

REGIONE PUGLIA

Comuni di Caprarica di Lecce, San Donato di Lecce,
Soletto e Galatina (LE)



Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN
STMG: 202200717 - Denominazione impianto Caprarica 1

Committente:

Caprarica SPV s.r.l.

Piazza Antonio Salviati n.1, 00152 Roma

Responsabile della progettazione:

Ing. Luigi Rutigliano

Ordine degli Ingegneri di Barletta Andria Trani Sez.A-1246

Studio Ing.Rutigliano Luigi via Vivaldi n. 38 76131 Barletta (BT)



Elaborato: **Amb_20**

Relazione agronomica e allegati

Codice progetto: **7KWBSM5**

Data: Novembre 2023

Scala:

Progetto

Preliminare
 Definitivo
 As Built

Professionisti:

P.A. Francesco Ranauro Albo Periti
Agrari e Periti Agrari Laureati Potenza
n. 326



Caprarica SPV s.r.l.
Piazza Antonio Salviati n.1
00152- Roma
P.Iva 16412011005

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	Nov-23	Modifica opere di connesione			

Sommario

1. PREMESSA	3
2.L'AGRO-FOTOVOLTAICO	3
3.INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	6
4.INQUADRAMENTO PEDOAGRONOMICO	25
41 IL CLIMA	25
42 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE	26
43 USO DEL SUOLO	27
5.IL FUTURO USO DELL'AREA	29
6.SOLUZIONI AGRONOMICHE: LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI	29
61 ULIVO "LAFAVOLOSA"	29
6.2. ARNIE PER API	30
7.RIPARTIZIONE DELLE SUPERFICIE DESTINATE ALL'ATTIVITA' AGRICOLA	30
8.LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI. REQUISITI DA RISPETTARE SECONDO LE LINEE GUIDA	31
8 TECNICHE E COLTURE RESE	36
81 ULIVO	36
9 MACCHINE E ATTREZZATURE DA IMPIEGARE	36
10. BILANCIO ECONOMICO RELATIVO AL PROGETTO AGRONOMICOPROPOSTO	37
11. CONCLUSIONI	37

1. PREMESSA

Il sottoscritto Francesco Ranauro, con studio in Lavello alla Via XXV Aprile n. 6/b ed iscritto al Collegio dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati della Provincia di Potenza al n. 326, è stato incaricato di redigere uno studio preliminare agronomico, allegato alla documentazione per l'autorizzazione ai sensi dell'art. 27-bis D.Lgs 152/2006, a corredo del progetto per la "REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA DI PARI A 51.989,90 kW (DC) E CON CONNESSIONE ALLA RTN PER UNA POTENZA DI IMMISSIONE PARI A 50.320,00 kW (AC)", da realizzarsi nei Comuni di **Caprarica e San Donato di Lecce (LE)**.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio a 380 kV alla Rete Elettrica Nazionale, con stallo di arrivo nella cabina primaria di Galatina.

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la **Caprarica SPV S.r.l.**, la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto è "**CAPRARICA SPV**".

2. L'AGRO-FOTOVOLTAICO

Con il termine agro-fotovoltaico (abbreviato AFV) (in inglese agro-photovoltaic, abbreviato APV) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici. L'obiettivo dell'agro-fotovoltaico è quello di garantire in futuro l'integrazione del fotovoltaico con l'agricoltura e di permettere l'installazione di impianti solo a determinate condizioni:

- presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo;
- mantenimento del fondo a carattere agricolo principale;
- integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola.

È stato dimostrato che i sistemi AFV migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.). Il concetto di agro-fotovoltaico è stato introdotto per la prima volta all'inizio degli anni '80 da Goetzberger e Zastrow. Questi hanno ipotizzato che i collettori di energia solare e l'agricoltura potrebbero coesistere sullo stesso terreno con vantaggi per entrambi i sistemi. La produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici permette di ottenere:

- ottimizzazione della produzione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- alta redditività e incremento dell'occupazione;
- produzione altamente efficiente di energia rinnovabile (nuove tecnologie e soluzioni);
- integrazione con l'ambiente;
- bassi costi energetici per gli utenti finali privati e industriali.

Negli ultimi anni l'ONU, l'Unione Europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili. A livello internazionale, nel settembre del 2015, l'ONU ha adottato un Piano mondiale per la sostenibilità denominato Agenda 2030 che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti agrofotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile. L'Unione Europea ha recepito immediatamente l'Agenda 2030, obbligando gli Stati membri ad adeguarsi a quanto stabilito dall'ONU. Il 10 novembre 2017, in Italia, è stata approvata la SEN 2030, Strategia Energetica Nazionale fino al 2030. Questa contiene obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli dell'agenda ONU 2030, in particolare:

- la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico;
- la riduzione delle emissioni CO₂;
- lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

A livello europeo, invece, l'art. 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea prevede che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato. Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (Direttiva UE/2018/2001), nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», inteso a far sì che l'Unione Europea sia il principale leader in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'UE a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi. La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che deve essere pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023. Gli Stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima. I predetti piani saranno valutati dalla Commissione Europea, che potrà adottare misure per assicurare la loro realizzazione e la loro coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE. I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali saranno misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri dell'UE pubblicheranno le proprie relazioni nazionali sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili. Dunque, negli ultimi anni, l'Unione Europea ha incentivato notevolmente l'utilizzo di pannelli fotovoltaici al fine di produrre nuova energia "pulita" che dovrebbe contribuire a soddisfare il fabbisogno annuo di energia elettrica di ogni Stato. L'UE per il periodo successivo al 2020 ha voluto fornire indicazioni ben precise agli investitori sul regime post-2020. Infatti, la strategia a lungo termine della Commissione definita «Tabella di marcia per l'energia 2050» del 15 dicembre 2011 (COM(2011)0885) delinea i diversi possibili scenari per la decarbonizzazione del settore energetico che sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. In mancanza di ulteriori interventi da parte dei diversi Stati membri, dopo il 2020, si assisterà ad un rallentamento della crescita delle energie rinnovabili. Ulteriori indicazioni da parte della Commissione si hanno nella pubblicazione, nel marzo 2013, di un Libro verde dal titolo «Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030» (COM(2013)0169) con il quale vengono ridefiniti alcuni obiettivi strategici, quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la sicurezza

dell'approvvigionamento energetico e il sostegno alla crescita, alla competitività e all'occupazione nell'ambito di un approccio che associ alta tecnologia, efficienza in termini di costo e efficacia nell'utilizzo delle risorse. A questi tre obiettivi strategici sono associati tre obiettivi principali per le riduzioni delle emissioni dei gas serra, la crescita delle fonti energetiche rinnovabili e dei risparmi energetici. Il libro verde fa riferimento ad una riduzione del 40% delle emissioni, entro il 2030, al fine di poter conseguire una riduzione dell'80-95% entro il 2050, in linea con l'obiettivo concordato a livello internazionale di limitare il riscaldamento globale a 2°C. Successivamente, la Commissione nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 dal titolo «Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030» (COM(2014)0015), risolvendo il problema posto dagli Stati membri, nel Libro verde ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. Infatti, è previsto un obiettivo vincolante, solo a livello di UE, della riduzione del 27% del consumo energetico da fonti rinnovabili in modo tale da stimolare la crescita nel settore dell'energia. Nell'ambito della più ampia strategia relativa all'Unione dell'energia (COM(2015)0080) la Commissione ha pubblicato un pacchetto legislativo dal titolo «Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860) del 30 novembre 2016. Si tratta di un passo di fondamentale importanza perché comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili (direttiva UE 2018/2001) con l'obiettivo di rendere l'UE un leader mondiale nel campo delle fonti rinnovabili e garantire il conseguimento dell'obiettivo di un consumo di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 27% del totale dell'energia consumata nell'UE entro il 2030. La proposta di direttiva presentata dalla Commissione mira, inoltre, a promuovere ulteriormente le fonti rinnovabili in sei diversi settori quali l'energia elettrica, a fornitura di calore e freddo, la decarbonizzazione e diversificazione nel settore dei trasporti (con un obiettivo di fonti rinnovabili per il 2030 pari ad almeno il 14% del consumo totale di energia nei trasporti), la responsabilizzazione e informazione dei clienti, il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia, l'assicurazione che l'obiettivo vincolante a livello di UE sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi. La proposta di modifica della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili è stata concordata in via provvisoria il 14 giugno 2018 con un accordo che ha fissato un obiettivo vincolante a livello di UE pari al 32% di energia da FER entro il 2030. Il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato formalmente la direttiva modificata sulla promozione delle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) nel dicembre 2018. In Italia il recepimento di questa direttiva comunitaria è stato anticipato prima attraverso il decreto "milleproroghe" (Legge 30 dicembre 2019, n. 162), poi con il decreto "rilancio" (legge 19 maggio 2020, n. 34) e il "superbonus", che hanno attivato diversi meccanismi di supporto. La Commissione europea, per sostenere l'agro-fotovoltaico, intende attuare iniziative all'interno della strategia biodiversità europea, con lo scopo di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile. La Commissione, inoltre, ha già proposto di integrare l'agro-fotovoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy, in via di approvazione, e vi sono varie proposte volte all'inserimento dell'agro-fotovoltaico nelle Agende europee in materia di transizione energetica. A livello nazionale nel 2020 il MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), ha adottato il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), che rappresenta uno strumento fondamentale per far volgere la politica

energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Più nel dettaglio, il Piano nazionale integrato energia e clima prevede che in Italia per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovrebbero installare circa 50 GW di impianti fotovoltaici entro al 2030, con una media di 6 GW l'anno e, considerando che l'attuale potenza installata annuale è inferiore a 1 GW, è chiaro che è necessario trovare soluzioni alternative per accelerare il passo; basti pensare che solamente in Italia il fabbisogno annuo di energia elettrica è pari a 320 TWh (dati Terna) e solo 24 TWh derivano da impianti fotovoltaici. Nel processo di transizione ecologica che il nostro Paese sta affrontando appare necessaria una riforma dell'attuale sistema di incentivi. Basti pensare che, nell'ipotesi di ritardi o problematiche che limitino l'installazione degli impianti fotovoltaici sui tetti, resterebbe da collocare un buon 40% dei già menzionati impianti sui terreni agricoli e di conseguenza verrebbe utilizzato 0,34% della superficie agricola, pari a circa 40.000 ettari. Importante che il decreto FER2 dovrà prevedere particolari premialità anche per l'installazione di impianti agro-fotovoltaici sui terreni agricoli in Italia.

3.INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

La Società Proponente è la CAPRARICA SPV S.r.l. con sede legale a Roma, in Piazza Antonio Salviati n.1, codice fiscale e partita IVA 16412011005, rappresentata legalmente dal sig. Stefano Salerno nato a Ferrara l'1 febbraio 1982, C.F. SLR SFN 82B01 D548F.

Trattasi di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza nominale pari a 51,97 MWp da connettere alla rete elettrica di trasmissione nazionale - RTN, coltivazione di uliveto intensivo e biomonitoraggio ambientale.

L'impianto sarà realizzato su particelle, suddivise in lotti, ubicati nei Comuni di Caprarica di Lecce e San Donato di Lecce (LE); le opere di connessione alla RTN, annesse all'impianto, di lunghezza pari a circa 22 km, coinvolgono i Comuni di Caprarica di Lecce, San Donato di Lecce, Soleto (LE) e Galatina (LE).

L'impianto in oggetto, prevede la realizzazione di un campo agrivoltaico distribuito su 5 raggruppamenti di particelle, d'ora in poi, indicati come: lotto 1, lotto 2, lotto 3-A, lotto 3-B, lotto 4 e lotto 5. Com'è possibile osservare dallo stralcio dell'inquadramento del progetto su Ortofoto, riportato in Figura 1.

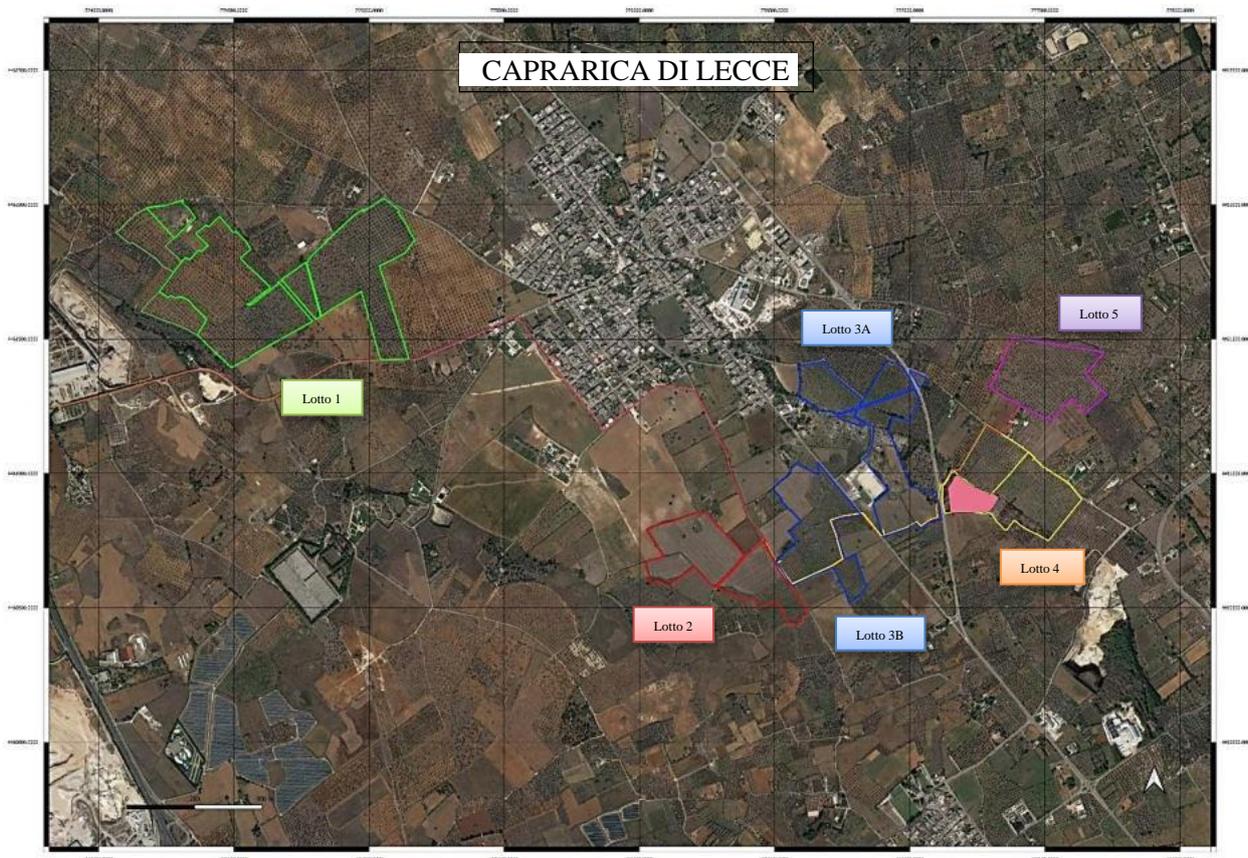


Figura 1: Inquadramento territoriale su Ortofoto – Scala 1:10.000

Segue, inquadramento territoriale su Ortofoto in scala 1: 25.000:

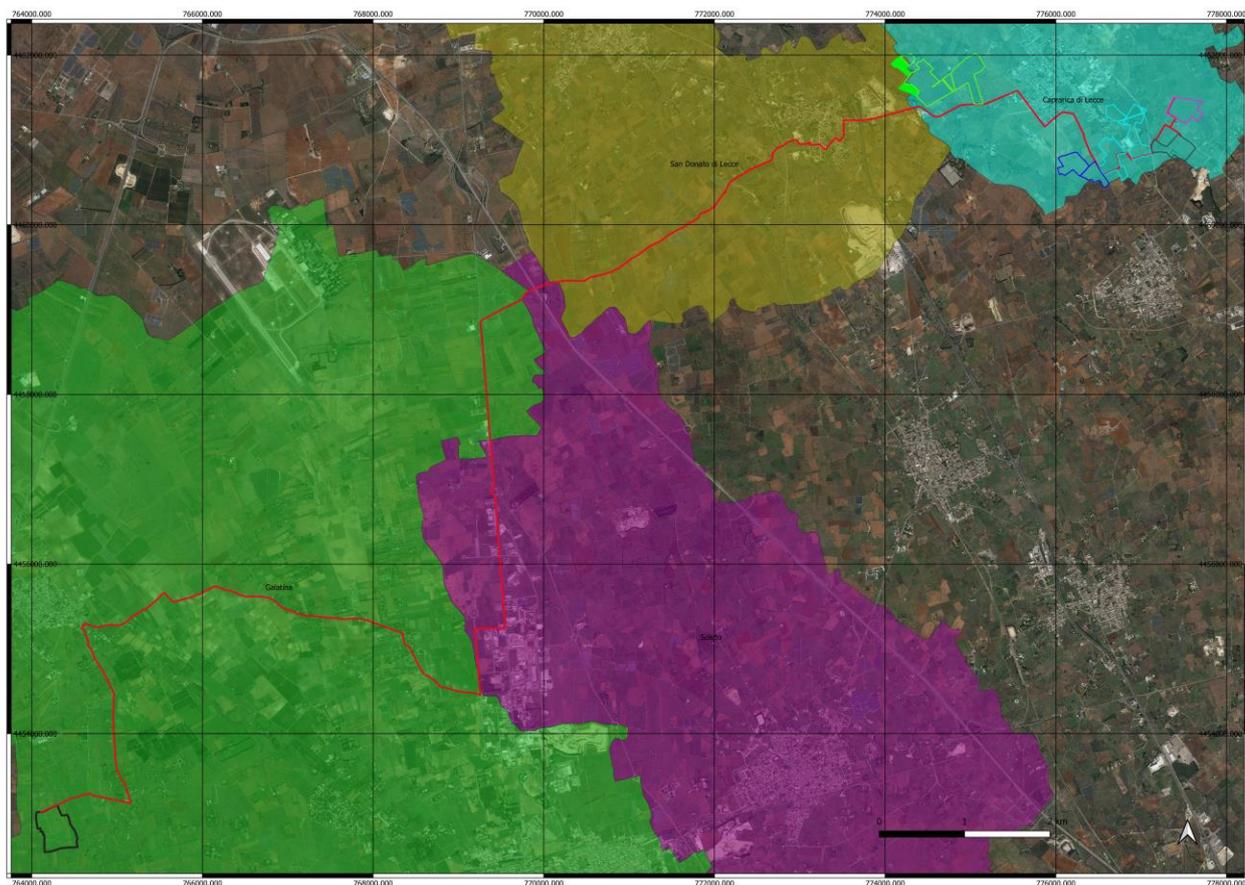


Figura 2: Inquadramento territoriale su Ortofoto – Scala 1:25.000

Le particelle interessate dalle opere in progetto, sono le seguenti:

Comune di Caprarica di Lecce

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE NETTA (HA)
Caprarica di Lecce (LE)	6	1	1	uliveto	0,7206
Caprarica di Lecce (LE)	6	1	1	pascolo	0,564
Caprarica di Lecce (LE)	6	6	1	uliveto	4,228
Caprarica di Lecce (LE)	6	7	1	uliveto	0,268
Caprarica di Lecce (LE)	6	8	1	uliveto	0,1186
Caprarica di Lecce (LE)	6	12	1	uliveto	3,2407
Caprarica di Lecce (LE)	6	13	1	uliveto	3,5832
Caprarica di Lecce (LE)	6	14	1	uliveto	3,8854
Caprarica di Lecce (LE)	6	15	1	uliveto	7,6174
Caprarica di Lecce (LE)	6	107	1	uliveto	0,2143
Caprarica di Lecce (LE)	6	154	1	uliveto	0,056
Caprarica di Lecce (LE)	6	220	1	uliveto	0,0669

Caprarica di Lecce (LE)	6	221	1	uliveto	0,1876
Caprarica di Lecce (LE)	6	259	1	uliveto	2,6604
Caprarica di Lecce (LE)	6	425	1	uliveto	1,2082
San Donato di Lecce (LE)	14	33	1	uliveto	2,4895
San Donato di Lecce (LE)	14	538 - 539	1	pascolo	1,9269

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE NETTA (HA)
Caprarica di Lecce (LE)	13	19	2	seminativo	0,951
Caprarica di Lecce (LE)	13	21	2	seminativo	5,2241
Caprarica di Lecce (LE)	13	25	2	seminativo	2,7732
Caprarica di Lecce (LE)	13	26	2	uliveto	1,203
Caprarica di Lecce (LE)	13	45	2	seminativo	0,3934
Caprarica di Lecce (LE)	13	49	2	uliveto	0,4
Caprarica di Lecce (LE)	13	49	2	pascolo	0,0258

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE NETTA (HA)
Caprarica di Lecce (LE)	14	25	3	seminativo	1,8939
Caprarica di Lecce (LE)	14	25	3	uliveto	1,0813
Caprarica di Lecce (LE)	14	27	3	uliveto	0,2467
Caprarica di Lecce (LE)	14	29	3	uliveto	0,6708
Caprarica di Lecce (LE)	14	30	3	uliveto	3,3041
Caprarica di Lecce (LE)	14	31	3	uliveto	0,7702
Caprarica di Lecce (LE)	14	101	3	uliveto	1,2208
Caprarica di Lecce (LE)	14	103	3	uliveto	0,0483
Caprarica di Lecce (LE)	14	104	3	uliveto	0,2
Caprarica di Lecce (LE)	14	104	3	seminativo	0,3812
Caprarica di Lecce (LE)	14	105	3	seminativo	1,1419
Caprarica di Lecce (LE)	14	108	3	seminativo	1,6228
Caprarica di Lecce (LE)	14	201	3	uliveto	0,5326
Caprarica di Lecce (LE)	14	263	3	uliveto	0,0106
Caprarica di Lecce (LE)	14	309	3	uliveto	0,9674
Caprarica di Lecce (LE)	14	305	3	uliveto	0,2469
Caprarica di Lecce (LE)	14	307	3	uliveto	0,8076
Caprarica di Lecce (LE)	14	452	3	uliveto	2,9268
Caprarica di Lecce (LE)	14	498	3	uliveto	0,1506

Caprarica di Lecce (LE)	14	501	3	uliveto	1,0158
Caprarica di Lecce (LE)	14	503	3	uliveto	0,1256

Caprarica di Lecce (LE)	14	715	3	pascolo	0,5065
Caprarica di Lecce (LE)	14	478	3	seminativo	1,0527

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE NETTA (HA)
Caprarica di Lecce (LE)	15	54	4	uliveto	1,6786
Caprarica di Lecce (LE)	15	60	4	pascolo	0,5167
Caprarica di Lecce (LE)	15	80	4	uliveto	1,44
Caprarica di Lecce (LE)	15	80	4	pascolo	0,2654
Caprarica di Lecce (LE)	15	81	4	pascolo	0,4084
Caprarica di Lecce (LE)	15	82	4	uliveto	0,02
Caprarica di Lecce (LE)	15	82	4	seminativo	0,2976
Caprarica di Lecce (LE)	15	172	4	uliveto	1,6544
Caprarica di Lecce (LE)	15	384	4	pascolo	2,0393

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE NETTA (HA)
Caprarica di Lecce (LE)	15	20	5	seminativo	0,0081
Caprarica di Lecce (LE)	15	20	5	uliveto	4,4633
Caprarica di Lecce (LE)	15	422	5	uliveto	2,9291
Caprarica di Lecce (LE)	15	424	5	uliveto	0,6517
Caprarica di Lecce (LE)	15	313	5	uliveto	0,1962
Caprarica di Lecce (LE)	15	307	5	uliveto	0,8076

Complessivamente la superficie totale dei lotti è pari a 81,52 ha.

Si riporta, in Figura 3, l'annessione delle particelle del comune di San Donato di Lecce, al lotto 1 del layout d'impianto:

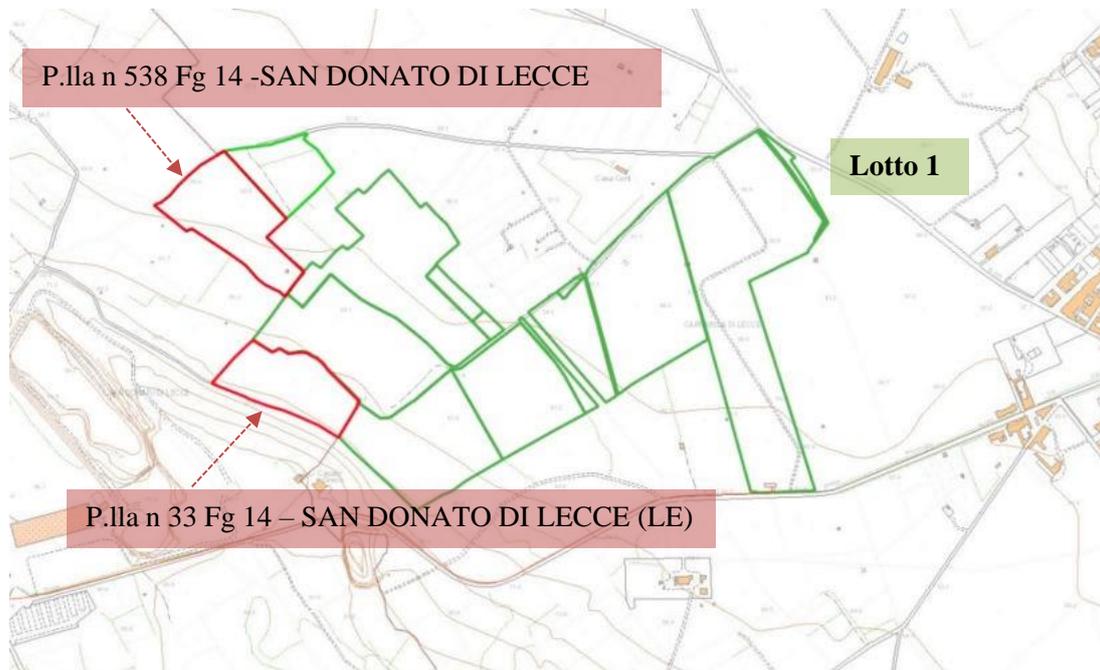


Figura 3: P.la n.33 e p.la n.538 Foglio 14 – Comune di San Donato di Lecce (LE)

È bene evidenziare, a tal proposito, che le particelle appena citate (P.la n.33 e p.la n.538 Foglio 14 - Comune di San Donato di Lecce), sono state annesse al layout d'impianto, a scopo esclusivamente agricolo, difatti su tali particelle, non saranno realizzate le opere d'impianto previste.

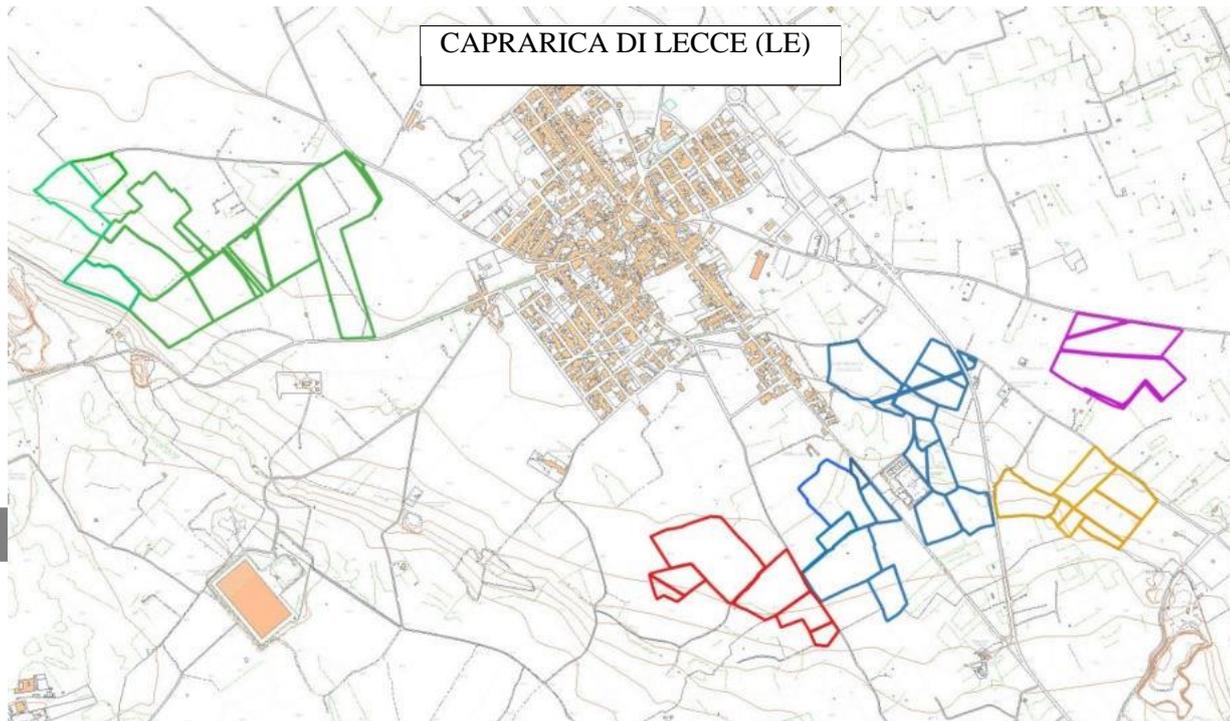


Figura 4: Inquadramento layout di progetto su CTR

Per quanto riguarda il sistema di infrastrutture a servizio delle aree d'impianto, l'accesso ai lotti sarà garantito da un complesso e ben articolato sistema di viabilità:

L'accessibilità al territorio comunale di Caprarica è garantita a Nord dalla S. P. n° 27, a Est dalle strade provinciali n° 140 e 144, da Sud dalla S.P. n° 28, e da Ovest dalla S.P. n° 140. Le strade provinciali poste ad Ovest, Nord e Sud, sono collegate alla S.S. n° 16 un'arteria viaria principale di importanza fondamentale che collega la città di Lecce con i Comuni dell'entroterra salentino e del litorale leccese.

Più nello specifico, al lotto 1, suddiviso in sottocampi, si potrà accedere da differenti accessi.

I punti di accesso sono costituiti da cancelli carrabili in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10025. Il primo accesso sarà garantito percorrendo la S.P. 140 Vernole - Galugnano in adiacenza, lato sud, con la p.lla n.15 del Foglio 6; gli altri accessi, saranno garantiti dalle strade interpoderali (a nord delle particelle del lotto 1) che si immettono sulla strada comunale di Caprarica, Via S. Cesario che diventa S.P. 285 (in direzione Nord) come mostrato nell'immagine riportata in Figura 5. I punti di accesso ai lotti, sono indicati dai punti in rosso riportati nell'immagine sottostante.

