressione richiesta dopo la filtrazione di 4 bar;
- Pozzo 2 gestisce 11 turni per una portata max di 105 mc/h ed una pressione richiesta dopo la filtrazione di 3.5 bar;
- Pozzo 3 gestisce 6 turni per una portata max di 108 mc/h ed una pressione richiesta dopo la filtrazione di 4.2 bar.

Data la complessa morfologia dell'impianto e degli spazi di coltivazione ricavati tra i pannelli solari, ogni turno irriguo è a sua volta diviso in settori di diverse dimensioni e portate e seconda proprio della loro forma e posizione geografica che poi sono stati uniti per formare turni omogenei da circa 100 m3/h assimilabili quindi alla portata dei pozzi. In totale i settori irrigui sono 38, pari al numero di idrovalvole installate sul lotto, infatti ognuno di essi è controllato e comandato per l'apertura e la chiusura da idrovalvole regolatrici di pressione che hanno la possibilità di essere, opzionalmente, elettroattuate e quindi gestite da un sistema di automazione. Suddette valvole dimensionate in base alla portata d'acqua che devono gestire, hanno la possibilità tramite il regolatore di pressione montato su di esse di garantire la corretta pressione di funzionamento all'ala gocciolante, fungendo inoltre da sistema di sicurezza evitando sbalzi pressori sui settori stessi.

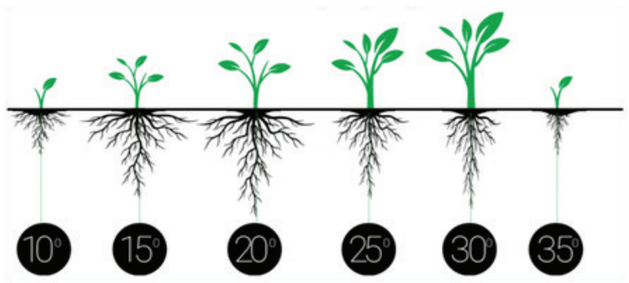


Lunghezza/Numero (m)	Descrizione
686236	DRIPNET XR 20010 1.6L/H 0.40M
4197	PEHD100 32 PN10 SDR17
5369	PEHD100 50 PN10 SDR17
4007	PEHD100 75 PN10 SDR17
4711	PEHD100 110 PN10 SDR17
1162	PEHD100 125 PN10 SDR17
379	PEHD100 140 PN10 SDR17
5209	PEHD100 180 PN10 SDR17
1	DOROT 44 1.5" ELBS/M/PR1
4	DOROT 44 2" ELBS/M/PR1
29	DOROT 44 3" ELBS/M/PR1
12	DOROT 47 4" ELBS/M/PR1
3	FILTRO IDROCICLONE F760
3	CONTATORE IRT 6" - EV
3	FILTRO A DISCHI APOLLO 3 x 3"
3	FERTIKIT

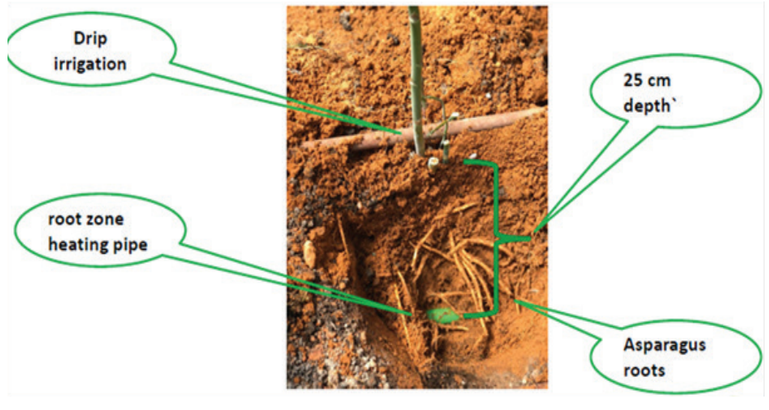
Impianto agricoltaico di Latiano-Mesagne: planimetria della sub-irrigazione

Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'impianto sperimentale di riscaldamento basale

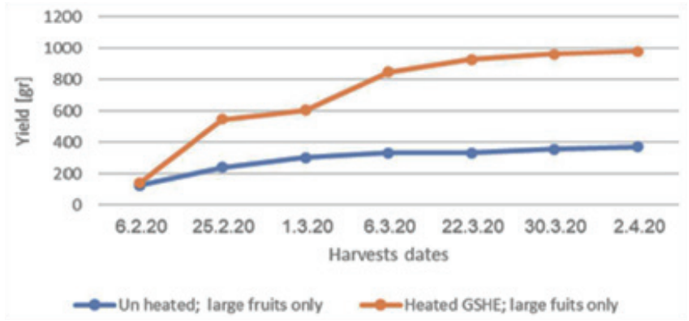
La temperatura delle radici è il fattore più influente nella fisiologia vegetale per crescita, produttività e qualità. Una temperatura ottimale è essenziale per la produttività, la salute e la qualità del prodotto. La tecnologia in esame propone un sistema al suolo che raffredda e riscalda la zona delle radici delle colture, con l'obbiettivo di mantenere intervalli di temperatura ottimali per tutto il periodo di crescita.



La tecnologia di riscaldamento e raffreddamento di è paragonabile al concetto dell'irrigazione a goccia, e si concentra nella zona delle radici piuttosto che nelle parti aeree della coltura.La tecnologia è denominata RZTO (Root-Zone Temperature Optimization) è un sistema a circuito chiuso che scambia calore nell'acqua che scorre le bobine inserite nel sottosuolo e in prossimità dell'apparato radicale. Sfruttando il principio del Ground Source Heat Exchange (GSHE), fino a 10°C di riscaldamento o raffreddamento della zona della radice è ottenuto dal sistema in modo molto energeticamente conveniente e rispettoso dell'ambiente.



Il sistema è integrabile con fonti energetiche esterne, quali energia elettrica da fotovoltaico o motori a gas. I risultati su asparago: aumento significativo della resa (10-60% nella maggior parte dei casi), migliore qualità, crescita più breve cicli, semina fuori stagione, basso impatto ambientale. In figura 2 è possibile apprezzare la differenza di resa tra le aree coltivate ad asparago con condizionamenti della temperatura del letto di coltivazione e le aree non climatizzate (areale d coltivazione Israele n.d.a.).



I vantaggi:

- l'unica tecnologia in grado di influenzare la zona di suolo occupata dalle radici delle radici temperature in campo aperto;
- sistema due in uno, in grado di gestire la temperatura nella zona di suolo occupata dalle radici;
- la tecnologia RZTO è sostenibile poiché utilizza una quantità controllata di energia proveniente da diverse fonti tra queste quelle rinnovabili;
- aumento della resa e della qualità delle colture, con il ciclo di crescita accorciato per la semina precoce o tardiva;
- ROI (return of investment) più veloce rispetto alle soluzioni concorrenti, che sono costose da acquistare e da rendere operative;
- affronta i problemi di gestione della temperatura in pieno campo (e in serra n.d.a.);
- monitoraggio dei risultati in tempo reale tramite smartphone e software per PC.



Costo complessivo stimato Impianto Agrivoltaico Latiano-Mesagne

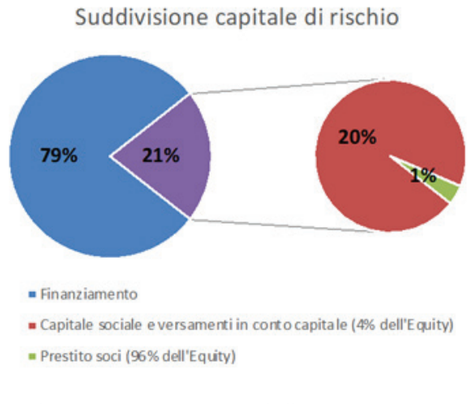
La stima del costo totale dell'Impianto Agrivoltaico di Latiano - Mesagne è fondata su una motivazione adeguata e una spiegazione della sua ragionevolezza e plausibilità anche con riguardo all'impatto atteso sull'economia e sull'occupazione. Per l'Impianto Agrivoltaico, sulla base del quadro economico del progetto definitivo e dei costi di dismissione, ovvero del costo totale dell'intervento, è stato redatto il Piano Economico Finanziario (PEF), asseverato dalla società OMNIA FIDUCIARIA S.r.l., ai sensi dell'articolo 1 della legge 23 novembre 1939, n. 1966 (Disciplina delle società fiduciarie e di revisione), di cui all'art. 5, comma 18, della L.R. 24 settembre 2012, n. 25, che ha attestato la congruità ai sensi dell'art. 4, comma 1, lett. a della L.R. 31/2008 e ss.mm.ii. Sulla base del PEF asseverato dalla società di revisione, la banca UniCredit S.p.A. ha rilasciato al Soggetto Proponente la "Dichiarazione resa da istituto bancario", di cui al punto 4.3.22 della Determina Dirigenziale n. 1/2011 dell Regione Puglia. Al fine di completezza espositiva, si rinvia sempre alla lettura del PEF.

Struttura finanziaria ipotizzata e copertura fabbisogno finanziario

Per quel che concerne la struttura finanziaria di Ital Green Energy, si è ipotizzato che il Piano degli Investimenti venga finanziato interamente tramite risorse private, sia proprie sia di terzi. Partendo da questo contesto si ritiene coerente ipotizzare la copertura dei CAPEX mediante una leva che prevede il ricorso per il 20% a mezzi propri e per l'80% a mezzi di terzi. Ulteriore fabbisogno di liquidità, dovuto ad esempio agli oneri finanziari oggetto di capitalizzazione, saranno soddisfatti incrementando la quota di Equity (al netto del contributo fornito dai primi flussi di cassa in entrata al progetto). Per quanto riguarda la società agricola, il ricorso ai mezzi propri coprirà il 30% dei CAPEX, mentre i mezzi di terzi ne copriranno il 70%.

Capitale di rischio

Per Ital Green Energy, il PEF prevede l'apporto di capitale di rischio da parte dei soci della SPV per finanziare gli investimenti iniziali, per un importo complessivo di 11.961.082 € per la componente impianto fotovoltaico e di 2.963.227 € per la componente agricola, corrispondenti nel complesso a circa il 21% dell'investimento totale della parte fotovoltaica (capex di progetto + costi accessori), al netto dell'autofinanziamento generato dai primi ricavi dell'impianto (per la parte agricola l'incidenza è del 36%). Con riferimento alla quota di Equity del Progetto è stato ipotizzato una componente di prestito fruttifero (al 2%) da soci (96%) e una di capitale sociale e di versamenti in conto capitale (4%), prevedendo una distribuzione di dividendi in base alle disponibilità liquide ed agli utili del progetto.



Allo stesso modo, i mezzi propri della società agricola saranno suddivisi in Capitale Sociale + Versamenti in conto capitale (51%) e Prestito soci (49%).

Capitale di debito

In relazione ai mezzi di terzi, è stato ipotizzato l'utilizzo di finanza di progetto per la linea Senior (a copertura del fabbisogno derivante dall'investimento tecnico maggiorato dei costi legati all'istruttoria del finanziamento) ed una linea IVA (a copertura dell'IVA sugli investimenti). Il Finanziamento Senior di Ital Green Energy, di importo complessivo pari a 44.622.483 € e durata pari a 18 anni, sarà rimborsato secondo un piano di rientro a rate fisse, verificando che il DSCR non scenda mai al di sotto del valore target (posto pari a 1,30). Il Finanziamento Senior della società agricola ammonterà a 5.251.813 €. L'erogazione avverrà nel corso della Fase Esecutiva, che costituisce anche il periodo di preammortamento. Inoltre, il PEF prevede un finanziamento denominato "Finanziamento IVA" per coprire gli oneri, pari a 5.583.211 €, relativi all'IVA di costruzione (per la parte agricola questo finanziamento ammonterà a 1.457.844 €). La linea di finanziamento IVA per la costruzione riguarda la copertura del credito IVA maturato durante il periodo di investimento sugli interventi realizzati. Il rimborso dell'IVA a credito maturata nel periodo di costruzione è ipotizzato che avvenga mediante richiesta di rimborsi annuali all'erario, con incassi previsti a 24 mesi. In merito alle condizioni finanziarie applicate è stato ipotizzato prudenzialmente un tasso complessivo del 3,00% sul Finanziamento Senior e del 1,00% sul Finanziamento IVA, in linea con la media delle attuali condizioni del mercato del credito applicate a finanziamenti di medio/lungo termine con parametri simili a quelli previsti per il finanziamento in oggetto. Le società proponenti valuteranno la possibilità di accedere a forme di finanziamento avanzate e dedicate ai progetti Green.

Copertura del fabbisogno finanziario

In base alla leva finanziaria scelta ed alle condizioni di finanziamento descritte è stato determinato il fabbisogno finanziario dei primi 2 anni di vita del Progetto, corrispondente al piano degli investimenti di ammontare stimato in 54.968.449 €, comprensivo di spese tecniche, a cui si aggiungono altri oneri e riserve, per circa 4.863.111 €, relativi a:

- oneri finanziari in fase di costruzione: nel periodo di investimento l'utilizzo di fonti di copertura finanziaria onerose determina, in tale arco temporale, la maturazione di oneri finanziari;
- oneri finanziari iniziali: gli oneri finanziari (due diligence e commissioni di up-front) da sostenere prima dell'erogazione del credito sono da considerarsi relativi a tutta la durata del finanziamento e verranno allocati in quota parte su tutti gli esercizi;
- riserve di cassa: è stata prevista la costituzione di una riserva per servizio del debito, c.d. DSRA (Debt Service Reserve Account), costituita a garanzia della capacità di far fronte agli impegni finanziari della rata di debito e svincolata al momento di estinzione del Finanziamento Senior.

Per quanto riguarda la parte agricola, il fabbisogno finanziario ammonta a 7.502.590 €, cui devono aggiungersi 712.450 € aggiuntivi per oneri finanziari, riserve di cassa e finanziamento dei primi anni di esercizio.

1 Ai sensi della L.R. 24 settembre 2012, n. 25, la convocazione della conferenza dei servizi per il rilascio dell'Autorizzazione unica è subordinata sia alla presentazione di un piano economico e finanziario relativo all'intervento proposto, asseverato da un istituto bancario, da un intermediario finanziario o da una società di revisione, che attesti la congruità dell'intervento, sia alla presentazione di una dichiarazione resa da un istituto bancario che attesti che il soggetto medesimo dispone di risorse finanziarie ovvero di linee di credito proporzionate all'investimento per la realizzazione dell'impianto.

COMPONENTE FOTOVOLTAICA (PV)			
FONTI		**IMPIEGHI**	
Capitale sociale	500.000 €	Costi di sviluppo	356.427 €
Finanziamento soci	11.461.082 €	Impianto	51.998.762 €
Debito Senior	44.622.483 €	Terreno	- €
Finanziamento gestione	3.247.995 €	Costi P.A.U.R.	62.253 €
		Oneri di monitoraggio	1.105.200 €
		Ingegneria e servizi	1.359.190 €
		Altri costi	58.988 €
		Fondo cassa	- €
		Oneri finanziari	2.752.914 €
		O&MRA	460.308 €
		DSRA	1.622.221 €
		Costi fideiussori	55.298 €
		Macchinari agricoli e piantumazione	- €
Totale IVA esclusa	**59.831.560 €**		**59.831.560 €**
Finanziamento IVA costruzione	3.251.364 €	Fabbisogno IVA costruzione	5.583.211 €
Rimborsi IVA in costruzione	2.331.847 €		
Totale IVA inclusa	**65.414.771 €**		**65.414.771 €**

COMPONENTE AGRICOLA (AGRI)			
FONTI		**IMPIEGHI**	
Capitale sociale	1.500.000 €	Costi di sviluppo	- €
Finanziamento soci	1.463.227 €	Impianto	- €
Debito Senior	5.251.813 €	Terreno	5.415.490 €
Finanziamento gestione	- €	Costi P.A.U.R.	- €
		Oneri di monitoraggio	- €
		Ingegneria e servizi	- €
		Altri costi	- €
		Perdite di gestione	398.837 €
		Oneri finanziari	313.613 €
		O&MRA	- €
		DSRA	- €
		Costi fideiussori	- €
		Macchinari agricoli e piantumazione	2.087.100 €
Totale IVA esclusa	**8.215.040 €**		**8.215.040 €**
Finanziamento IVA costruzione	- €	Fabbisogno IVA costruzione	1.457.844 €
Rimborsi IVA in costruzione	1.457.844 €		
Totale IVA inclusa	**9.672.883 €**		**9.672.883 €**

Risultati e principali indicatori del piano economico finanziario

Per valutare la sostenibilità e la bancabilità dell'operazione, ai fini del PEF, sono stati utilizzati gli indicatori più diffusi nella prassi valutativa.

Indici di redditività - IIR

Ai fini della sostenibilità finanziaria dell'iniziativa è stato calcolato il parametro IRR (anche TIR-Tasso Interno di Rendimento), sia a livello di Progetto (c.d. "Project IRR") che a livello di equity holder (c.d. "Equity IRR"). Nel complesso, il Project IRR (post tax) risulta essere pari al 7,93%, mentre l'Equity IRR è pari al 16,89%. La sola componente agricola è caratterizzata da un Project IRR di 1,54% e da un Equity IRR di. 0,12%. Il cumulato delle due iniziative porta a un Project IRR di 7,28% e a un Equity IRR di 14,74%.

INDICI DI REDDITIVITÀ PV	
Project IRR	7,93%
Equity IRR	16,89%

INDICI DI REDDITIVITÀ AGRI	
Project IRR	1,54%
Equity IRR	0,12%

INDICI DI REDDITIVITÀ AGRI - PV	
Project IRR	7,28%
Equity IRR	14,74%

La Marseglia Società Agricola S.r.l. si riserva, ovviamente, la facoltà di valutare in futuro l'eventuale sostituzione della coltivazione dell'asparago con altre coltivazioni (e, più in particolare di specie ortofrutticole), al fine di poter garantire, sempre ed in ogni momento, la sostenibilità economica dell'intervento, in relazione alla coltivazione delle superfici agricole tra i pannelli fotovoltaici.

Indici di bancabilità

Ai fini della bancabilità è stato calcolato il DSCR (Debt Service Cover Ratio) che esprime il rapporto annuo tra flusso di cassa disponibile per il servizio del debito e rata del debito (interessi e capitale relativi al Finanziamento Senior) e il LLCR (Loan Life Cover Ratio) che esprime il rapporto tra il valore attuale dei flussi di cassa del progetto e il debito residuo, indicatore della capacità prospettica del progetto di ripagare l'investimento.