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 1

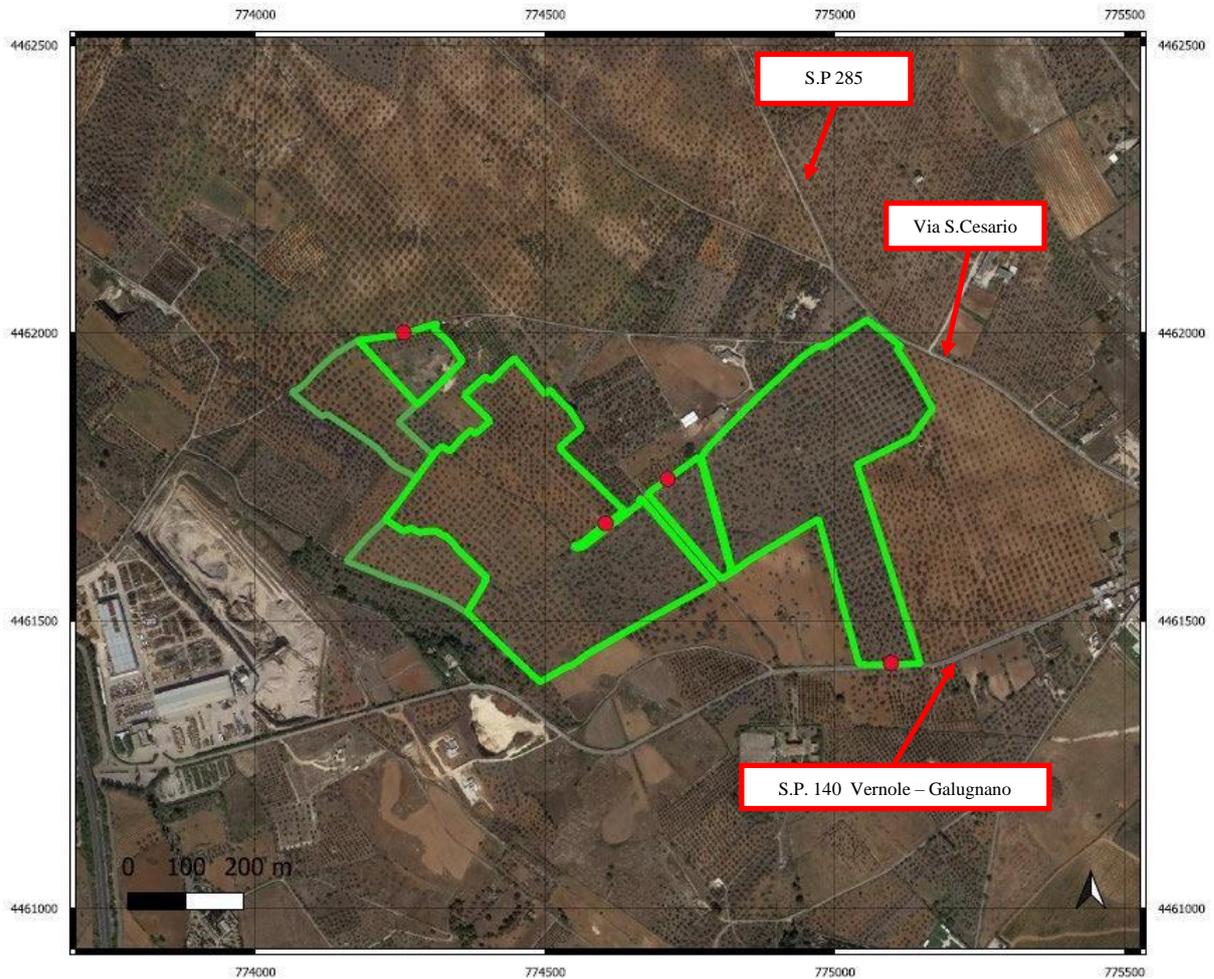


Figura 5: Punti di accesso ai lotti – Lotto 1

Il lotto 2 è costituito da due sottocampi; l'accesso ai sottocampi del lotto 2 sarà garantito sia dalla strada Sciaccorri, che dalla strada Via Vecchia Martignano che collega la città di Caprarica di Lecce con la città di Martignano, come mostrato nell'immagine riportata in Figura 6.

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 2

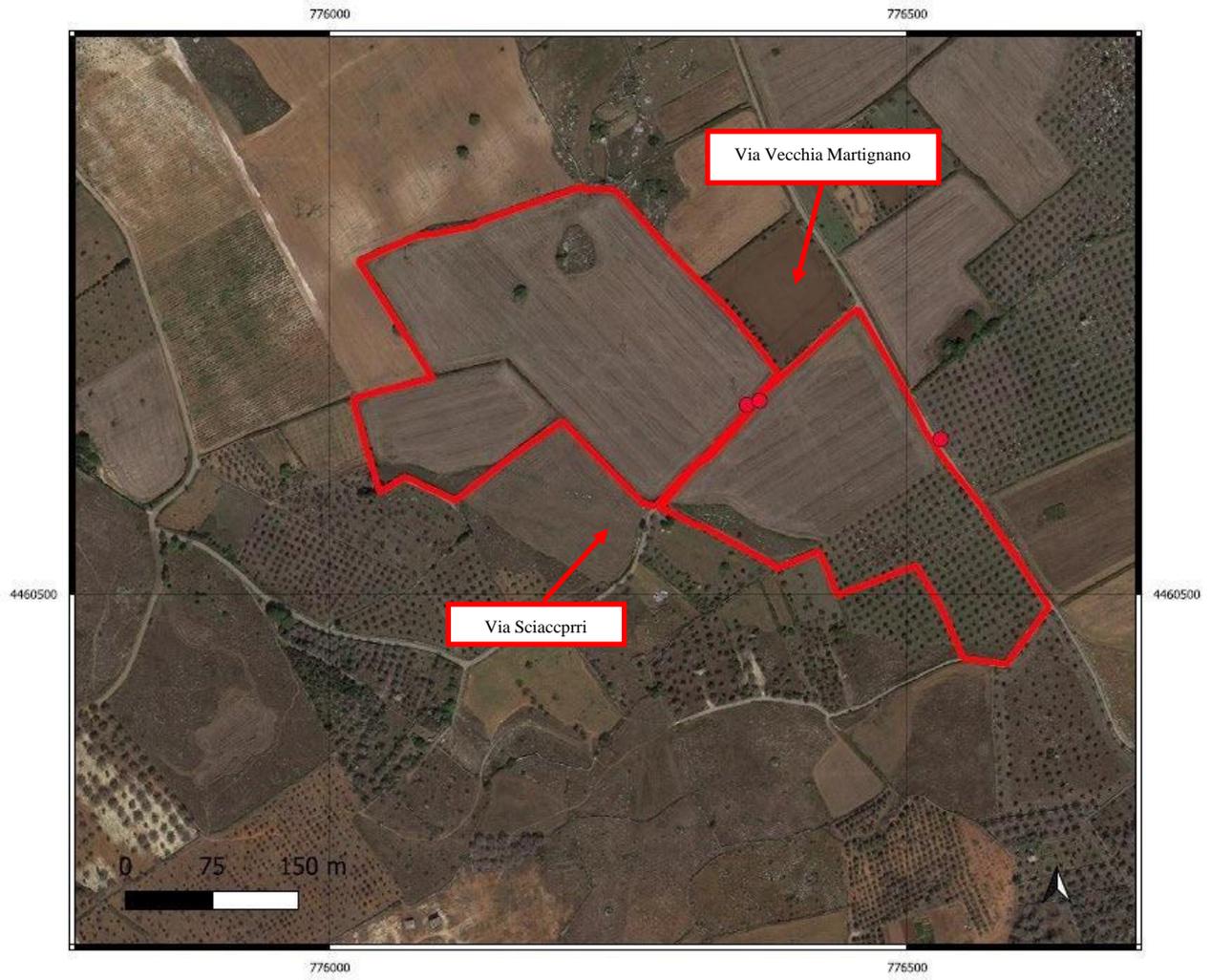


Figura 6: Punti di accesso ai lotti – Lotto 2

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 3B

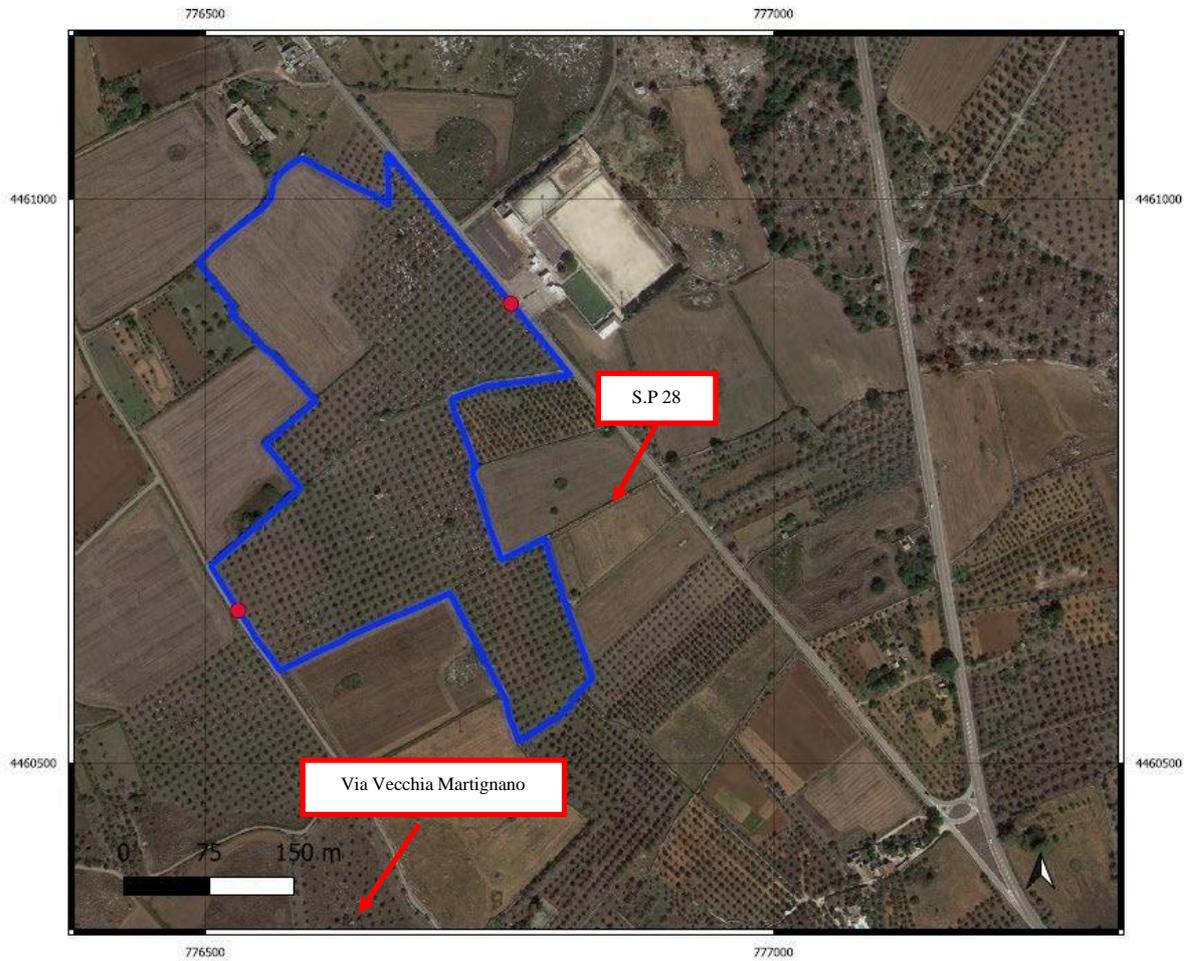


Figura 7: Punti di accesso ai lotti – Lotto 3B

L'accesso ai sottocampi del lotto 3B sarà garantito sia percorrendo la Strada comunale appena citata (Via Vecchia Martignano), che percorrendo la S.P. 28.

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 3A

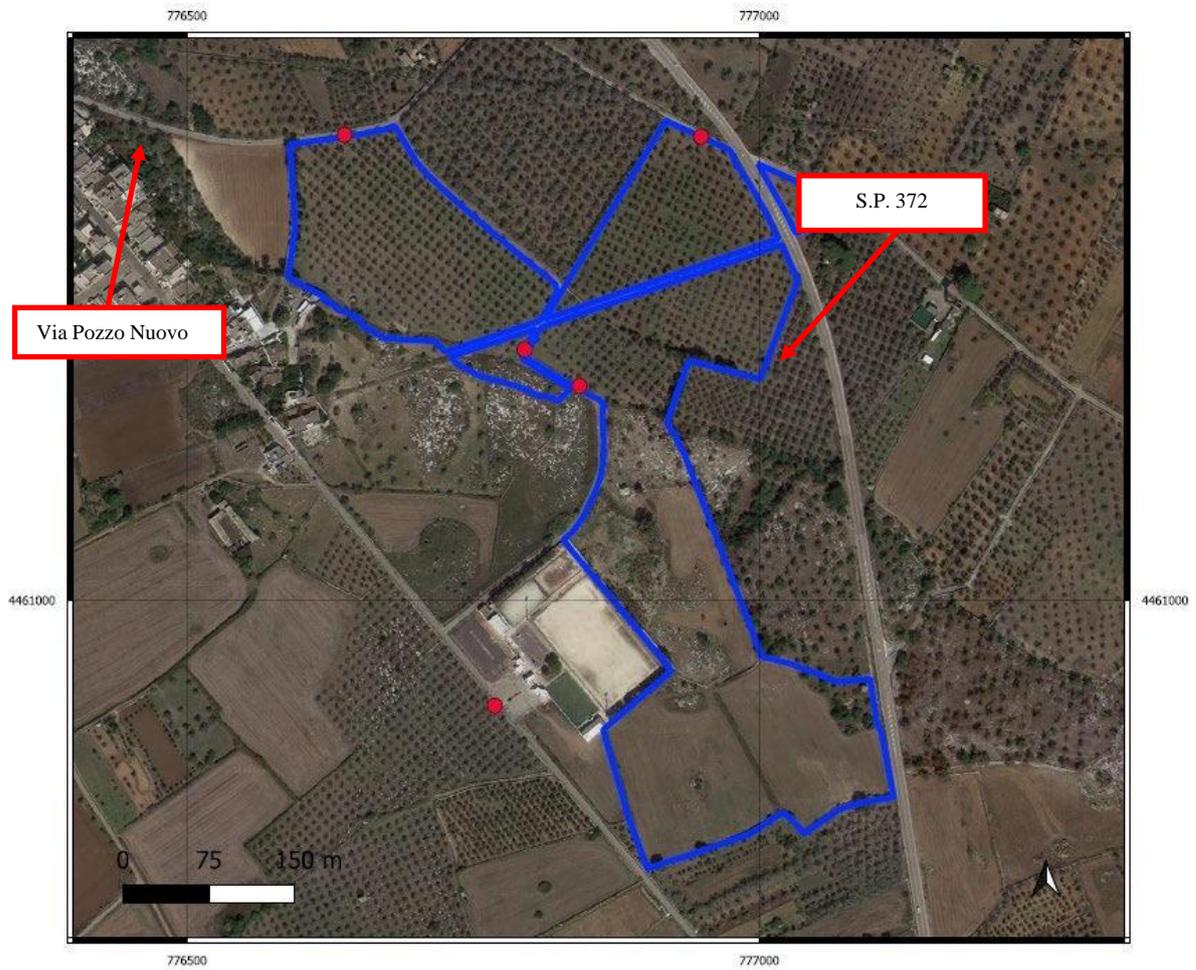


Figura 8: Punti di accesso ai lotti – Lotto 3A

Rispetto agli accessi ai sottocampi del lotto 3A, questi saranno garantiti percorrendo la S.P. 372 "Circonvallazione di Caprarica" all'incrocio con via Calimera, in Martano come riportato in Figura 7, e la strada vicinale Via Pozzo Nuovo.