INDICI DI BANCABILITÀ PV	
DSCR medio	2,13
LLCR medio	2,74

INDICI DI BANCABILITÀ AGRI	
DSCR medio	1,97
LLCR medio	2,66

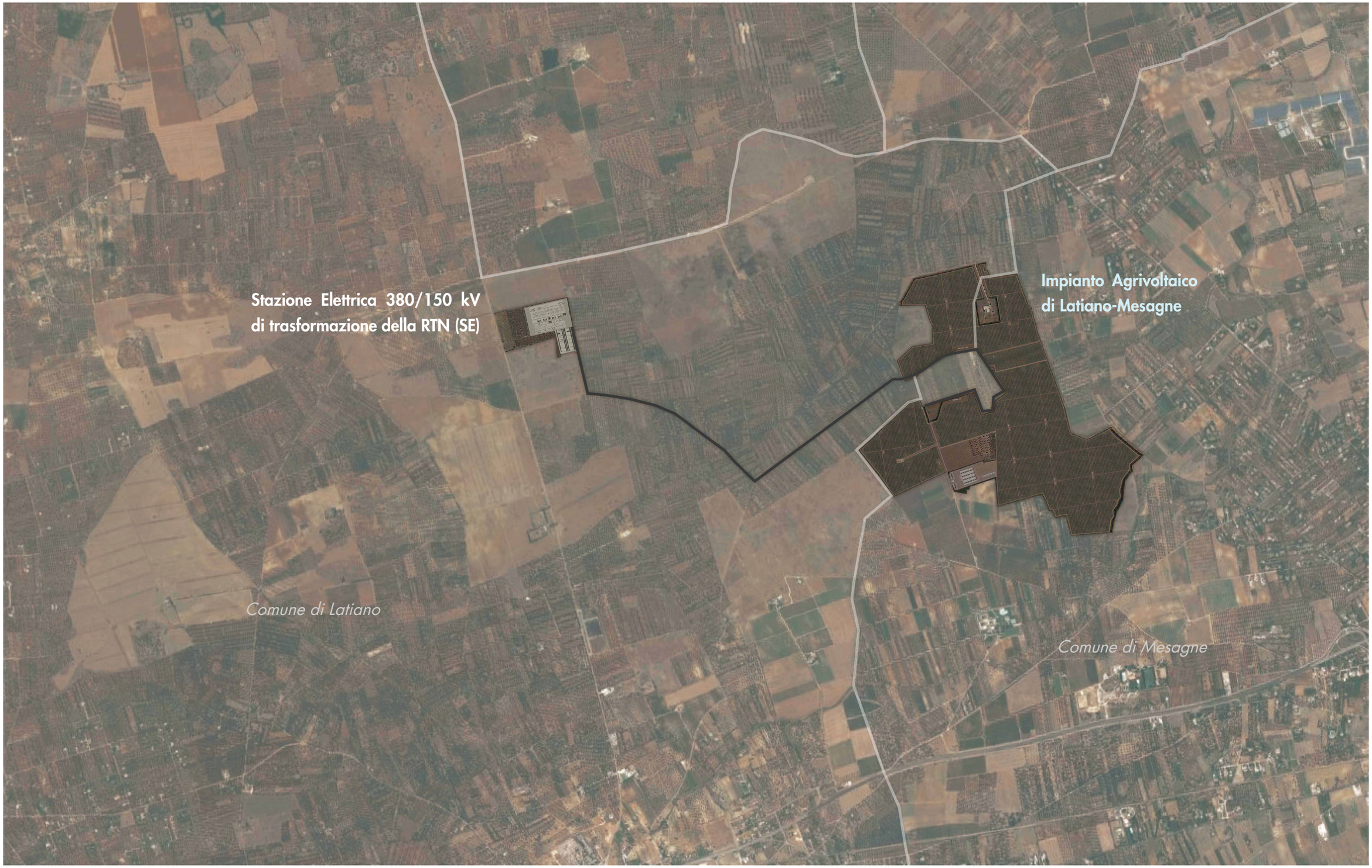
Riepilogo costo complessivo stimato

Impianti Agrivoltaici	Potenza (MWp)	Costo complessivo stimato (IVA esclusa)					Costo massimo opere di compensazione
		Componente agricola				*Componente fotovoltaica*	
		Piantumazione e macchinari agricoli	*Costi accessori in fase esecutiva*	*Terreno*	*Totale Comp. Agr.*		
Latiano - Mesagne	**110,52**	**2.087.100 €**	**712.450 €**	**5.415.490 €**	**8.215.040 €**	**59.897.731 €**	**1.105.200 €**



Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne: foto dello stato di fatto

Opere di Connessione



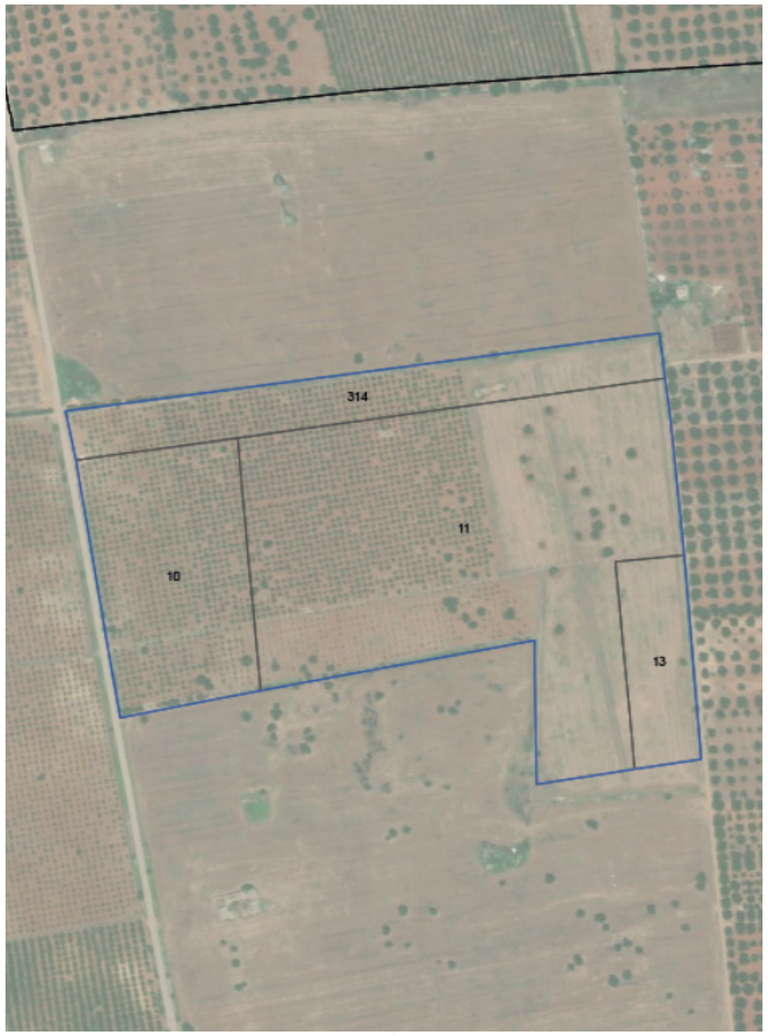
Impianto agrivoltaico di Latiano-Mesagne e sottostazione elettrica di Latiano: planimetria dello stato di progetto

Il cavidotto

Il tracciato del cavidotto per la connessione dell'impianto di Latiano - Mesagne alla nuova sottostazione Terna Latiano, interessa un percorso di 3,7 km.

Stazione Elettrica 380/150 kV di trasformazione della RTN (SE) e Sottostazione Elettrica Utente (SU)

L'area dove sorgerà sia la SE che la SU è localizzata Comune di Latiano (BR) e riguarda le seguenti particelle: Foglio 9, Mappali 10, 11, 13 e 314.



Sottostazione elettrica: planimetria stato di fatto

Stazione Elettrica 380/150 kV di trasformazione della RTN (SE)



Sottostazione elettrica: planimetria stato di progetto

LEGENDA:

	AREA DI INTERVENTO
	AREA DESTINATA ALLA SOTTOSTAZIONE
	AREA DESTINATA ALLE STAZIONI UTENTI
	AREA AD ULIVETO, ESISTENTE
	ULIVI REIMPIANTATI
	VARIANTE ELETTRODOTTO 380 kV
	VARIANTE ELETTRODOTTO 150 kV
	TRATTO ELETTRODO 380 kV DA DEMOLIRE
	TRATTO ELETTRODO 150 kV DA DEMOLIRE
	ELETTRODOTTI ESISTENTI
	PUNTI DI PRESA FOTO