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 4

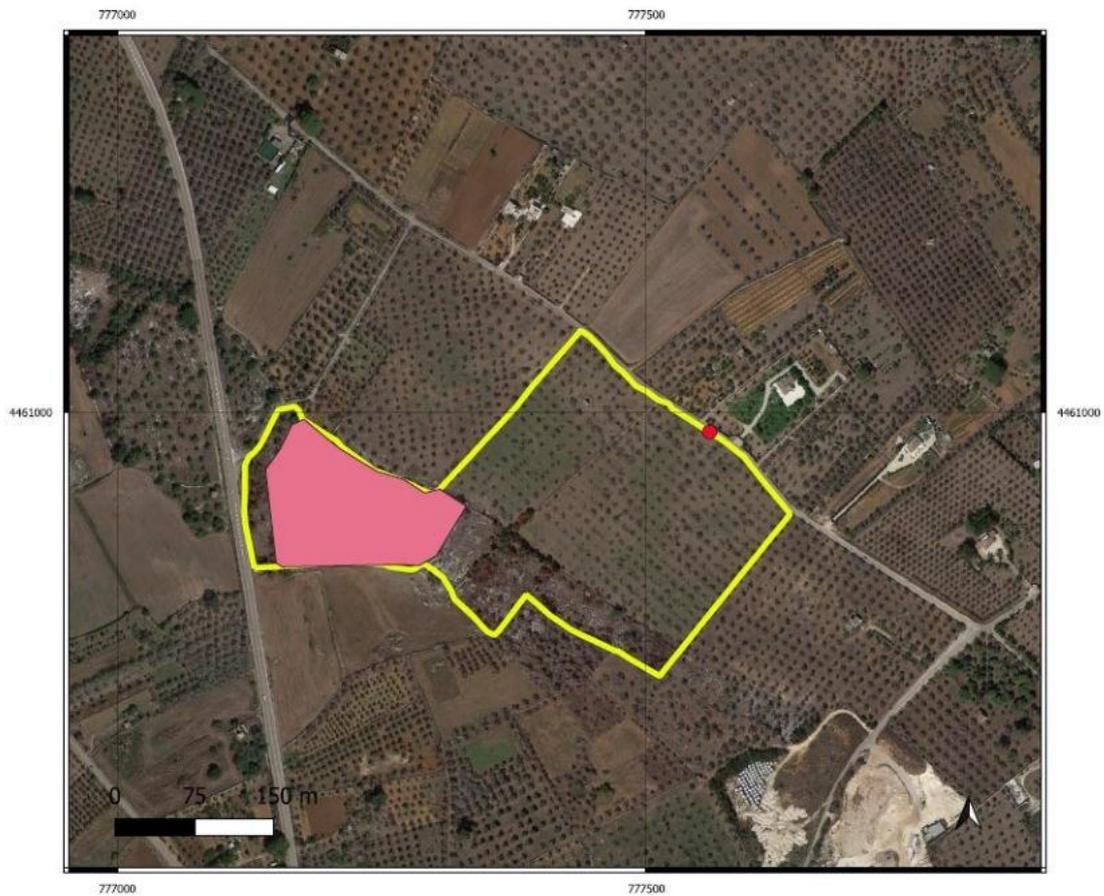


Figura 9: Punti di accesso ai lotti – Lotto 4

L'accesso al lotto 4 sarà garantito dalla strada che congiunge la S.P.372 "Circonvallazione di Caprarica" la S.P.25 "Calimera-Lizzanello".

In ultima analisi, si potrà accedere al lotto 5 dalla SP 144.

Punti di accesso ai Lotti - Lotto 5

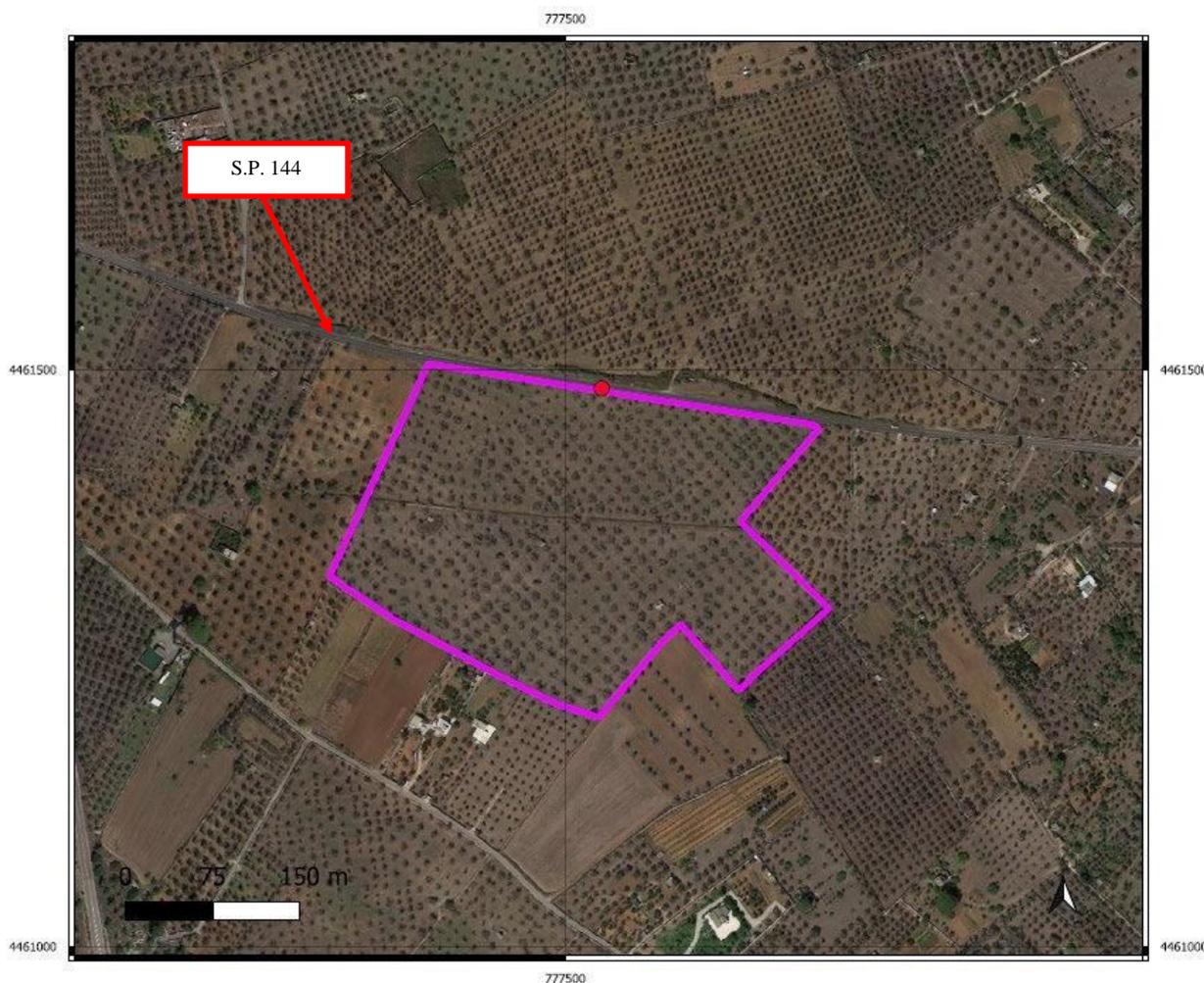


Figura 10: Punti di accesso ai lotti – Lotto 5

L'opera di che trattasi verrà realizzata in zona agricola E1 ed E2 del PUG di Caprarica secondo quanto dichiarato nel Certificato di Destinazione Urbanistica, Art.n.30 - Comma 3 del D.P.R. n.380 del 06.06.2021.

Il campo fotovoltaico sarà esposto alla radiazione solare in modo da massimizzare l'energia annua producibile, nei limiti degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il campo stesso. Esso sarà a strutture tracker ad asse verticale con esposizione est-ovest. Tale installazione è la più idonea al fine di massimizzare l'energia producibile. È stato scelto un fattore di riduzione delle ombre garantendo così che le perdite di energia derivanti da fenomeni di ombreggiamento non siano superiori al 7% su base annua.

La potenza del generatore fotovoltaico è stata determinata tenendo conto delle perdite di conversione del generatore stesso, oltre che alla necessità di ottemperare ai requisiti dell'allegato A68 al codice di rete Terna "CENTRALI FOTOVOLTAICHE Condizioni generali di connessione alle reti AT - Sistemi di protezione regolazione e controllo", per il quale dovrà essere garantita una regolazione della potenza reattiva fino al 35% della potenza nominale disponibile.

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto attualmente a destinazione agricola e condotto a seminativo semplice, di 77.568 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio mono-cristallino della potenza unitaria di 670 Wp tramite apposite strutture ad inseguimento (tracker), ancorate al terreno mediante pali infissi.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture orientate nella direttrice Est - Ovest. I tracker saranno monoassiali e basculanti ed ognuno sarà predisposto per contenere n. 60 moduli ovvero n. 2 stringhe da 30 moduli cadauno. Il controllo di posizione e la movimentazione dei tracker sarà indipendente per ciascuno e sarà riportata su apposito sistema di controllo centralizzato. I moduli fotovoltaici bifacciali scelti dai Produttori, sono ad altissima efficienza, di marca CanadianSolar, mod BiHiKu7 con potenza 670 W, costituiti da 132 celle monocristalline PERC di ultima generazione, tensione di esercizio fino a 1500V.

L'estensione dell'area è complessivamente di 81,52 ha, la superficie occupata dai pannelli ammonta a circa 26,78 ha, quella per viabilità e manovra è pari a 6,88 ha ed infine quella destinata alla coltivazione e fasce arboree ed arbustive perimetrali che ammonta a circa 49 ha.

Non sono previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture, saranno in grado di supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni derivanti da agenti atmosferici quali vento e neve. Come suddetto, il progetto prevede la realizzazione di 6 lotti d'impianto (lotto 1, lotto 2, lotto 3-A, lotto 3-B, lotto 4 e lotto 5).

Relativamente alle 17 cabine di trasformazione, queste ultime saranno così suddivise:

- Lotto 1: N°6 - tale cabina fungerà anche da "raccolta" dagli altri lotti e dalla stessa, partirà la linea che collegherà l'intero impianto con la SE di RTN di Galatina (Le).
- Lotto 2: N°2 cabine
- Lotto 3A: N°3 cabine
- Lotto 3B: N°2 cabine
- Lotto 4: N°2 cabine
- Lotto 5: N°2 cabine

Si riporta, di seguito, il posizionamento delle cabine per ogni lotto del layout d'impianto:

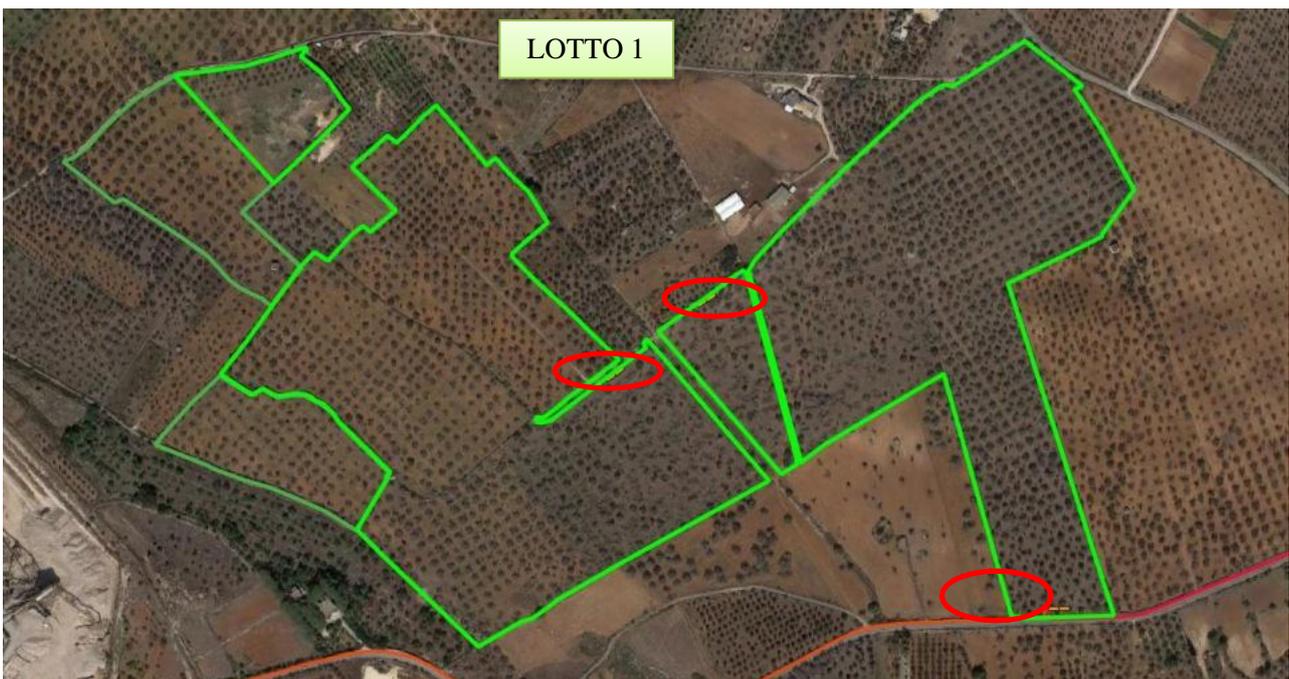


Figura 11: Cabine lotto 1

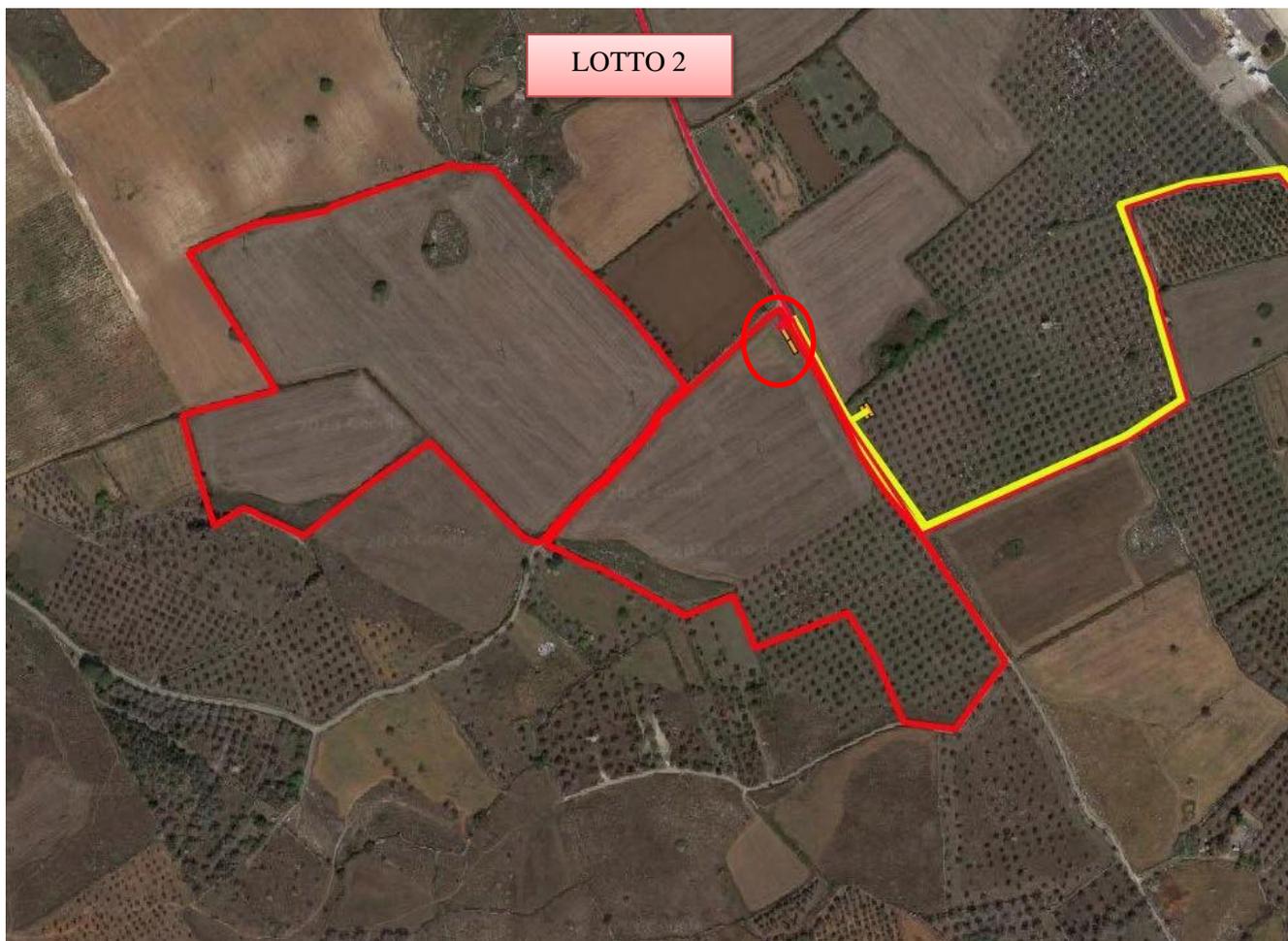


Figura 12: Cabine lotto 2

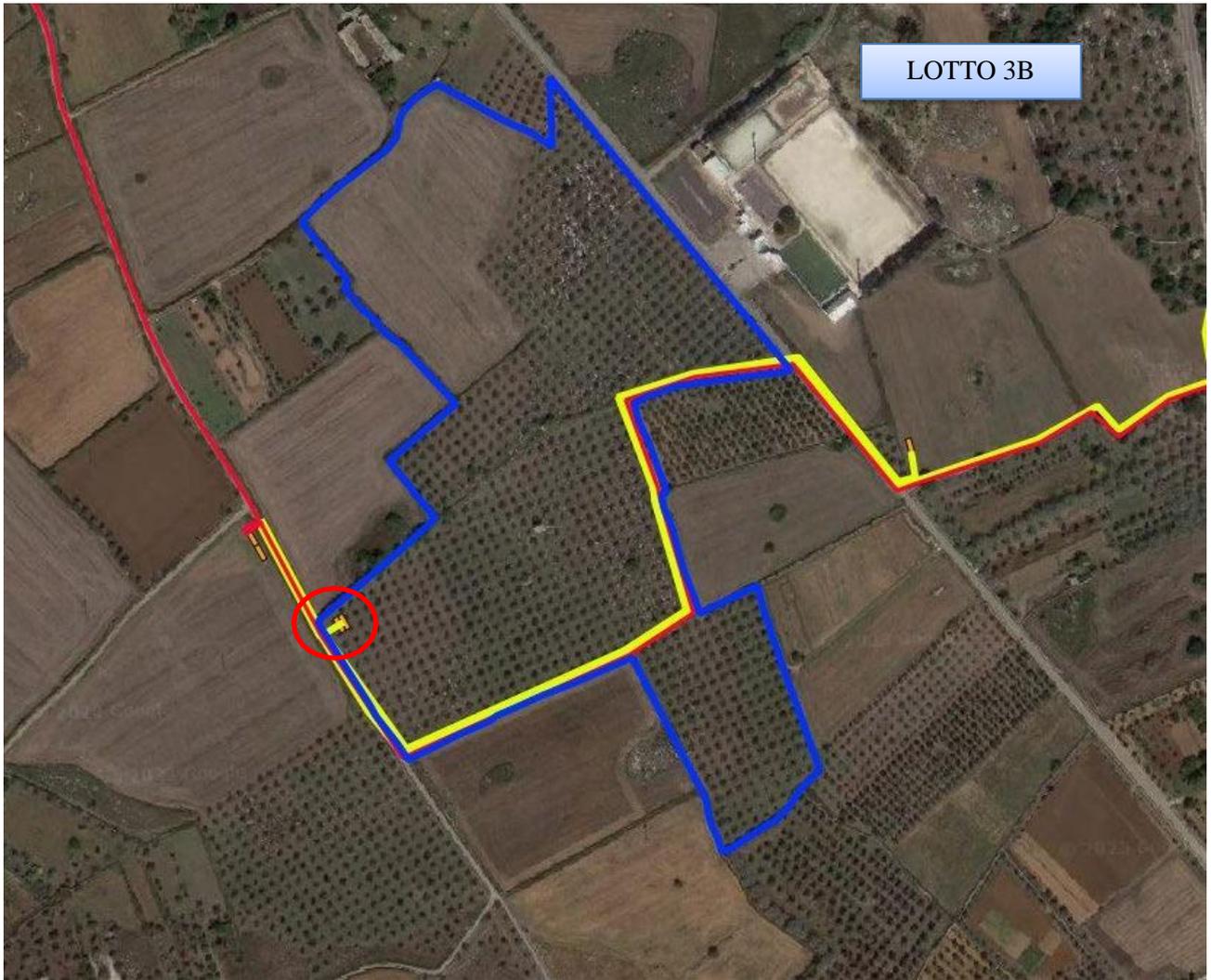


Figura 13: Cabine lotto 3B



Figura 14: Cabine lotto 3A

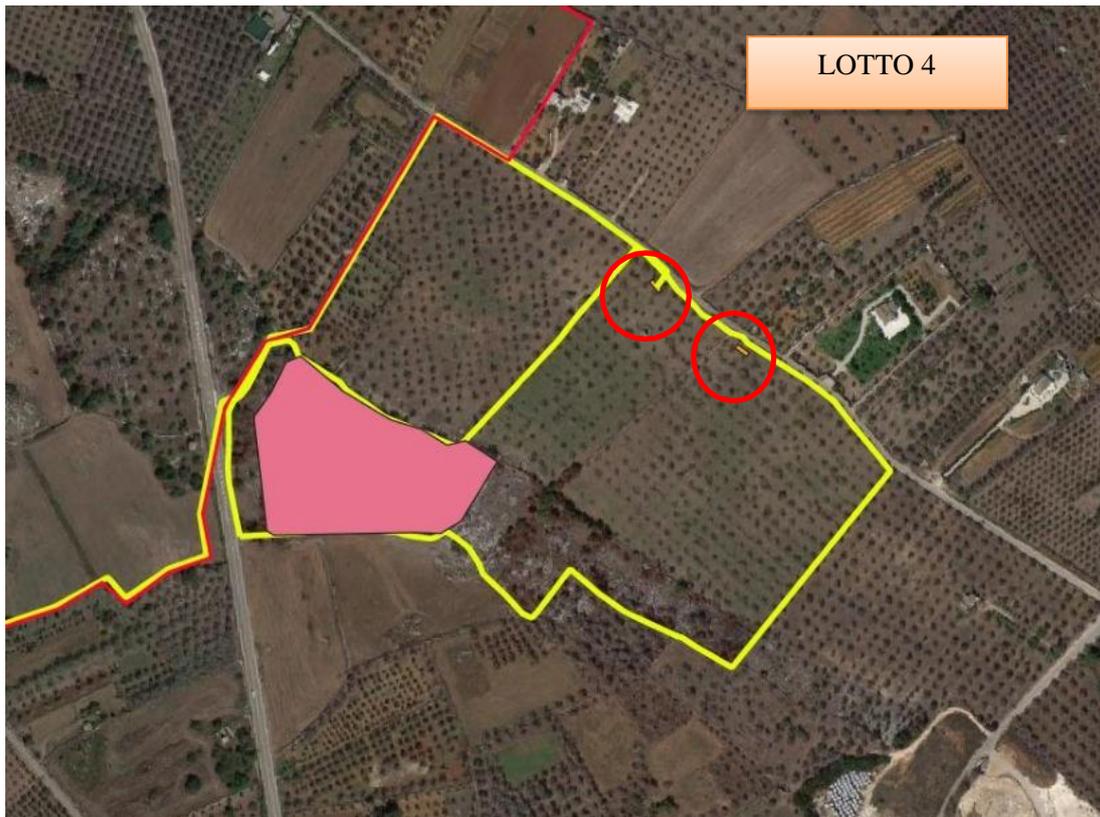


Figura 15: Cabine lotto 4

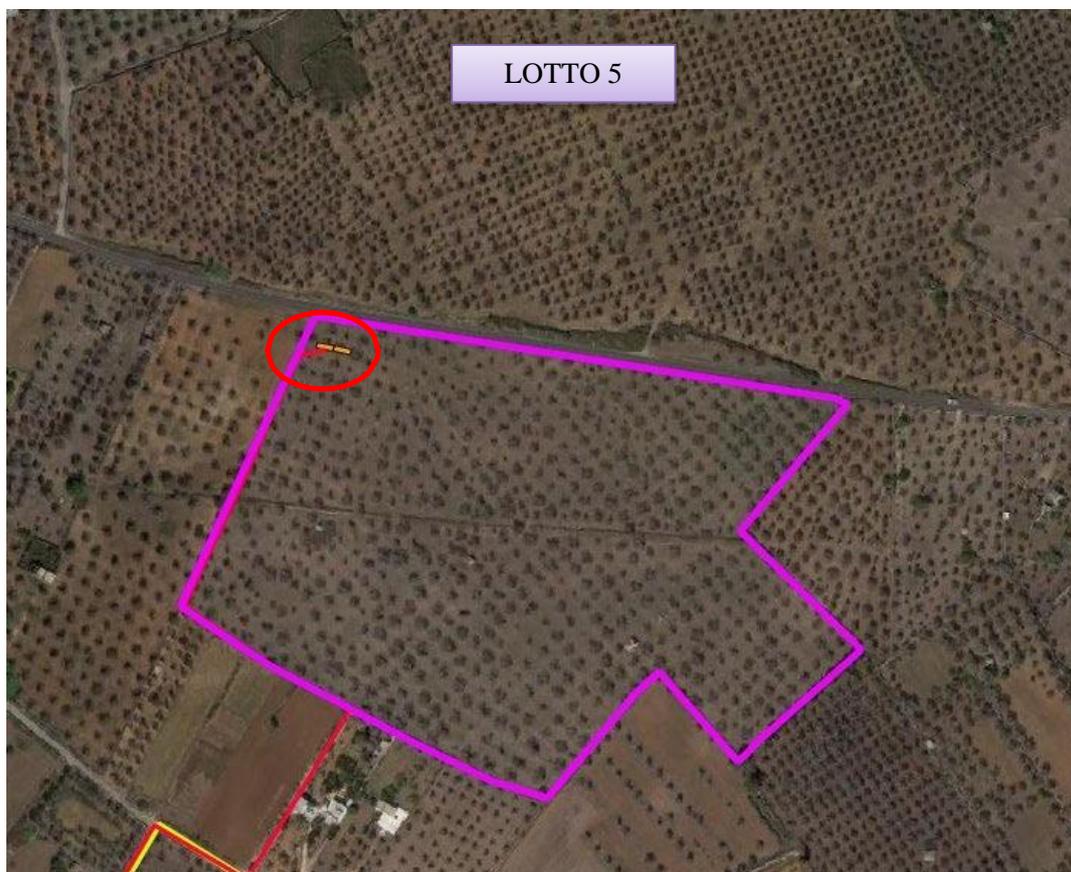


Figura 16: Cabine lotto 5

Il percorso di connessione interesserà la viabilità pubblica esistente ed avrà una lunghezza complessiva di circa km 22.

Per maggiori dettagli, si rinvia agli elaborati prodotti dal geometra Geom. Felice Sassi.

L'impianto per la connessione alla rete AT di Terna, prevede una linea interrata a 36 KV che, partendo dalla cabina di raccolta e consegna (lotto1), conetterà l'impianto alla nuova Stazione elettrica "Galatina 2" RTN 380/150/36 kV da connettere in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Galatina - Taranto Nord".

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare all'interno dell'area dell'impianto, anche un progetto di apicoltura con Api Mellifere (ape comune) e relativo biomonitoraggio ambientale.

Si è ritenuto opportuno l'introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell'ecosistema. Le Api Mellifere (ape comune) infatti, favoriscono la biodiversità vegetale e rendono possibili modalità innovative di bio monitoraggio ambientale, sfruttando le loro caratteristiche fisiologiche e le proprietà del miele. Le api sono le sentinelle dell'ambiente, la loro presenza in svariati contesti rende possibile uno sviluppo globale armonico della qualità della vita.

Il progetto consiste nell'installazione di 42 arnie all'interno dell'area recintata utilizzata per l'installazione dei moduli fotovoltaici.

Il presente progetto si può definire, pertanto, un impianto integrato agro-fotovoltaico e biomonitoraggio ambientale in quanto si estende su una superficie territoriale di circa 82,30 ettari occupati dall'impianto fotovoltaico connesso ad un progetto di valorizzazione agricola caratterizzato dalla presenza di aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile), colture arboree nelle fasce perimetrali esterne ed arbustive autoctone nelle fasce arboree perimetrali interne, per la mitigazione visiva dell'impianto. All'interno del parco, infatti, saranno presenti aree dedicate alla coltivazione dell'ulivo intensivo, quale soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile, che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico.

Inoltre al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico sono previsti interventi di mitigazione visiva mediante messa a dimora, lungo il perimetro dell'impianto, di una schermatura arborea costituita da siepe mista di essenze autoctone quali Prugnolo - *Prunus spinosa* e Ligustro - *Ligustrum ovalifolium* (all'interno della recinzione).

4.INQUADRAMENTO PEDOAGRONOMICO

L'area di interesse si trova al centro della penisola salentina ed è posto a Sud della città di Lecce, lungo la direttrice che collega Lecce a S. Maria di Leuca.. Orograficamente il territorio è pressoché e dista circa 14 Km dall'Adriatico.

La principale coltivazione è quella dell'olivo, con la produzione dell'olio Terra d'Otranto (DOP), seguita in ordine dalla vite, coltivata ad alberello pugliese (produzione di Salice Salentino DOC, IGT Salento, vitigni Primitivo, Negroamaro e Malvasia Nera) e dal frumento.

4.1 IL CLIMA

L'area in esame è caratterizzata da un clima mediterraneo con un periodo dell'anno secco ed uno piovoso: le precipitazioni sono modeste rispetto alla media nazionale e per di più concentrate in un ben determinato periodo dell'anno in cui possono verificarsi anche fenomeni estremamente intensi; le temperature hanno un massimo estivo ed un minimo tra zone, dovute, oltre che alle esigue variazioni altimetriche, anche alla conformazione topografica: i rilievi appenninici

infatti riparano la regione dai venti che provengono da occidente, mentre la regione risulta aperta dalle correnti da sud e dall'Adriatico.

I mesi estivi sono caratterizzati da livelli termici piuttosto stabili con punte massime in occasione di venti spiranti da sud. Nei mesi invernali ed autunnali il tempo è piuttosto instabile con alternarsi di giornate nuvolose e piovose a giorni sereni, sebbene piuttosto freddi. La primavera è spesso caratterizzata da escursioni termiche che determinano passaggi repentini da giornate rigide a giornate calde a seconda della provenienza delle masse d'aria (Balcani e paesi del nord-europa o Africa). Le temperature medie per gran parte del territorio sono comprese tra 6° e 10° in gennaio febbraio e tra 22° e 26° in luglio ed agosto.

Le precipitazioni sono concentrate essenzialmente nei mesi autunnali ed invernali e si manifestano spesso in concomitanza dello spostamento di masse d'aria umide trasportate da venti provenienti da sud; durante queste stagioni il tempo è piuttosto instabile con alternanze di giorni piovosi a giorni sereni. Nei mesi estivi le precipitazioni sono scarse e l'andamento delle isoterme tende ad essere più omogeneo procedendo verso sud. La piovosità media nel corso dell'anno è di circa 600-700 mm.