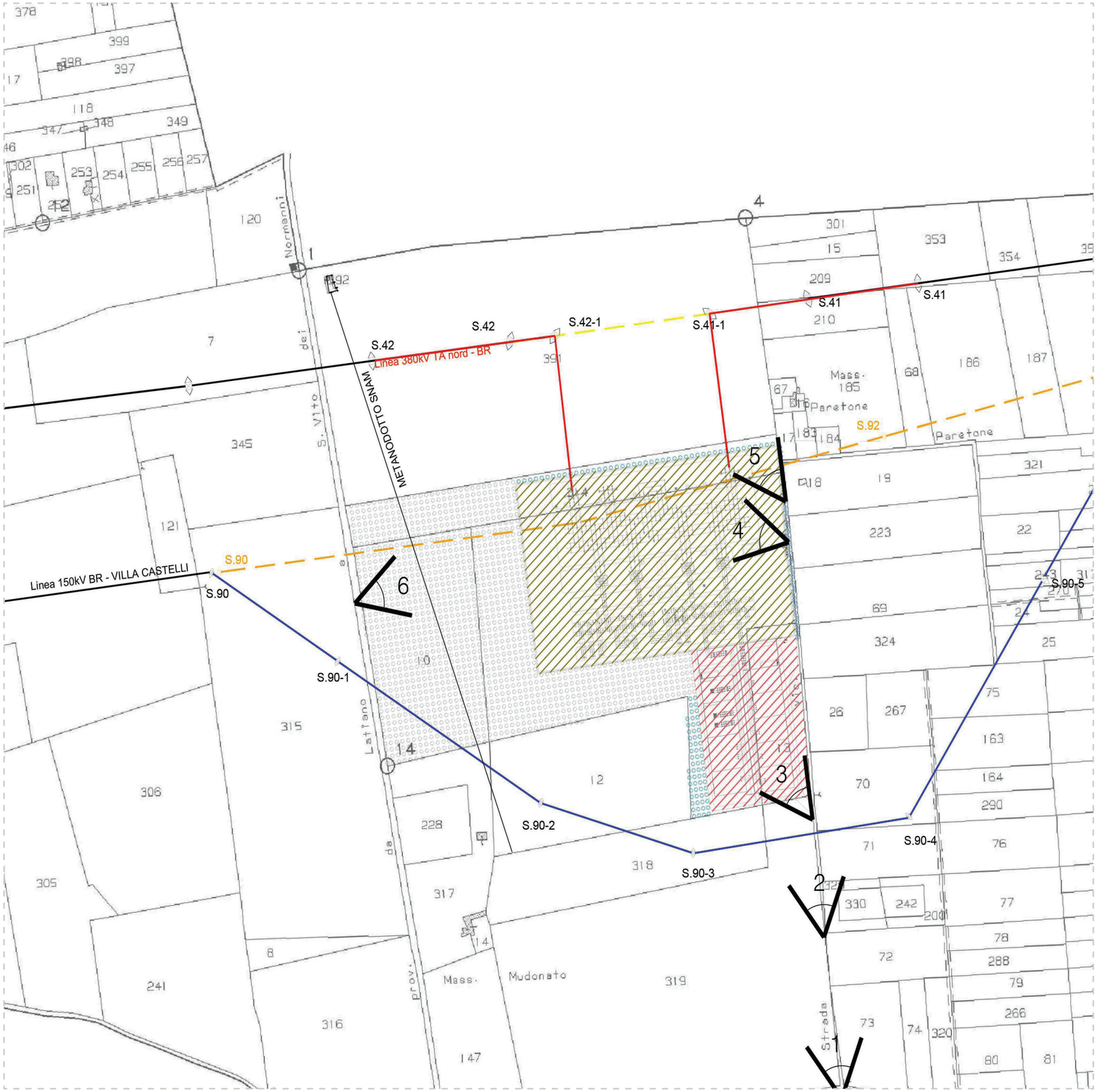












Sottostazione elettrica: planimetria stato di progetto



Ortofoto Sito 1: Masseria Asciulo



Sito 1: Masseria Asciulo
Vista 1



Sito 1: Masseria Asciulo
Vista 2



Sito 1: Masseria Asciulo
Vista 3



Sito 1: Masseria Asciulo. Stato di Fatto



Sito 1: Masseria Asciulo. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 5: Masseria San Nicola



Sito 2: Masseria Paretone Vecchia
Vista 1



Sito 2: Masseria Paretone Vecchia
Vista 2



Sito 2: Masseria Paretone Vecchia



Sito 5: Masseria Paretone Vecchia. Stato di Fatto



Sito 5: Masseria Paretone Vecchia. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 3: Masseria S. Elmi



Sito 3: Masseria S. Elmi
Vista 1



Sito 3: Masseria S. Elmi
Vista 2



Sito 3: Masseria S. Elmi
Vista 3



Sito 3: Masseria S. Elmi. Stato di Fatto



Sito 3: Masseria S. Elmi. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 4: Masseria Tarantino Nuova



Sito 4: Masseria Tarantino Nuova
Vista 1



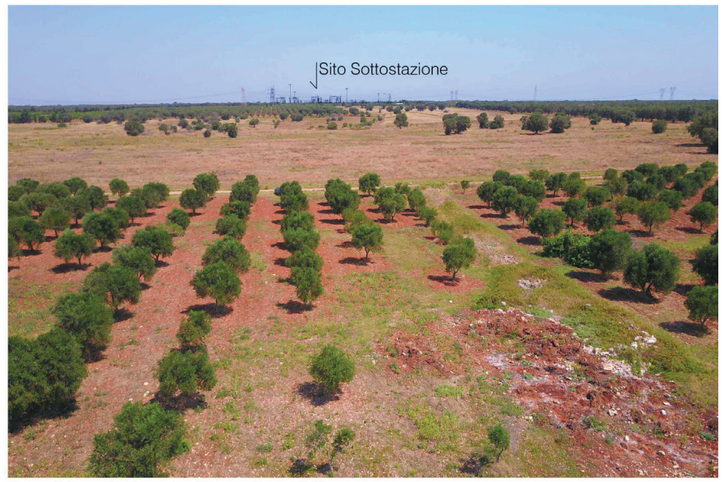
Sito 4: Masseria Tarantino Nuova
Vista 2



Sito 4: Masseria Tarantino Nuova



Sito 4: Masseria Tarantino Nuova. Stato di Fatto



Sito 4: Masseria Tarantino Nuova. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 5: Masseria Mudonato



Sito 5: Masseria Mudonato
Vista 1



Sito 5: Masseria Mudonato
Vista 2



Sito 5: Masseria Mudonato
Vista 3



Sito 5: Masseria Mudonato. Stato di Fatto



Sito 5: Masseria Mudonato. Stato di Progetto



Ortofoto Sito 6: Masseria Paretone



Sito 6: Masseria Paretone
Vista 1



Sito 6: Masseria Paretone
Vista 2



Sito 6: Masseria Paretone



Sito 6: Masseria Paretone. Stato di Fatto



Sito 6: Masseria Paretone. Stato di Progetto



Latiano. Inquadratura 9 - Stato di fatto.



Latiano. Inquadratura 9 - Stato di progetto.
Senza reimpianto ulivi



Latiano. Inquadratura 9 - Stato di progetto.
Con reimpianto ulivi e potenziamento rete ecologica



Latiano. Inquadratura 10 - Stato di fatto.



Latiano. Inquadratura 10 - Stato di progetto.
Senza reimpianto ulivi



Latiano. Inquadratura 10 - Stato di progetto.
Con reimpianto ulivi e potenziamento rete ecologica



Latiano. Inquadratura 12 - Stato di fatto.



Latiano. Inquadratura 12 - Stato di progetto.
Senza reimpianto ulivi



Latiano. Inquadratura 12 - Stato di progetto.
Con reimpianto ulivi e potenziamento rete ecologica



Latiano. Inquadratura 16 - Stato di fatto.



Latiano. Inquadratura 16 - Stato di progetto.
Senza reimpianto ulivi



Latiano. Inquadratura 16 - Stato di progetto.
Con reimpianto ulivi e potenziamento rete ecologica

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Al fine di completezza espositiva, si rinvia sempre alla lettura del documento. In questa sede ci si limita a riportare le Conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale (SIA):

"11 CONCLUSIONI

11.1 Conclusioni del SIA

A conclusione delle analisi e delle valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale, si riporta a seguire una sintesi degli esiti esposti nei capitoli precedenti. Quadro di riferimento normativo e della pianificazione: la verifica di coerenza non ha riscontrato nessuna interazione escludente. Per le interazioni condizionanti sono state segnalate l'individuazione di adeguate misure di mitigazione e compensazione. Quadro di riferimento progettuale e valutazione delle alternative: è stata scelta prioritariamente l'area di Latiano-Mesagne che tra le alternative valutate idonee, è risultata maggiormente significativa, per la localizzazione isolata, sia per l'assenza di colture di pregio e la presenza di vaste aree non più coltivate, sia per le sue caratteristiche dimensionali e geomorfologiche, sia per l'assenza di interferenze significative con vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale e urbanistica, sia per l'adeguata accessibilità. Componenti ambientali e paesaggistiche dell'area di intervento: la valutazione delle interferenze del progetto con le componenti analizzate, considerando le caratteristiche intrinseche dell'opera e le condizioni fisico-ambientali complessive del territorio interessato, indicano che l'impatto del progetto risulta, in generale, basso o contenuto entro limiti accettabili. Dove sono stati riscontrati impatti, sono state dettate specifiche prescrizioni progettuali che hanno portato all'individuazione delle azioni di mitigazione e compensazione. A completamento di quanto sopra riportato, si ricorda inoltre che:

- L'opera è in piena sintonia con gli obiettivi della Strategia nazionale che vede negli impianti per la produzione di FER una delle alternative a quelli alimentati a carbone, e con le più recenti indicazioni in materia a livello europeo e nazionale e il bilancio globale, considerato a scala più ampia, si può quindi ritenere positivo;
- Le opere di mitigazione e compensazione previste, nonché i monitoraggi, ridurranno ulteriormente gli eventuali impatti residui ed aumenteranno il grado di compatibilità ambientale.

Si può pertanto concludere che le opere previste sono compatibili con l'ambiente e il contesto paesaggistico in cui andranno ad inserirsi e che il loro esercizio non altererà in modo significativo né irreversibile gli attuali equilibri ambientali.

11.2 Conclusioni sintetiche in merito al progetto di al progetto agrivoltaico

1. Sostegno al comparto agricolo.

La proposta agrovoltaica non sostituisce l'attività agricola, anzi ne incrementa significativamente la redditività e contribuisce alla sua permanenza e stabilizzazione, evitando l'innesco di processi di disattivazione delle aziende agricole ed abbandono delle aree rurali, e in particolare ha questi effetti virtuosi:

– Mantenimento della vocazione agricola dei terreni;
– Introduzioni di "best practice" e innovazioni nelle pratiche agronomiche (sperimentazione dell'impianto di riscaldamento basale) e nella gestione dell'azienda agricola;
– Produzioni di qualità capaci di competere sul mercato internazionale;
– Adozione del regime di coltivazione biologico;
– Integrazione, diversificazione e stabilizzazione del reddito agricolo: il fotovoltaico non sostituisce l'attività agricola nei siti interessati all'installazione agrivoltaica, ma ne incrementa significativamente la redditività;
– Importante sperimentazione di sinergia fra coltivazioni orticole e produzione di energia da FER, grazie ad una attenta pratica dell'agrivoltaico che incrementa la produttività agricola.