42 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

Su questa parte del territorio affiorano diverse unità litologiche rappresentate da rocce carbonatiche e carbonatico-terrigene, di età compresa tra il Cretaceo superiore e l'ultima parte del Quaternario. Le rocce affioranti più antiche sono rappresentate da calcareniti bioclastiche di colore bianco-grigiastro, mal stratificate, porose e variamente tenaci, potenti al massimo circa m 20-30. Queste calcareniti sono indicate in letteratura col nome formazionale di Calcareniti di Gravina (CIARANFI et al., 1988) e sono riferite, per il settore Salentino, al Pleistocene inferiore (BOSSIO et al., 1988). In corrispondenza della piana brindisina affiorano unità carbonatico-terrigene rappresentate da sabbie, sabbie limose, argille e, limitatamente, da calcareniti. Queste unità litologiche sono complessivamente indicate in letteratura con il nome di Depositi marini terrazzati e sono riferite a più eventi sedimentari verificatisi tra il Pleistocene medio ed il Pleistocene superiore (CIARANFI et al., 1988). Complessivamente la potenza di questi corpi non supera m 20. I Depositi marini terrazzati poggiano prevalentemente sulle Calcareniti di Gravina; tra questi due corpi localmente possono essere interposte marne argillose di colore grigio-azzurro, non affioranti nei limiti del territorio provinciale. Questa unità è indicata in letteratura con il nome di Argille Subappennine ed è ritenuta eteropica con le Calcareniti di Gravina (CIARANFI et al., 1988). Localmente sono presenti coperture colluviali rappresentate da limi sabbiosi e sabbie limose di colore rossastro o brunastro, variamente potenti, riferibili al Pleistocene superiore; lungo costa sono presenti anche depositi palustri recenti ed attuali (Fonte: Rapporto Ambientale - Area Vasta Brindisina).

Il paesaggio fisico dell'area di interesse rientra nell'unità geomorfologica corrispondente al "settore interno meridionale", una superficie subpianeggiante di origine complessa, immergente debolmente verso Nord-Est, che si sviluppa mediamente intorno a m 50 s.l.m.. E' delimitata a Nord dal Limitone dei Greci e si estende verso Sud ben oltre il limite amministrativo della provincia di Brindisi. Tale superficie è carsica parzialmente riesumata. Sono presenti infatti numerose doline, localizzate per lo più vicino al confine con la provincia di Lecce. La rete idrografica è costituita da diversi reticoli endoreici, poco gerarchizzati orientati prevalentemente in direzione SO-NE. Il principale corso d'acqua è il Canale

della Lamia, che termina in corrispondenza della depressione denominata “Palude Balsamo”, nei pressi di San Donaci. Sul territorio esistono diversi reticoli idrografici che, per la maggior parte dell’anno, sono privi di acqua, con reticoli sviluppati compresi tra la pianura di Brindisi e la provincia di Lecce.

43 USODELSUOLO

Attraverso indagini e sopralluoghi sul posto, è emerso che attualmente le aree si configurano come superfici coltivate a ulivo. Per l’intera superficie messa a disposizione dalla proprietà per l’impianto agrofotovoltaico non sono presenti colture arboree produttive. A ridosso dell’area impianto e lungo un areale di 500 m. si rileva la presenza di uliveti e vigneti che marcano il contesto territoriale.

Dalla Carta Uso Suolo, ricavabile dal SIT Puglia (Sistema Informativo Territoriale PUGLIA) si riportano le classi riscontrabili nei siti di riferimento:

2111 - seminativi semplici in area non irrigua;

223 - uliveti;

Mentre le classi presenti in un area limitrofe ai siti di interesse dell’area buffer di 500 metri sono le seguenti:

1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell’energia;

2111 - seminativi semplici in area non irrigua;

2121 - seminativi semplici in aree irrigue;

221 - vigneti; 223 - uliveti;

1217 - insediamento in disuso;

1332 - suoli rimaneggiati e artefatti;

131 - aree estrattive;

2112 - colture orticole in pieno campo

1423 - parchi e aree di divertimento.

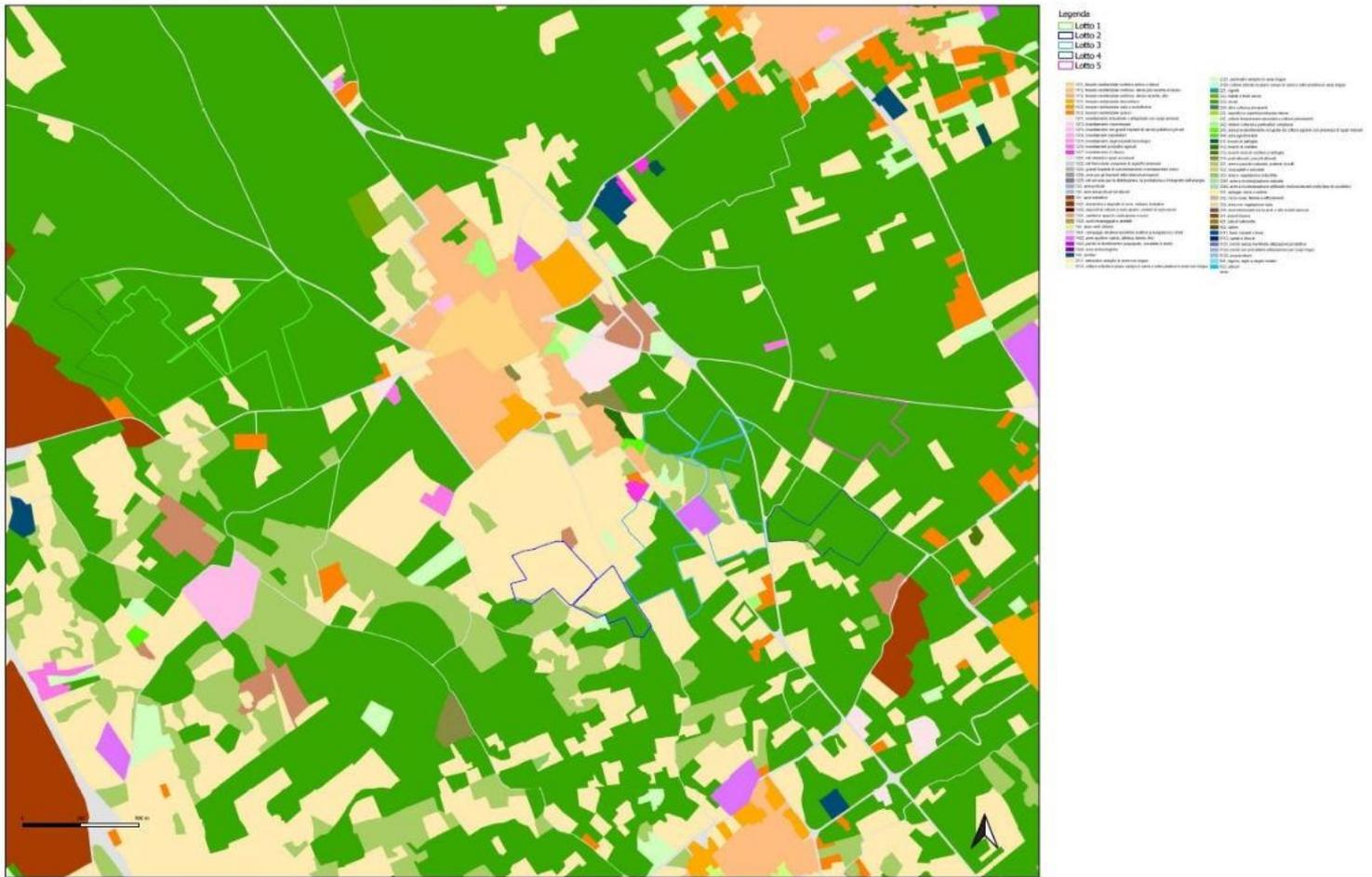


Figura 17 – Uso del suolo.

La carta Uso del suolo (fonte SIT Puglia) mostra le classi di coltivazione diffuse all'intero del territorio e mostra nello specifico una vasta area di colore giallo paglierino rappresentato dalla classe 2111 dei seminativi, seguito dal colore verde 223 degli uliveti.

Analizzando nello specifico cioè prendendo in considerazione esclusivamente le particelle coinvolte dalla realizzazione dall'impianto solare fotovoltaico si evidenzia che tutte appartengono alla classe "2111 - *Seminativi semplici in aree non irrigue*" e alla classe "223 - *uliveti*".

5. IL FUTURO DELL'AREA

La controversia principale nella realizzazione di un impianto fotovoltaico è costituita dall'impoverimento dell'area agricola ed un conseguente processo di desertificazione.

Tale ipotesi negativa, nel caso specifico è scongiurata: l'obiettivo è quello di integrare e far coesistere l'uso agricolo con la sua destinazione produttiva e la produzione di energia rinnovabile.

Dato che le colture cerealicole, per ovvie ragioni economiche, necessitano di un elevato livello di meccanizzazione, e la riduzione del lavoro manuale, di seguito si espongono quali scelte nonché proposte sono state adoperate.

L'indirizzo produttivo cerealicolo deve essere scartato perché la produzione di cereali implicherebbe l'adozione di macchine agricole di grandi dimensioni per la raccolta.

Opzione valida per il caso in esame risulta essere la coltivazione dell'ulivo.

L'olivo, tipico della zona con filiera già consolidata che garantisce un ottimo collocamento delle produzioni, appartiene al paesaggio agricolo tradizionale pugliese da tempo immemore, **pertanto la sua scelta è perfettamente coerente con il contesto territoriale circostante**. Le piante potranno essere utilizzate nella fascia perimetrale e all'interno delle aree disponibili come mitigazioni.

Tra le singole strutture si prevedono dei corridoi della larghezza di circa 100 cm per lato non utilizzabili ai fini agrari e sui quali, all'occorrenza, si può valutare l'opportunità di effettuare interventi di diserbo meccanico, nel caso in cui si voglia tenere tali "corridoi" liberi da infestanti.

Per la disposizione delle aree, si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

6. SOLUZIONI AGRONOMICHE: LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

6.1 ULIVO "LAFAVOLOSA"

La Favolosa è una cultivar di ulivo italiana ottenuta attraverso la selezione massale di semenzali della Frantoio ed è una tipologia registrata nel 2017 dal CNR. La prima sperimentazione risale agli anni '70 del secolo XX con il raggiungimento della piena fruttificazione del genotipo Fs17 negli anni '80. Una delle caratteristiche principali è quella di essere resistente alla Xylella (patogeno batterico che ha colpito duramente le piantagioni di ulivi presenti in Salento). Si distingue per l'elevata attitudine a produrre olio di qualità, ricco di sostanze volatili, "profumi" con sentori di erbaceo e fruttato gradevole con un immediato riscontro della ricchezza di polifenoli. La sua coltura permette bassi costi di gestione, di anticipare i tempi di raccolta e di ottenere elevate produttività. In alternativa, in base alla disponibilità sul mercato, potrà essere utilizzato il Leccino (forte alle avversità principali e la capace di adattarsi a più terreni), ulivo resistente anch'esso alla Xylella secondo recenti studi.

6.2.ARNIE PER API

In affiancamento alle suindicate lavorazioni, è stato messo a punto anche un progetto di allevamento delle api. In totale è prevista l'istallazione di 42 arnie così suddivise: 10 all'interno del lotto 1, 7 all'interno del lotto 2, 10 nel lotto 3, 8 all'interno del lotto 4 e 7 nel lotto 5) Tenuto conto dell'emergenza mondiale che registra la drammatica riduzione della popolazione delle api, si sente la necessità specie in questo momento di tutelare la specie essendo essa al centro della biodiversità che costituisce il vero e proprio tessuto vivente del pianeta.

La presenza di **alveari** accanto agli **impianti fotovoltaici** può aumentare la **resa delle coltivazioni** circostanti, grazie alle attività di impollinazione delle api, assicurando vantaggi non solo ambientali, come una maggiore biodiversità, ma anche di tipo economico, perché i terreni diventano più produttivi. Il fotovoltaico a terra, se installato in aree agricole può migliorare la biodiversità favorendo le popolazioni di insetti impollinatori (non solo api ma anche quelli "selvatici" come sirfidi, vespe, scarafaggi, farfalle e falene) grazie all'ombreggiatura dei filari di moduli che influenza la temperatura dell'aria, le precipitazioni e l'evaporazione, oltre ad avere un effetto a catena su suolo e vegetazione. I terreni occupati dal FV spesso possono essere oasi in distese di coltivazioni in cui si usano prodotti chimici dannosi per gli insetti. Molti impianti solari, si trovano in aree intensamente coltivate dove gli habitat degli **insetti impollinatori** si sono ridotti o degradati, proprio a causa delle attività agricole e di altri impatti umani sugli ecosistemi.



Figura 18 – Posizionamento arnie all'interno dell'impianto in progetto.

7. RIPARTIZIONE DELLE SUPERFICIE DESTINATE ALL'ATTIVITA' AGRICOLA

Di seguito si riporta la ripartizione delle superfici per ogni sottocampo

In sintesi si riporta il quadro riepilogativo

SOTTOCAMPO	SUPERFICIE DESTINATA AD ATTIVITA' AGRICOLA (ha)	SUPERFICIE DESTINATA ALLA MITIGAZIONE (ha)
Lotto 1	18,29	2,54
Lotto 2	5,75	0,88
Lotto 3	10,06	1,63
Lotto 4	4,13	0,66
Lotto 5	3,74	0,24

Tabella 1 – Ripartizione delle superfici: Quadro riepilogativo.

Totale superficie destinata ad attività agricola (uliveto) = 41,97 ha

Totale superficie destinata a mitigazione = 5,95 ha

8.LINEEGUIDAINMATERIADIIMPIANTIAGRIVOLTAICI.REQUISITIDARISPETTARESECONDOLELINEEGUIDA

Nel mese di giugno 2022 il Ministero della Transizione Ecologica ha pubblicato le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MiTE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

Il documento descrive le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, in riferimento sia agli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Lo scopo della presente relazione è dimostrare che l'impianto agrivoltaico in esame è sostanzialmente conforme ai requisiti minimi delineati dal suddetto documento, il quale tuttavia non possiede forza di legge ma è, a detta dello stesso ministero, una presentazione di spunti al fine di stimolare la transizione ecologica.

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

A1 Superficie minima per l'attività agricola

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola.

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico,

alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di “continuità” dell’attività se confrontata con quella precedente all’installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021).

Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{Agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

	TOTALE	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4	LOTTO 5
Totale MW	51,97	19,33	6,48	13,37	5,66	7,14
Totale pannelli	77568	28854	9672	19950	8442	10650
Potenza singolo pannello	670 Wp	670 Wp	670 Wp	670 Wp	670 Wp	670 Wp
Superficie totale (ha)	81,52	33,05	10,97	20,93	8,32	8,25
Viabilità interna ed infrastrutture (ha)	6,88	2,25	0,99	2,39	0,66	0,59
Superficie occupata da Tracker (ha)	26,78	9,98	3,35	6,85	2,92	3,68
Superficie destinata ad attività agricola e mitigazione (ha)	47,86	20,82	6,64	11,69	4,74	3,98
% della superficie utilizzata a scopi agricoli rispetto alla totale disponibile	58,71	62,99	60,50	55,85	57,00	48,22
Totale inverter	269	100	34	68	30	37

Tabella 2 – Dati impianto.

Dall’analisi di questa tabella, emerge che la superficie destinata ad attività agricola e mitigazione è pari al 47,86 % della complessiva. Considerando che allo stato attuale l’area risulta non coltivata e circondata da edificazioni di vario genere, si ritiene meritevole di mirata riqualificazione.

Requisito B: il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell’impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli

Le Linee Guida indicano con chiarezza che nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

In particolare dovrebbero essere verificate:

B.1) la continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento;

B.2) la producibilità elettrica dell’impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Per verificare il rispetto del requisito B.1, l’impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell’attività

agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D.

B.1) Continuità dell'attività agricola

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

a) L'esistenza e la resa della coltivazione

Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici. In particolare, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, si potrebbe fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione.