2. Localizzazione coerente.

L'azienda agraria ortofrutticola è il "cuore pulsante" della proposta, le aree rurali ne sono (di conseguenza) il contesto territoriale di sviluppo. Ne discende che la proposta "agrivoltaica" non può che realizzarsi presso le aziende agricole ed è, pertanto, fisicamente allestita nelle aree che hanno destinazione agricola, proprio a rimarcare che tale innovativo connubio tecnologico (agricoltura e fotovoltaico) è incentrato su di una connessione inscindibile, trattandosi certamente di una "ibridazione" tecnologica, ma fondata su di un legame di natura "simbiotica". Assecondando la visione multifunzionale che oggi contraddistingue l'agricoltura nei suoi esempi più avanzati, il territorio rurale viene quindi attivato da virtuosi processi d'innovazione (e di "svecchiamento" tecnologico) che generano fermenti di sviluppo "a cascata", ossia forieri di un rilevante effetto moltiplicativo. L'impiego del suolo agricolo è quindi inevitabile e avviene senza fare venire meno l'attività agricola e senza perdita di qualità dei suoli. La proposta quindi ritiene di interpretare correttamente le Linee Guida per le energie rinnovabili del PPTR (elaborato 4.4.1), che sconsigliano appunto l'installazione di impianti fotovoltaici che sottraggano spazio alla agricoltura.

3. Aspetti ambientali.

Il progetto sostiene una serie di benefit ambientali che vanno oltre la sola produzione di energia "pulita", e sono riassumibili in:

– Produzione di energia da FER;
– Assenza di impatti, come da presente Studio di Impatto Ambientale;
– Mantenimento della fertilità dei suoli, delle caratteristiche agronomiche e pedologiche e della permeabilità dei suoli, grazie alla pratica agrivoltaica, oltre a tutte le attenzioni progettuali per ridurre l'impatto a terra di tutti gli interventi;
– Assenza di effetto "specchio d'acqua" data dalla alternanza di fasce coltivate e moduli fotovoltaici non riflettenti;
– Coltivazioni biologiche;
– Potenziamento della connettività ecologica locale e incremento della copertura della macchia arbustiva: 10 km e 8,6 ha di fasce di mitigazione, ampie, che fungono anche da corridoi ecologici;
– Risparmio della risorsa idrica con l'impiego della sub-irrigazione per la coltivazione degli asparagi;
– Azienda agricola ad energia verde: utilizzo della energia prodotta per il funzionamento dell'azienda e uso di mezzi elettrici per la coltivazione e gestione dell'azienda agricola.

4. Aspetti paesaggistici.

– Nessun impatto paesaggistico: il sito è stato scelto per la sua quasi assente esposizione visuale che viene comunque mitigata da importanti fasce di vegetazione;
– Mantenimento del mosaico agricolo grazie alla presenza di importanti aree coltivate;
– Scarsa visibilità zenitale data dalla alternanza di fasce coltivate e moduli fotovoltaici;
– Attenzione all'inserimento paesaggistico: fasce di vegetazione scelte per essenze e tipologia in maniera da non risultare dissonanti con il paesaggio rurale;

– Recupero edilizio e valorizzazione funzionale della masseria abbandonata di Rocco Nuzzo.

5. Aspetti di valorizzazione strategica del territorio.

Le opere e interventi di compensazione e mitigazione si riferiscono, attuandolo, ad un disegno strategico di rilievo locale e sovralocale andando a valorizzare il paesaggio, il patrimonio culturale e ambientale, e sostenendo la conoscenza e la fruizione del territorio. Si elencano sinteticamente i principali aspetti:

– Restauro e conservazione di habitat, con gli interventi di Torre Guaceto, Canale Reale, Terme di Malvindi;

– Potenziamento della rete ecologica;

– Recupero e valorizzazione del patrimonio culturale, attraverso il progetto di sistemazione delle Terme di Malvindi;

– Sostegno alla fruizione del territorio, con attenzione anche alla componente didattica, con il recupero della Masseria Rocco Nuzzo e delle Terme di Malvindi;

– Sostegno alla ricerca e alla conoscenza, attraverso le convenzioni di ricerca con le Università degli studi di Foggia e il Politecnico di Bari.

6. Aspetti economici, sociali e produttivi.

Integrazione economica per l'agricoltura I vantaggi, in particolare per l'azienda agricola, che discendono dalla proposta agrivoltaica non sono solo quelli di conseguire un rilevante risparmio dei consumi energetici aziendali, ma anche di acquisire un'importante integrazione di reddito che dia forza economica e stabilità alla impresa agricola. Ciò si traduce in:

– Promozione e sostegno a produzioni agricole di qualità, capaci di guadagnare importanti quote mercato internazionale;

– Realizzazione di un modello di azienda agricola competitiva e innovativa capace di stare sul mercato internazionale e di preservare la vocazione agricola della campagna pugliese (anche in considerazione dei problemi del settore agricolo in fatto di sostenibilità economica e dell'emergenza della Xylella);

– Creazione di posti di lavoro sia legati al fotovoltaico che all'agricoltura;

– Sperimentazione attraverso Protocollo con Università di Foggia.".

LE PROFESSIONISTE ED I PROFESSIONISTI CHE A VARIO TITOLO HANNO COLLABORATO AL PROGETTO IL 'PARCO AGRIVOLTAICO'

- Prof.ssa Francesca Calace
- Prof. Massimo Monteleone
- Prof. Giuseppe Palladino
- Prof. Stefano Stanghellini
- Prof. Carmelo Torre
- Avv. Ginevra Biadico
- Arch. Giulia Bortolotto
- Arch. Valentina Cosmi
- Dott.ssa Romina Giuliano
- Arch. Gabriella Moffa
- Dott.ssa Caterina Polito
- Arch. Marina Ranieri
- Dott.ssa Michela Rugge
- Arch. Alessandra Scognamiglio
- Arch. Anna Trazzi
- Arch. Sandra Vecchietti
- Dott.ssa Valentina Volpe
- Arch. Carlo Angelastro
- Arch. Giovanni Bazzani
- Dott. Leonardo Beccarisi
- Arch. Filippo Boschi
- Ing. Fabio Calcarella
- Dott. Antonio Campanaro
- Arch. David Casagrande
- Avv. Luigi Costa
- Dott. Domingo Dattoma
- Per.Ind. Vincenzo De Bonis
- Arch. Luigi Dedda
- Dott. Gian Piero De Laurentis
- Dott. Luca Demartini
- Dott. Matteo Di Carlo
- Ing. Nicola di Renzo
- Ing. Giovanni Errico
- Ing. Luigi Fanelli
- Arch. Gabriele Fanuli
- Ing. Stefano Felice
- Dott. Marco Marincola
- Arch. Gabriele Marras
- Dott. Giacomo Marzano
- Ing. Riccardo Meroni
- Geol. Pietro Pepe
- Arch. Salvatore Pozzuto
- Dott. Alberto Vezio Puggioni
- Dott. Mario Renna
- Dott. Claudio Taveri
- Dott. Gabriele Totaro
- Ing. Giuseppe Volpe
- Ing. Serio Zurlo

RIFERIMENTI

[1] Akuo Energy (2018) AGRIENERGI http://www.akuoenergy.com/en/agrinergie
[2] Allan P, Carlson C (2003) Effetti del livello di ombreggiatura sull'efficienza delle foglie di kiwi in un'area marginale. Acta Hortic: 509–516: https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2003.610.68
[3] Amaducci S, Yin X, Colauzzi M (2018) Sistemi agrivoltaici per ottimizzare l'uso del suolo per la produzione di energia elettrica. Appl Energy 220: 545–561. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.081
[4] Arauz LF (2000) Mango anthracnose: impatto economico e opzioni attuali per la gestione integrata. Plant Dis 84: 600–611. https://doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.6.600
[5] Armstrong A, Ostle NJ, Whitaker J (2016) Effetti del microclima del parco solare e della gestione della vegetazione sul ciclo del carbonio nei prati. Environ Res Lett 11 (74016). https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/7/074016
[6] Artru S, Garré S, Dupraz C, Hiel MP, Blitz-Frayret C, Lassois L (2017) Impatto della dinamica dell'ombra spazio-temporale sulla crescita e la resa del grano, prospettive per l'agroforestazione temperata. Eur J Agron 82: 60–70. https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.10.004
[7] Baharuddin R, A Chozin M, Syukur M (2014) Tolleranza all'ombra di 20 genotipi di pomodoro (Lycopersicon esculentum Mill), 132 pp.
[8] Barron-Gafford GA, Minor RL, Allen NA, Cronin AD, Brooks AE, Pavao-Zuckerman MA (2016) L'effetto dell'Isola di Calore fotovoltaico: le centrali solari più grandi aumentano le temperature locali. Sci Rep 6 (35070). https://doi.org/10.1038/srep35070
[9] Beck M, Bopp G, Goetzberger A, Obergfell T, Reise C, Schindele S (2012) Combinazione di colture fotovoltaiche e alimentari all'agrofotovoltaico: ottimizzazione dell'orientamento e del raccolto. 5 pagine / 27a conferenza ed esposizione europea sull'energia solare fotovoltaica; 4096-4100. https://doi.org/10.4229/27thEUPVSEC2012-5AV.2.25
[10] Blankenship R, Tiede D, Barber J, W Brudvig G, Fleming G, Ghirardi M, Gunner M, Junge W, Kramer D, Melis A, Moore T, Moser C, G Nocera D, Nozik A, R Ort D, Parson W, Prince R, Sayre R (2011) Confrontando l'efficienza fotosintetica e fotovoltaica e riconoscendo il potenziale di miglioramento. Science (New York, NY) 332. https://doi.org/10.1126/science.1200165
[11] BMWi (2016) Fonti di energia rinnovabile in cifre: sviluppo nazionale e internazionale, 2016, 80 pagg.
[12] Brisson N, Gate P, Lorgeou J, Nicoullaud B, Tayot X, Plenet D, Bouthier A, Ripoche D, Mary B, Justes E (2002) STICS: un modello generico per la simulazione delle colture e dei loro bilanci di acqua e azoto. II. Validazione del modello per grano e mais. Agronomie 22. https://doi.org/10.1051/agro:2001005
[13] Burney J, Woltering L, Burke M, Naylor R, Pasternak D (2010) L'irrigazione a goccia a energia solare migliora la sicurezza alimentare nel Sudano-Sahel. Proc Natl Acad Sci USA 107: 1848–1853. https://doi.org/10.1073/pnas.0909678107
[14] Campana PE, Leduc S, Kim M, Olsson A, Zhang J, Liu J, Kraxner F, McCallum I, Li H, Yan J (2017) Posizioni adatte e ottimali per l'implementazione di sistemi di pompaggio dell'acqua fotovoltaici per l'irrigazione dei prati in Cina. Appl Energy 185: 1879–1889. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.01.004
[15] Campana PE, Olsson A, Li H, Yan J (2016) Un'analisi economica dei sistemi di irrigazione per il pompaggio di acqua fotovoltaica. Int J Green Energy 13: 831–839. https://doi.org/10.1080/15435075.2016.1161631
[16] Cantagallo JE, Medan D, Hall AJ (2004) Numero di grano nel girasole come influenzato dall'ombreggiatura durante la crescita del fiore, l'antesi e l'impostazione del grano. Field Crops Research 85: 191–202. https://doi.org/10.1016/S0378-4290(03)00160-6
[17] Casarin D (2012) REM Racconta l '"Agrovoltaico": Quando l'Agricoltura Scopre il Fotovoltaico. http://www.genitronsviluppo.com/2012/07/30/rem-agrovoltaico/
[18] Chen BL, Yang HK, Ma YN, Liu JR, Lv FJ, Chen J, Meng YL, Wang YH, Zhou ZG (2017) Effetto dell'ombreggiatura su resa, qualità della fibra e caratteristiche fisiologiche del cotone che sottende le foglie in diverse posizioni di fruttificazione. Fotosintetica 55: 240–250. https://doi.org/10.1007/s11099-016-0209-7
[19] Corditec (2017) Il nostro stabilimento - Campo d'Eco. http://corditec.it/solare/page-campo.php?page=impianto&title=campo%20d%27eco&id=77
[20] Cossu M, Murgia L, Ledda L, Deligios PA, Sirigu A, Chessa F, Pazzona A (2014) Distribuzione della radiazione solare all'interno di una serra con tetti fotovoltaici orientati a sud ed effetti sulla produttività delle colture. Appl Energy 133: 89–100. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.07.070
[21] Cossu M, Yano A, Li Z, Onoe M, Nakamura H, Matsumoto T, Nakata J (2016) Progressi sui moduli semitrasparenti basati su micro celle solari: prima integrazione in un sistema di serra. Appl Energy 162: 1042–1051. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.11.002
[22] Dinesh H, Pearce JM (2016) Il potenziale dei sistemi agrivoltaici. Rinnova Sust Energ Rev 54: 299–308. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.024
[23] Du F, Deng W, Yang M, Wang H, Mao R, Shao J, Fan J, Chen Y, Fu Y, Li C, He X, Zhu Y, Zhu S (2015) Proteggere le viti dalle piogge in condizioni di pioggia riduce le malattie severità e migliora la redditività. Prot. Raccolto 67: 261-268. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.10.024
[24] Dufour L, Metay A, Talbot G, Dupraz C (2013) Valutazione della concorrenza leggera per la produzione di cereali in sistemi agroforestali temperati utilizzando la sperimentazione e la modellazione delle colture. J Agro Crop Sci 199: 217–227. https://doi.org/10.1111/jac.12008
[25] Dumas Y, Dadomo M, Di Lucca G, Grolier P (2003) Effetti di fattori ambientali e tecniche agricole sul contenuto di antiossidanti dei pomodori. J Sci Food Agric 83: 369–382. https://doi.org/10.1002/jsfa.1370
[26] Dupraz C, Marrou H, Talbot G, Dufour L, Nogier A, Ferard Y (2011a) Combinare pannelli solari fotovoltaici e colture alimentari per ottimizzare l'uso del suolo: verso nuovi schemi agrivoltaici. Renew Energy 36: 2725–2732. https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.03.005

[27] Dupraz C, Talbot G, Marrou H, Wery J, Roux S, Fabien L, Ferard Y, Nogier A (2011b) Mescolare o non mescolare: prove dell'inaspettata alta produttività di nuovi complessi sistemi agrivoltaici e agroforestali, 202 pp.
[28] Ehret M, Graß R, Wachendorf M (2015) L'effetto dell'ombra e del materiale dell'ombra su miscele di trifoglio bianco / loietto perenne per sistemi agroforestali temperati. Agrofor Syst 89: 557-570. https://doi.org/10.1007/s10457-015-9791-0
[29] Elamri Y, Cheviron B, Lopez JM, Dejean C, Belaud G (2018) Bilancio idrico e modellazione colturale per sistemi agrivoltaici: applicazione a lattughe irrigate. Agric Water Manag 208: 440–453. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.07.001
[30] Elamri Y, Cheviron B, Mange A, Dejean C, Liron F, Belaud G (2017) Concentrazione della pioggia ed effetto di protezione dei pannelli solari su terreni coltivati. Discussione su Hydrol Earth Syst Sci: 1–37. https://doi.org/10.5194/hess-2017-418
[31] El-Gizawy AM, Abdallah MMF, Gomaa HM, Mohamed SS (1993) Effetto di diversi livelli di ombreggiatura sulle piante di pomodoro. 2. Resa e qualità dei frutti. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1993.323.32
[32] Energieagentur Ravensburg gGmbH (2012) Energie- und Klimaschutzkonzept für die Region Bodensee-Oberschwaben: Umsetzung der Energiewende 2022 12, Ravensburg, 50 pagg.
[33] Commissione europea (2003) Agricoltura e sviluppo rurale: condizionalità. https://ec.europa.eu/agriculture/direct-support/cross-compliance_en
[34] Fischer RA (1985) Numero di chicchi nelle colture di grano e influenza della radiazione solare e della temperatura. J Agric Sci 105: 447. https://doi.org/10.1017/S0021859600056495
[35] Flénet, F., Villon, P., Ruget, F., 2004. Metodologia di adattamento del modello STICS a una nuova coltura: semi di lino primaverili (Linum usitatissimum, L.). https://doi.org/10.1051/agro:2004032 24. https://doi.org/10.1051/agro:2004032
[36] Fraunhofer Chile Research (2017a) AGROPV SUB v2: AgroPV: Energía Solar para una Agricultura Sustentable. https://www.youtube.com/watch?v=3W4dvx3Og2I
[37] Fraunhofer Chile Research (2017b) Presentación Proyecto Fic AGRO PV Región Metropolitana: AVANCE DE PROYECTO, marzo 2017
[38] Fraunhofer Chile Research (2017c) FIC AgroPV - FIC Region Metropolitana. https://www.smart-agropv.com/principal/1/resultados_agropvr15/
[39] Fraunhofer ISE (2015) Costo attuale e futuro del fotovoltaico. Scenari a lungo termine per lo sviluppo del mercato. In: Prezzi del sistema e LCOE dei sistemi fotovoltaici su scala industriale: studio per conto dell'agora Energiewende
[40] Fraunhofer ISE (2017) Ein Jahr Agrophotovoltaik: Sonnenernte auf zwei Etagen. http://blog.innovation4e.de/2017/11/21/ein-jahr-agrophotovoltaik-sonnenernte-auf-zwei-etagen/
[41] Gandorfer M, Hartwich A, Bitsch V (2016) Gestione del rischio di grandine nella produzione di frutta: rete antigrandine contro assicurazione contro la grandine in Germania. Acta Hortic: 141–146. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1132.19
[42] Gauthier M, Pellet D, Monney C, Herrera JM, Rougier M, Baux A (2017) Composizione in acidi grassi dei genotipi di colza come influenzata dalla radiazione solare e dalla temperatura. Field Crop Res 212: 165–174. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.07.013
[43] Goetzberger A, Zastrow A (1982) Sulla coesistenza tra conversione dell'energia solare e coltivazione di piante. Int J Solar Energy 1: 55–69. https://doi.org/10.1080/01425918208909875
[44] Hamnner KC, Bernstein LA, Maynaed L (1945) Effetti dell'intensità della luce, della durata del giorno, della temperatura e di altri fattori ambientali sul contenuto di acido ascorbico dei pomodori. J Nutrition 29
[45] Hannah L, Roehrdanz PR, Ikegami M, Shepard AV, Shaw MR, Tabor G, Zhi L, Marquet PA, Hijmans RJ (2013) Cambiamento climatico, vino e conservazione. Proc Natl Acad Sci USA 110: 6907–6912. https://doi.org/10.1073/pnas.1210127110
[46] Harinarayana T, Vasavi KSV (2014) Generazione di energia solare utilizzando terreni coltivati in agricoltura. SGRE 05: 31–42. https://doi.org/10.4236/sgre.2014.52004
[47] Hassanpour Adeh E, Selker JS, Higgins CW (2018) Notevole influenza agrivoltaica sull'umidità del suolo, micrometeorologia ed efficienza nell'uso dell'acqua. PLoS One 13: e0203256. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256
[48] Homma M, Doi T, Yoshida Y (2016) A field experiment and the simulation on agrivoltic-systems riguardo to rice in a paddy field. J Jpn Soc Energy Resour 37: 23–31. https://doi.org/10.24778/jjser.37.6_23
[49] Huawei FusionSolar (2017) Fusion solar smart PV solution case global EN 20170524. https://www.youtube.com/watch?v=DqecyiWjy8M
[50] Ilić ZS, Fallik E (2017) La manipolazione della qualità della luce migliora la qualità delle verdure al momento della raccolta e dopo la raccolta: una revisione. Environ Exp Bot 139: 79–90. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2017.04.006
[51] Islam MS, Morison JIL (1992) Influenza della radiazione solare e della temperatura sulla resa in chicchi di riso irrigato in Bangladesh. Field Crop Res 30: 13–28. https://doi.org/10.1016/0378-4290(92)90053-C
[52] Izquierdo NG, Aguirrezábal LAN, Andrade FH, Geroudet C, Valentinuz O, Pereyra Iraola M (2009) La radiazione solare intercettata influisce sulla composizione degli acidi grassi dell'olio nelle specie coltivate. Field Crop Res 114: 66–74. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.07.007
[53] Jedel PE, Hunt LA (1990) Effetti di ombreggiatura e diradamento su grano invernale a fiori multipli e standard. Crop Sci: 128–133. https://doi.org/10.2135/cropsci1990.0011183X003000010029x
[54] Jezeer RE, Santos MJ, Boot RGA, Junginger M, Verweij PA (2018) Effetti della gestione dell'ombra e degli input sulle prestazioni economiche dei sistemi di caffè peruviani su piccola scala. Agric Syst 162: 179–190. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.014
[55] Jia Sf, Li Cf, Dong St, Zhang Jw (2011) Effetti dell'ombreggiatura in diverse fasi dopo l'antesi sul peso e sulla qualità del chicco di mais a livello citologico. Agric Sci China 10: 58–69. https://