In alternativa è possibile monitorare il dato prevedendo la presenza di una zona di controllo che permetterebbe di produrre una stima della produzione sul terreno sotteso all'impianto.

b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP, il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale; la modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA per tutte le aziende contabilizzate. A titolo di esempio, un eventuale riconversione dell'attività agricola da un indirizzo intensivo (es. ortofloricoltura) ad uno molto più estensivo (es. seminativi o prati pascoli), o l'abbandono di attività caratterizzate da marchi DOP o DOCG, non soddisfano il criterio di mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Come più volte indicato dalle Linee Guida **si tratta di un requisito la cui sussistenza può concretizzarsi esclusivamente durante la fase di esercizio dell'impianto**. Si riportano di seguito le considerazioni di base che verranno tenute in conto per la definizione dei protocolli di monitoraggio e di verifica che la Proponente, di comune accordo con la Società Agricola preposta alla conduzione materiale delle colture (Conduttore), metterà in atto nel corso della vita tecnica dell'impianto. Il dato di partenza è rappresentato dalla conoscenza dell'indirizzo produttivo pregresso del terreno in esame. Le informazioni fornite dalla proprietà indicano che negli ultimi anni i fondi sono stati adibiti alla coltivazione di ulivo con produzione ferma causa Xylella. Il valore storico medio della produzione agricola è stato di **4000 €/ha all'anno** (ricavo lordo). Secondo le previsioni del Piano Agronomico il valore della produzione agricola a regime prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico in esame è destinato almeno a raddoppiare, arrivando pertanto ad ammontare a **8000 €/ha all'anno** (ricavo lordo). Pertanto, rispetto ai dati di partenza si prevede un cospicuo incremento del valore iniziale di resa dei terreni in esame, quantificabile in: $8.000 \text{ €/ha/anno} - 4000 \text{ €/ha/anno} = + 4000 \text{ €/ha/anno}$. Negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso verrà esercitato un costante monitoraggio del mantenimento dell'incremento previsto, affinché il sistema rispetti nel tempo le previsioni di progetto.

Sarà cura della Proponente e del Condatore assicurare il mantenimento di tale requisito **nel corso dell'esercizio** del sistema agrivoltaico, come richiesto dalle Linee Guida.

B1.b: come già specificato per il precedente requisito il progetto del sistema agrivoltaico prevede l'evoluzione dell'indirizzo produttivo precedente verso uno nuovo di valore economico più elevato. L'area in esame non risulta essere mai stata destinata alla coltivazione di produzioni DOC e/o IGP e la prevista rivalorizzazione dell'attività agricola apporterà un importante incremento di resa, soddisfacendo appieno il criterio richiesto.

Pertanto anche

IL REQUISITO B.1.b RISULTA RISPETTATO

Sarà cura della Proponente e del Condatore assicurare il mantenimento di tale requisito **nel corso dell'esercizio** del sistema agrivoltaico, come richiesto dalle Linee Guida.

B.2) Producibilità elettrica minima

In base alle caratteristiche degli impianti analizzati nella fase di redazione delle Linee Guida, si ritiene che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

La produzione elettrica specifica (FV_{agri}) dell'impianto in esame è 1,265 GWh/ha/anno.

Tale dato deriva dalla simulazione effettuata con il software Solarius PV: Energia prodotta = 88,547 GWh/anno / 77,08 ha = 1,148 GWh/ha/anno

La producibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$) prodotta da un impianto fotovoltaico caratterizzato da moduli con efficienza 20% su tracker, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico, poiché si tratta delle stesse caratteristiche del generatore fotovoltaico in esame, parimenti ammonta a 1,148 GWh/ha/anno

Applicando la precedente formula al caso in esame si ottiene:

$$1,148 \text{ GWh/ha/anno} \cdot 0,6 = 0,688 \text{ GWh/ha/anno}$$

$$1,148 \text{ GWh/ha/anno} > 0,688 \text{ GWh/ha/anno}$$

Pertanto

IL REQUISITO B.2 RISULTA RISPETTATO

REQUISITO C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra. L'impianto in oggetto non è tenuto al rispetto di tale requisito.

REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Pur non rientrando tra gli obblighi previsti dal D.L. 77/2021, non essendo il presente progetto beneficiario di incentivi statali né candidato a finanziamenti PNRR, è intenzione del proponente impostare un pianto di monitoraggio come

di seguito illustrato.

D.1 Monitoraggio del risparmio idrico:

Nelle aziende non irrigue il monitoraggio di questo elemento è escluso.

D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione; 2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Tale attività sarà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza triennale. Alla relazione verranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo:

Tale aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che, come nel caso di specie, potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni. Il monitoraggio di tale aspetto sarà effettuato nell'ambito della relazione triennale di cui al precedente punto.

E.2 Monitoraggio del microclima:

Il microclima sarà monitorato tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto.

In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterna (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (ad es. PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (ad es. PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri;

Per la misura della energia alla Relazione agronomica triennale, verranno allegate le schede della SMA (fornitore dell'elettronica d'impianto), che misura in tempo reale i parametri di produzione dell'impianto. I sistemi di SMA sono: inverters, string monitors, solarmetro, anemometro, etc. trasferiscono in tempo reale i dati di produzione ed atmosferici ad un cloud che rende disponibili i dati a tutti coloro che gestiscono l'impianto.

In particolare la sensoristica, oltre alle condizioni microclimatiche, rileva anche la dendrometria delle piante in maniera tale da monitorare costantemente l'accrescimento delle piante al fine di garantirne l'azione mitigativa. È questa una ottima occasione offerta agli Enti di ricerca in materie agronomiche, per sperimentare applicazioni con apparecchiature che difficilmente trovano analoga disponibilità tra le aziende agricole mediamente presenti nel

panorama territoriale.

A meri scopi illustrativi, si allega alla presente relazione, un'applicazione IOT specifica per tali utilizzi.

8. TECNICHE COLTURE RESE

8.1 ULIVO

La preparazione del terreno potrà avvenire mediante rippatura del terreno per poi procedere alla piantumazione. L'olivo è una pianta che si adatta bene alla coltivazione in asciutto, tuttavia al fine di garantire un corretto attecchimento, è previsto l'impiego di un carro botte per l'irrigazione delle giovani piante durante il periodo estivo almeno per i primi 3 anni dall'impianto. La gestione degli infestanti avverrà tramite la trinciatura delle erbe nel periodo di marzo-aprile per il controllo della Xylella fastidiosa. Dal punto di vista della gestione fitosanitaria, il tutto verrà monitorato a seconda dei periodi e del grado di infestazione con l'obiettivo di conoscere il ciclo di sviluppo del parassita e il meccanismo di azione dei fitofarmaci.

La pianta inizia a dare frutti già al secondo anno di piantagione (20%) e l'evoluzione rapida di incremento produttivo porta la produzione al 50% nel terzo anno (60 quintali), 80% nel quarto anno (96 quintali) e 100% dal quinto anno in poi. La "Favolosa" non soffre della ciclicità produttiva degli impianti tradizionali e, a regime, arriva a produrre in media 120 quintali di olive per ettaro, da raccogliere a inizio ottobre, per ottenere un olio extravergine d'oliva eccellente, dal fruttato medio intenso, con il piccante che prevale sull'amaro e un alto contenuto di polifenoli.

La raccolta, che a seconda delle problematiche fitopatologiche è possibile nel periodo Ottobre Dicembre, dovrà essere effettuata quando le olive avranno raggiunto il massimo grado di inoliazione, generalmente coincidente con un grado medio di invaitura. Dal punto di vista delle rese, un Uliveto asciutto, coltivato in condizioni ordinarie ha una produzione di olive che si attesta a circa **1,2 T/ha**.

9. MACCHINE E ATTREZZATURE DA IMPIEGARE

Le macchine e le attrezzature da utilizzare, in conto terzi (**opzione migliore al fine di incentivare l'economia locale**) o di proprietà, sono condizionate fortemente dall'ampiezza dei corridoi di terreno tra le strutture e la loro altezza da terra.

A titolo esemplificativo e **non esaustivo**, si ritengono necessarie le seguenti macchine ed attrezzature:

- Trattatrice di media potenza (60-80 hp), per le lavorazioni pre-impianto ed impianto (rippatura, erpicatura, semina);
- Erpice a dischi larghezza 200-220 cm per erpicatura tra le file;
- Falciatrice con barra falciante di larghezza utile compresa max m 3,00 (per sfalcio prati).

10. BILANCIO ECONOMICO RELATIVO AL PROGETTO AGRONOMICOPROPOSTO

Uliveto:

Di seguito si riporta il prospetto economico ipotetico dell'uliveto:

Parametri impianto

Ettari considerati: 1

Costo impianto Uliveto (euro/ettaro): 5.000

Costo impianto irriguo (euro/ettaro): 2.000

Costo totale impianto: euro 7.000

Iva impianto: 22%

Costo totale Impianto con IVA: euro 8.540,00

Parametri ricavi

Quotazione olive: euro/q.le 65,00

Quota Agea: euro/ettaro 300

Produzione: q.li/ettaro 120

Parametri costi di gestione

Costo materie prime: euro/ettaro 800,00

Costo raccolta-potatura: euro/ettaro 1.000,00

Costi vari: euro/ettaro 650

SOTT	SUP. (ha)	COSTO TOTALE €	PRIMO ANNO		SECONDO ANNO		TERZO ANNO		QUARTO ANNO		QUINTO ANNO	
			C.G €	R. €	C.G €	R. €	C.G €	R. €	C.G €	R. €	C.G €	R. €
Lotto 1	18,29	156.196,60	18.290,00	0,00	18.290,00	29.629,80	22.405,25	74.074,50	35.848,40	118.529,20	44.810,50	148.149,00
Lotto 2	5,75	49.105,00	5.750,00	0,00	5.750,00	9.315,00	7.043,75	23.287,50	11.270,00	37.260,00	14.087,50	46.575,00
Lotto 3	10,06	85.912,40	10.060,00	0,00	10.060,00	16.927,20	12.323,50	40.743,00	19.717,60	65.188,80	24.647,00	81.486,00
Lotto 4	4,13	35.270,20	4.130,00	0,00	6.690,60	2.187,00	5.059,25	16.726,50	8.094,80	26.762,40	10.118,50	33.453,00
Lotto 5	3,74	31.939,60	3.740,00	0,00	3.740,00	6.058,80	4.581,50	15.147,00	7.330,40	24.235,20	9.163,00	30.294,00

Tabella 3 – Superficie destinata alla mitigazione e reddito ipotizzato per ogni sottocampo. C.G Costo di gestione R. Ricavi

11. CONCLUSIONI

In ragione del contesto territoriale, delle condizioni morfologiche e pedologiche del terreno oggetto di intervento, si ritiene che tale soluzione sia realizzabile e compatibile alla presenza di un impianto agrovoltico.

La produzione di olive garantisce la continuità delle produzioni agricole tradizionali pugliesi, e la salvaguardia del patrimonio arboreo e paesaggistico del contesto in cui si opera

Per quanto concerne le esternalità positive, si può affermare che:

1. È garantita una copertura vegetale per tutto l'anno;
2. Crea un habitat semi naturale, e contribuisce positivamente alla proliferazione di insetti utili, e dimicrofauna;
3. Riduce i fenomeni di erosione del suolo per via della copertura vegetale e delle corrette pratiche agronomiche applicate.

Con tale intervento, pertanto, si potrà creare un micro-ecosistema di natura agricola, sostenibile sul piano ambientale ed economico, compatibile con il contesto del circondario, e che ha numerose esternalità positive, sia in termini ambientali, che in termini di opportunità lavorative per il territorio: prioritariamente la società proponente ha l'obiettivo di stipulare con i proprietari dei terreni, apposite convenzioni al fine di organizzare e gestire il piano Agronomico. L'intenzione inoltre è quella di coinvolgere la classe lavorativa locale, convenzionarsi e proporre il progetto a scuole tecniche della zona e università pugliesi al fine di avviare un concetto di sperimentazione sul campo.

La realizzazione di impianti agrovoltai non rappresenta semplicemente un investimento di tipo economico-finanziario, ma anche un forte impulso verso il consolidamento di una cultura mirata allo sviluppo sostenibile.

Si può affermare che la realizzazione dell'opera è un intervento:

1. **coerente** con gli strumenti di pianificazione comunali, regionali e nazionali.;
2. **che contribuisce** al raggiungimento e al consolidamento degli obiettivi nazionali e comunitari in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di lotta all'Aumento delle emissioni di gas climalteranti;
3. **che non comporta** impatti Ambientali significativi sul territorio;
4. che contribuisce all'ottenimento di benefici "socio - occupazionali" sul territorio comunale.

Lavello (Pz), 02/05/2023

IL TECNICO REDATTORE
Per. Agr. Francesco Ranauro



The image shows a circular stamp of the Agrarian College of Lavello (Collegio degli Agrari di Lavello). The stamp contains the text: "COLLEGIO DEGLI AGRARI DI LAVELLO", "P.M. AGR. RANAURO", "FRANCESCO", "N. 120", "POTENZA". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

EsSense Sensore di crescita diametrica PS-0015-LA

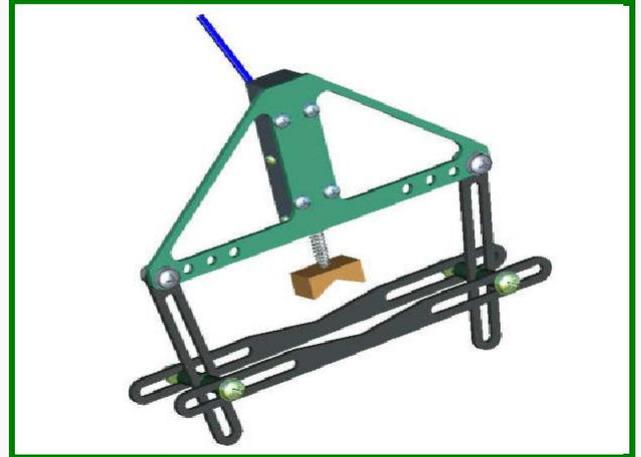
EsSense (Electronic Stem Sensor)

Sensore di crescita diametrica (Dendrometro)

- Diametro misurabile: 10 – 100 mm
- Escursione: 12.7 mm
- Peso: 106 g
- Accuratezza: 5 μm
- Minima sensibilità alle variazioni termiche
- Lettura: potenziometrica (10 Kohm)

APPLICAZIONI:

- Controllo della fisiologia della pianta
- Verifica dello stress idrico delle piante
- Misurazione diametro di fusti di piante e frutta.



Descrizione

Il sensore di crescita diametrica (o dendrometro) consente la misura micrometrica delle variazioni del diametro del tronco e la valutazione del flusso xilematico della pianta.

La sua estrema sensibilità e accuratezza consentono di misurare in modo affidabile sia le variazioni stagionali che quelle giornaliere.

I dati possono quindi essere correlati con altre misure (es. umidità del terreno) per valutare lo stato fisiologico della pianta ed eventuali condizioni di stress idrico.

Il sensore può essere facilmente regolato per

adattarsi a tronchi di diametri differenti, fino a 10 cm, ed il suo peso contenuto consente l'installazione anche su piccoli rami o tralci. I materiali utilizzati garantiscono massima robustezza anche in ambienti agricoli meccanizzati, resistenza all'ossidazione per effetto delle sostanze chimiche impiegate nei trattamenti, e minima sensibilità alle dilatazioni termiche, che altererebbero facilmente la precisione della misura.

Il sensore può essere integrato assieme alle Unità Wireless VineSense™, oltre che con qualsiasi altro dispositivo di lettura con ingresso analogico di tipo resistivo.