doi.org/10.1016/S1671-2927(11)60307-6
[56] Jutamanee K, Onnom S, Yingjajaval S, Sangchote S (2013) Fotosintesi delle foglie e qualità dei frutti del mango che cresce in condizioni di campo o di plastica. Acta Hortic: 415–420. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.975.53
[57] Kadowaki M, Yano A, Ishizu F, Tanaka T, Noda S (2012) Effetti dell'ombreggiatura degli array fotovoltaici in serra sulla crescita della cipolla gallese. Biosyst Eng 111: 290–297. https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2011.12.006
[58] Kim YU, Seo BS, Choi DH, Ban HY, Lee BW (2017) Impatto delle alte temperature sulla resa dei tuberi commerciabile e sui tratti correlati della patata. Eur J Agron 89: 46–52. https://doi.org/10.1016/j.eja.2017.06.005
[59] Kinney K, Minor R, Barron-Gafford G (2016) Prove predittive utilizzate per costruire un'installazione agrivoltaica su un modello educativo su piccola scala. Università del Montana http://digitalcommons.calpoly.edu/star/386/
[60] Kiprijanovski M, Gjamovski V, Arsov T (2016) Gli effetti della rete antigrandine nella protezione del frutteto di pere dopo il verificarsi di grandinate. Acta Hortic: 529–534. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1139.91
[61] Krauss A, Marschner H (1984) Tasso di crescita e metabolismo dei carboidrati dei tuberi di patata esposti ad alte temperature. Potato Res 27: 297–303. https://doi.org/10.1007/BF02357638
[62] Kuruppuarachchi DSP (1990) Intercropped potato (Solanum spp.) "Effetto dell'ombra sulla crescita e sulla resa dei tuberi nella cintura di regosol nord-occidentale dello Sri Lanka. Field Crop Res 25, 61-72. Https://doi.org/10.1016/0378 -4290 (90) 90072-J
[63] Lalwani M, Kothari DP, Singh M (2010) Investigation of solar fotovoltaic simulation softwares. Int J Appl Eng Res 1
[64] Li X, Cai J, Li H, Bo Y, Liu F, Jiang D, Dai T, Cao W (2012) Effetto dell'ombreggiatura dalla giunzione alla maturità sull'accumulo di subunità di glutenina ad alto peso molecolare e sulla concentrazione di macropolimero di glutenina nel chicco di grano invernale. J Agron Crop Sci 198: 68–79. https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2011.00484.x
[65] Li Z, Yano A, Cossu M, Yoshioka H, Kita I, Ibaraki Y (2018) Ombreggiatura e prestazioni elettriche di un prototipo di sistema di tende per serra basato su tecnologia fotovoltaica semitrasparente. J Agric Meteorol 74: 114–122. https://doi.org/10.2480/agrmet.D-17-00047
[66] Lobos GA, Retamales JB, Hancock JF, Flore JA, Romero-Bravo S, del Pozo A (2013) Produttività e qualità del frutto di Vaccinium corymbosum cv. Elliott sotto reti ombreggianti foto-selettive. Sci Hortic 153: 143–149
[67] Loik ME, Carter SA, Alers G, Wade CE, Shugar D, Corrado C, Jokerst D, Kitayama C (2017) Sistemi fotovoltaici solari selettivi in lunghezza d'onda: alimentano le serre per la crescita delle piante nel nesso cibo-energia-acqua. Earth's Future 5: 1044–1053. https://doi.org/10.1002/2016EF000531
[68] Majumdar D, Pasqualetti MJ (2018) Duplice uso dei terreni agricoli: introduzione di 'agrivoltaics' nell'area statistica metropolitana di Phoenix, USA. Landsc Urban Plan 170: 150–168. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.10.011
[69] Makus DJ (2010) Controllo delle infestanti e gestione della luce del baldacchino nelle more. Int J Fruit Sci 10: 177–186
[70] Malu PR, Sharma US, Pearce JM (2017) Potenziale agrivoltaico nelle aziende vinicole in India. Tecnologie energetiche sostenibili e valutazioni 23: 104–110. https://doi.org/10.1016/j.seta.2017.08.004
[71] Marrou H, Dufour L, Wery J (2013a) In che modo un riparo di pannelli solari influenza i flussi d'acqua in un sistema suolo-coltura? Eur J Agron 50: 38–51. https://doi.org/10.1016/j.eja.2013.05.004
[72] Marrou H, Guilioni L, Dufour L, Dupraz C, Wery J (2013b) Microclima in sistemi agrivoltaici: il tasso di crescita delle colture è influenzato dall'ombra parziale dei pannelli solari? Agric For Meteorol 177: 117–132. https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2013.04.012
[73] Marrou H, Wery J, Dufour L, Dupraz C (2013c) Produttività ed efficienza dell'uso della radiazione delle lattughe coltivate all'ombra parziale dei pannelli fotovoltaici. Eur J Agron 44: 54–66. https://doi.org/10.1016/j.eja.2012.08.003
[74] Mbewe DMN, Hunter RB (1986) L'effetto dello stress da ombra sulle prestazioni del mais per l'insilato rispetto al grano. Può J Plant Sci 66: 53-60
[75] McCollum JP (1954) Effetti della luce sulla formazione di carotenoidi nei frutti di pomodoro. J Food Sci 19: 182–189. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1954.tb17437.x
[76] Mead R, Willey RW (1980) Il concetto di "rapporto di equivalente terra" e vantaggi nei rendimenti da consociazione. Ex Agric 16: 217. https://doi.org/10.1017/S0014479700010978
[77] Medina CL, Souza RP, Machado EC, Ribeiro RV, Silva JAB (2002) Risposta fotosintetica di agrumi coltivati sotto reti ombreggianti in polipropilene alluminato riflettente. Sci Hortic 96: 115–125. https://doi.org/10.1016/S0304-4238(02)00085-7
[78] Mekhilef S, Faramarzi SZ, Saidur R, Salam Z (2013) L'applicazione delle tecnologie solari per lo sviluppo sostenibile del settore agricolo. Renew Sust Energ Rev 18: 583–594. https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.049
[79] Midmore DJ, Berrios D, Roca J (1988) Potato (Solanum spp.) Nei caldi tropici V. consociazioni con mais e l'influenza dell'ombra sui raccolti dei tuberi. Field Crop Res 18: 159–176. https://doi.org/10.1016/0378-4290(88)90006-8
[80] Movellan J (2013) Gli agricoltori di nuova generazione in Giappone coltivano colture ed energia solare. http://www.renewableenergyworld.com/articles/2013/10/japan-next-generation-farmers-cultivate-agriculture-and-solar-energy.html
[81] Mu H, Jiang D, Wollenweber B, Dai T, Jing Q, Cao W (2010) Le basse radiazioni a lungo termine riducono la fotosintesi delle foglie, l'efficienza fotochimica e la resa in granella nel grano invernale. J Agron Crop Sci 196: 38–47. https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2009.00394.x

[82] Nangare DD, Singh J, Meena VS, Bhushan B, Bhatnagar PR (2015) Effetto delle reti dell'ombra verde sulla resa e sulla qualità del pomodoro (Lycopersicon esculentum Mill) nella regione semi-arida del Punjab. Asian J Adv Basic Applied Sci 1: 1–8

[83] Nonhebel S (2005) Energia rinnovabile e approvvigionamento alimentare: ci sarà abbastanza terra? Renew Sust Energ Rev 9: 191–201. https://doi.org/10.1016/j.rser.2004.02.003

[84] Obergfell T, Bopp G, Reise C, Schindele S (a cura di), (2017) Landwirtschaft unter Photovoltaik - die weltweit erste APV-Forschungsanlage im Reallabor, 15 pagg.

[85] Pallone T (2017) Agrivoltaics: come le piante coltivate sotto i pannelli solari possono beneficiare l'umanità. http://insights.globalspec.com/article/4802/agrivoltaics-how-plants-grown-under-solar-panels-can-benefit-humankind?id=-777656564

[86] Pang K, van Sambeek JW, Navarrete-Tindall NE, Lin CH, Jose S, Garrett HE (2017) Risposte di legumi ed erbe a un'ombra non, moderata e densa nel Missouri, USA. I. Resa del foraggio e sua plasticità a livello di specie. Agrofor Syst 88 (287). https://doi.org/10.1007/s10457-017-0067-8

[87] Park KE, Kang GH, Kim HI, Yu GJ, Kim JT (2010) Analisi delle prestazioni termiche ed elettriche del modulo fotovoltaico semitrasparente (FV). Energia 35: 2681–2687. https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.07.019

[88] Poti B, Difiore M, Brohmann B, Heiskanen E, Raven R (2012) Verso una nuova metodologia per creare l'accettazione sociale del nuovo progetto energetico

[89] Praderio S, Perego A (2017) Fotovoltaico e paesaggio agricolo: il concetto di agrovoltaico. http://www.remtec.energy/en/2017/08/28/photovoltaics-form-landscapes/

[90] Rao MR, Palada MC, Becker BN (2004) Piante medicinali e aromatiche nei sistemi agroforestali. Agrofor Syst 61-62: 107–122. https://doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028993.83007.4b

[91] Ravi S, Macknick J, Lobell D, Field C, Ganesan K, Jain R, Elchinger M, Stoltenberg B (2016) Opportunità di colocation per grandi infrastrutture solari e agricoltura nelle terre aride. Appl Energy 165: 383–392. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.12.078

[92] Reden Solar. Serre fotovoltaiche: una soluzione agroenergetica intelligente. http://reden.solar/index.php/en/our-activities/#photovoltaic-shelters

[93] Reed, AJ, Singletary, G., Schussler, J., R. Williamson, D., Christy, AL, 1988. Effetti dell'ombreggiatura sulla sostanza secca e sulla ripartizione dell'azoto, numero di noccioli e resa del mais. CROP science - CROP SCI 28. https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800050020x

[94] Rem Tec (2017a) TECNOLOGIA AGROVOLTAICO®. https://www.remtec.energy/en/agrovoltaico/

[95] Rem Tec (2017b) Eolico agrovoltaico. https://www.remtec.energy/en/agrovoltaico-2/wind-agrovoltaico/

[96] Retamales JB, Montecino JM, Lobos GA, Rojas LA (Eds.) (2008) Le reti ombreggianti colorate aumentano i raccolti e la redditività dei mirtilli highbush. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgio, 193–197

[97] Reyes LF, Miller JC, Cisneros-Zevallos L (2004) Le condizioni ambientali influenzano il contenuto e la resa di antociani e fenoli totali nelle patate a polpa viola e rossa durante lo sviluppo dei tuberi. Sono J Potato Res 81: 187–193. https://doi.org/10.1007/BF02871748

[98] Reyes T, Quiroz R, Luukkanen O, de Mendiburu F (2009) Sistemi agroforestali di colture di spezie nelle montagne di Usambara orientali, Tanzania: analisi della crescita. Agrofor Syst 76: 513–523. https://doi.org/10.1007/s10457-009-9210-5

[99] Rotundo A, Forlani M, Di Vaio C (a cura di) (1998) Internationla Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, 333-340

[100] Rylski I, Spigelman M (1986) Effetto dell'ombreggiatura sullo sviluppo delle piante, sulla resa e sulla qualità dei frutti del peperone dolce coltivato in condizioni di alta temperatura e radiazioni. Sci Hortic 29: 31–35. https://doi.org/10.1016/0304-4238(86)90028-2

[101] Sahara Forest Project (2017) https://www.saharaforestproject.com/

[102] Sale PJM (1973) Produttività delle colture orticole in una regione ad alto apporto solare I. Crescita e sviluppo della patata (Solanum Tuberosum L.). Aust J Agric Res: 733–749

[103] Santra P, Pande P, Kumar S, Mishra D, Singh R (2017) Agri-voltaics or solar farming: il concetto di integrare la generazione di elettricità basata su fotovoltaico solare e la produzione di colture in un unico sistema di utilizzo del suolo. Int J Renew Energy Res 7

[104] Schmid A, Reise C, (2015) Moduli fotovoltaici bifacciali - caratterizzazione e simulazione. Fraunhofer ISE, 2 pagg. https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/information-material/Photovoltaics/16_en_ISE_Flyer_Bifacial_Modules.pdf

[105] Scognamiglio A (2016) 'Paesaggi fotovoltaici': progettazione e valutazione. Una revisione critica per una nuova visione del design transdisciplinare. Renew Sust Energ Rev 55: 629–661. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072

[106] Sekem (2017) Sviluppo sostenibile dal 1977. http://www.sekem.com/en/index/

[107] Semchenko M, Lepik M, Götzenberger L, Zobel K (2012) Effetto positivo dell'ombra sulla crescita delle piante: miglioramento dello stress o regolazione attiva del tasso di crescita? J Ecol 100: 459–466. https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2011.01936.x

[108] Silva Herran D, Nakata T (2012) Progettazione di sistemi energetici decentralizzati per l'elettrificazione rurale nei paesi in via di sviluppo considerando la disparità regionale. Appl Energy 91: 130–145. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.09.022

[109] Singh KA, Rai RN, Patiram B, DT (1989) Grande piantagione di cardamomo (Amomum subulatum Roxb.) - un sistema agroforestale secolare nell'Himalaya orientale. Agrofor Syst 9: 241–257. https://doi.org/10.1007/BF00141087

[110] Soto-Pinto L, Perfecto I, Castillo-Hernandez J, Caballero-Nieto J (2000) Effetto ombra sulla produzione di caffè nella zona settentrionale di Tzeltal dello stato del Chiapas, Messico. Agric Ecosyst Environ 80: 61–69. https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00134-1

[111] Sun'Agri (2018) L'agrivoltaïque. https://sunagri.fr/agrivoltaique/concept-agrivoltaique-dynamique/

[112] Teitel M, Peiper UM, Zvieli Y (1996) Schermi ombreggianti per protezione antigelo. Agric per Meteorol 81: 273–286. https://doi.org/10.1016/0168-1923(95)02321-6
[113] Tenergie. Nos offres: L'offre «Serres photovoltaïques». http://www.tenergie.fr/offers.php
[114] The University of Arizona (2018) Biosphere 2. http://biosphere2.org/
[115] Stazione fotovoltaica di Tonking New Energy (2018) Changshan. http://tonkingtech.com/english/news_show.aspx?newsCateid=117&cateid=117&NewsId=137
[116] Tricoles R, (2017) UA Researchers Plant Seeds to Make Renewable Energy More Efficient: Agrivoltaics, un esperimento per combinare l'agricoltura con l'efficienza energetica, prevede la coltivazione di piante sotto i pannelli solari. L'Università dell'Arizona. https://uanews.arizona.edu/story/ua-researchers-plant-seeds-make-renewable-energy-more-efficient
[117] Turney D, Fthenakis V (2011) Impatti ambientali derivanti dall'installazione e dal funzionamento di centrali solari su larga scala. Rinnova Sust Energ Rev 15: 3261–3270. https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.04.023
[118] Ureña-Sánchez, R., Callejon-Ferre, Á.J., Pérez-Alonso, J., Carreño-Ortega, Á., 2011. Produzione di pomodori in serra con generazione di elettricità da pannelli solari flessibili montati sul tetto. Sci Agric 69. https://doi.org/10.1590/S0103-90162012000400001
[119] Valle B, Simonneau T, Sourd F, Pechier P, Hamard P, Frisson T, Ryckewaert M, Christophe A (2017) Aumentare la produttività totale di un terreno combinando pannelli fotovoltaici mobili e colture alimentari. Appl Energy 206: 1495–1507. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.09.113
[120] van Leeuwen C, Darriet P (2016) L'impatto del cambiamento climatico sulla viticoltura e sulla qualità del vino. J Wine Econ 11: 150–167. https://doi.org/10.1017/jwe.2015.21
[121] Wang ZY, Yuan FR, He KJ, Bu FW (2007) Effetti dell'ombreggiatura dall'alto sulla resa e sulla qualità dei frutti dei kiwi nelle regioni con temperature elevate in estate. Acta Hortic: 399–407. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.753.51
[122] Wilkens RT, Spoerke JM, Stamp NE (1996) Risposte differenziali di crescita e due fenoli solubili del pomodoro alla disponibilità di risorse. Ecologia 77: 247–258. https://doi.org/10.2307/2265674
[123] Zoellner J, Schweizer-Ries P, Wemheuer C (2008) Accettazione pubblica delle energie rinnovabili: risultati di studi di casi in Germania. Politica energetica 36: 4136–4141. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.06.026