Dimensioni:

150 x 130 x 50 mm (cavo escluso)

Specifiche Elettriche:

Uscita di tipo potenziometrico, R=10Kohm
VCC Max=24 V

Segnale	Colore
Vcc	Giallo
Ground	Verde
Output 1	Rosso

Caratteristiche tecniche:

Range operativo: - 55 + 125 °C

Accuratezza: 5 μm

Linearità: 5%

Grado di protezione: IP65

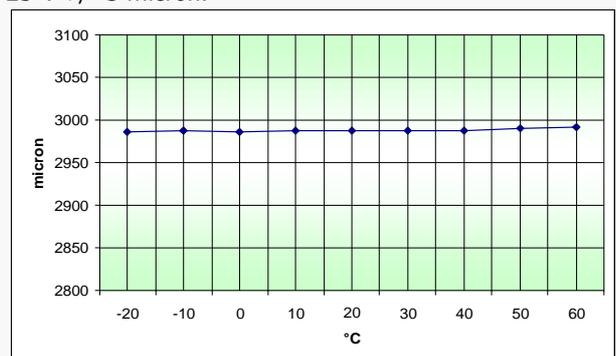
Cavo standard: 180 cm

Risposta in Temperatura:

Range prova termica: -20 °C / + 60°C

Variazione massima di risposta: 5 micron.

Variazione massima rispetto a misura di riferimento a 25°: +/- 3 micron.



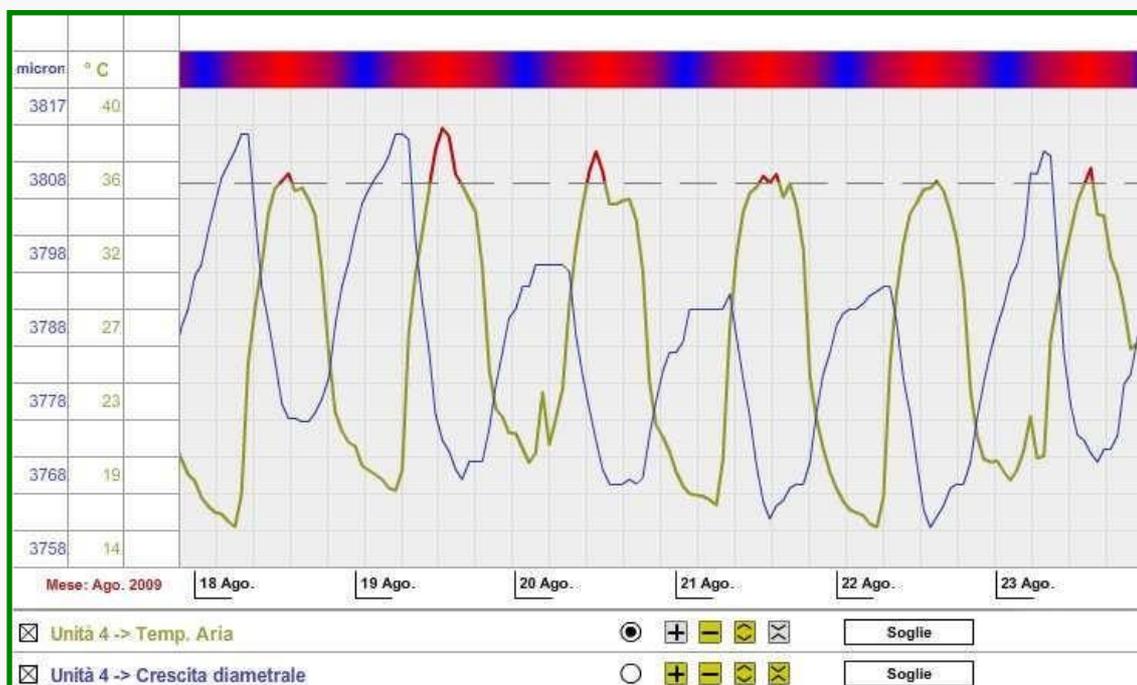
EsSense Sensore di crescita diametrale PS-0015-LA

Specifiche del materiale:

La struttura e tutta la minuteria è in acciaio inossidabile AISI 316; il corpo portante in alluminio anodizzato 6082. Il sensore, incassato nell'apposito vano è protetto ermeticamente con una resina, mentre la parte scorrevole è protetta da uno speciale o-ring.

Esempio Applicativo:

Confronto tra la risposta del fusto di una pianta arborea e l'andamento della temperatura dell'aria, in condizioni di forte stress termico.



Con elevate temperature esterne (grafico marrone) e valori di umidità dell'aria bassi, la pianta risponde con la chiusura degli stomi, che induce un minore quantità di flusso linfatico nel tronco, evidenziato da oscillazioni giornaliere meno ampie, come si evidenzia dall'andamento rilevato da EsSense (grafico blu).

EsSense Sensore di crescita diametricale PS-0015-LA

Installazione:

Il Sensore di Crescita Diametricale può essere collocato sul tronco della pianta. In Figura 1 è riportato un esempio di installazione. Il corpo in metallo è pensato per potersi adattare ai vari tipi di fusto e per poter essere installato semplicemente rimuovendo una sola vite, con il metodo "Easy-On".

La procedura di installazione prevede:

- 1) Individuare il punto del fusto in cui applicare il sensore; eventualmente rimuovere parte della corteccia fino a scoprire la parte "verde", facendo attenzione a non danneggiare la pianta;
- 2) Rimuovere la vite A (v. Figura 2) con un normale cacciavite a croce;
- 3) Allentare le viti B e C e posizionare il sensore nel punto di misura individuato;
- 4) Rimettere la vite A;
- 5) Fare scorrere la parte D, in modo tale che la parte mobile (E) si trovi indicativamente a metà corsa;
- 6) Verificare che le parti D ed E aderiscano in modo stabile al fusto, quindi stringere le viti B e C;
- 7) Assicurare le parti fisse del sensore (in particolare la parte D) al fusto e/o ad altri supporti (es. filari), tramite fascette plastiche o altri accessori;
- 8) Collegare il sensore al dispositivo di lettura (es. unità wireless VineSense™) facendo attenzione a fissare e proteggere il cavo contro eventuali danneggiamenti meccanici.

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi di alimentazione del sensore; l'inversione di polarità potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Specialmente nel caso di operazioni meccanizzate, si consiglia di segnalare la posizione del sensore, in modo da consentire agli operatori di manovrare in modo da evitare danneggiamenti del sensore.



Figura 1

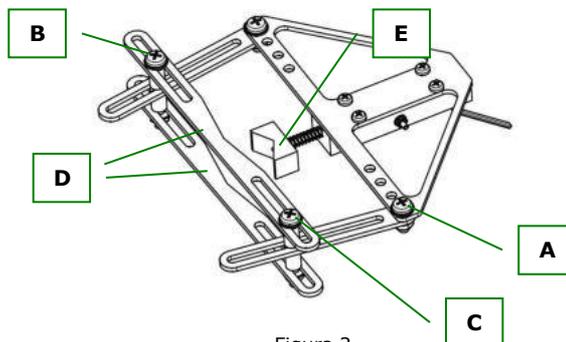


Figura 2

Codici per ordinazione:

PS-0015-LA	Sensore di crescita diametricale, 10 Kohm, cavo 180 cm.
------------	---

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore PS-0015-LA viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

EsSense

Sensore di crescita diametricale

PS-0015-LA

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA. L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura imessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
16-09-2008	1.0	1-4	Prima versione
30-08-2011			Codici Prodotto

EC Sense – Sensore di conducibilità elettrica PS-0084-CF

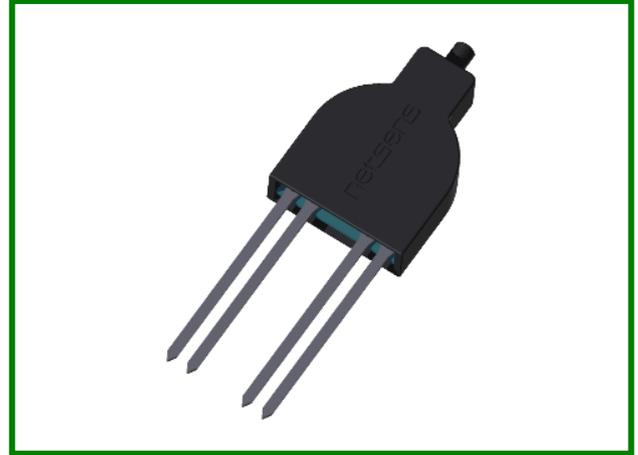
EC Sense

Caratteristiche principali:

- Misura della conducibilità elettrica in acqua o nel terreno
- Principio di misura a 4 elettrodi
- Realizzazione in acciaio inox e resina epossidica di protezione, protezione completa all'immersione
- Uscita seriale RS485 (opzionale: MODBUS RTU)
- Compensazione in temperatura
- Circuito di misura integrato digitale

Applicazioni:

- Fertirrigazione
- Agricoltura di precisione



Descrizione

Il sensore EC Sense permette di misurare la conducibilità elettrica di una soluzione liquida.

Può essere impiegato anche per valutare la conducibilità di un campione di terreno, consentendo così di valutare la concentrazione di ioni disciolti.

In questa applicazione è quindi molto utile per valutare la presenza di sostanze fertilizzanti presenti nel terreno, e, in presenza di impianti di fertirrigazione, dosare opportunamente le concentrazioni disciolte in acqua.

Il sensore opera con un sistema a quattro elettrodi: rispetto alle soluzioni tradizionali a due elettrodi, questa caratteristica consente di rendere la misura indipendente

dal tipo di elettrodi e dalla loro condizione, garantendo misure accurate e stabili nel tempo.

Il sensore dispone di un microcontrollore interno, che esegue la misura e la compensazione automatica in temperatura.

Il sensore dispone di interfaccia seriale RS485 bidirezionale, per la lettura dei dati e dei parametri di sistema; il sensore è compatibile con le stazioni di acquisizione Netsens MeteoSense e le unità wireless VineSense / AgriSense.

Su richiesta è possibile richiederlo con interfaccia dati MODBUS RTU RS485.

La tensione di alimentazione può essere compresa tra 3.3 e 5.0 VDC.

Dimensioni:

180 x 56 x 19 mm

Specifiche Elettriche:

Tensione di alimentazione: 3.3 – 5.0 VDC

Consumo: < 50 mA

Interfaccia:

- versione WSCOMM: RS485, 115200 bps
- versione MODBUS: RTU RS485

Diagramma connessioni:

Segnale	Colore
Vcc (3.3 - 5.0 V)	Marrone
Ground	Bianco
RS485 A	Giallo
RS485 B	Verde

Caratteristiche tecniche:

Sensore di conducibilità:

Temperatura operativa: -20 +50 °C

Output: 0 – 15 dS/m (0 – 15 mS/cm)

Sensore di temperatura del suolo

Accuratezza: 1 %

Risoluzione: 1 °C

Output: - 20 + 50 °C

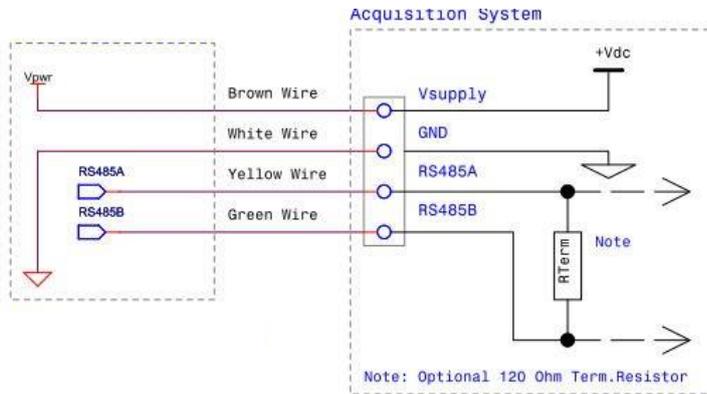
Grado di protezione: IP67

Cavo standard: 300 cm

EC Sense – Sensore di conducibilità elettrica

PS-0084-CF

Collegamento elettrico:



Configurazione nella versione RTU Modbus (da specificare al momento dell'ordine):

Il sensore può essere ordinato in versione RTU Modbus su interfaccia RS485. I parametri di configurazione sono i seguenti:

- Interfaccia seriale: 19200,n,8,1
- ID dispositivo: 58
- Lettura registri: da registro 1 a 2, UINT16 (0x0000 > 0xFFFF)
- Tabella valori di uscita
 - Canale 1: temperatura x 10
 - Canale 2: EC x 100

Esempio:

canale 1, valore 201 > T=20.1°C

canale 2, valore 317 > EC=3.17 dS/m

Installazione:

Il sensore di conducibilità è progettato per poter essere installato anche nel terreno, a diverse profondità, per misurare la concentrazione di sali disciolti presente negli strati superficiali o in profondità, nei pressi dell'apparato radicale delle piante. Grazie al corpo plastico che riveste l'elettronica e alla speciale vernice isolante di rivestimento, il sensore è completamente ermetico e immune dagli attacchi di sali e sostanze disciolte nel suolo.

Per un corretto funzionamento, durante l'installazione si deve aver cura di rispettare le seguenti prescrizioni:

- Praticare un foro nel terreno della profondità che si intende raggiungere e di diametro pari a 10 cm.
- Impugnare il sensore dalla parte plastica (lato del cavo) e inserire il sensore nel foro, facendolo penetrare completamente nella terra.
- Avere cura che la terra aderisca perfettamente al sensore, per garantire l'uniformità di misura.
- Solo nel caso di terreno molto secco, bagnare con abbondante acqua.
- Ricoprire il sensore con della terra fino a colmare il foro.

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi di alimentazione del sensore; l'inversione di polarità potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Nel caso di operazioni meccanizzate, si consiglia di segnalare la posizione del sensore, in modo da consentire agli operatori di manovrare in modo da evitare danneggiamenti del sensore.

E' inoltre consigliabile porre vicino al sensore un tutore metallico, per segnalare alle macchine automatiche la presenza di cavi.

Non utilizzare solventi per la pulizia. Non tirare il sensore usando il cavo, impugnare sempre per il corpo sensore in plastica. Non contaminare gli elettrodi con sostanze chimiche o corrosive.

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul

EC Sense – Sensore di conducibilità elettrica PS-0084-CF

sensores stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

Codici per ordinazione:

CODICE	DESCRIZIONE
PS-0084-CF	Sensore di conducibilità, uscita seriale WSCOMM
PS-0084-CF-M	Sensore di conducibilità, uscita seriale MODBUS RTU RS485

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA. L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
28/03/2013	1.0	1-3	Prima versione
29/03/2017	1.1	1-3	Aggiornato con specifiche MODBUS

E-Leaf Sensore di Bagnatura Fogliare PS-0061-AD

Sensore di bagnatura fogliare

- Misura il grado di bagnatura fogliare
- Due superfici sensibili distinte (superiore ed inferiore)
- Termodinamicamente simile ad una foglia
- Alta resistenza meccanica ed ai trattamenti
- Nessuna superficie elettrica esposta
- Compatibile con le operazioni in campo

APPLICAZIONI:

- Modelli di previsione sviluppo patogeni
- Discriminazione tra pioggia e condensa
- Verifica dell'applicazione dei trattamenti nebulizzati sui due lati della foglia.



Descrizione

Il sensore, progettato e prodotto in Italia da Netsens, presenta caratteristiche superiori rispetto ai normali sensori in commercio. In primo luogo, la possibilità di rilevare in maniera distinta la bagnatura fogliare sulla pagina superiore ed inferiore della foglia permette di apprezzare i fenomeni di interesse in funzione delle patologie fungine in osservazione.

La speciale tecnica di realizzazione ricopre il sensore con uno strato protettivo epossidico, in modo da renderlo immune da depositi di sostanze chimiche (es. il rame impiegato per i trattamenti fitosanitari),

e garantire così una durata maggiore e migliore sensibilità di misura.

Il supporto su cui è realizzato il sensore è un materiale scelto per le sue caratteristiche, termodinamiche simili alle foglie delle piante, in modo tale da riprodurre in modo più veritiero possibile le condizioni che portano alla formazione di condensa.

L'uscita è di tipo analogico; il sensore può essere integrato assieme alle Unità Wireless VineSense™ ed AgriSense™ ed alla stazioni MeteoSense™, oltre che con qualsiasi altro dispositivo di lettura con ingresso analogico in tensione 0-3 V.

Dimensioni:

130 x 41 x 7 mm (cavo escluso)
Spessore Sensore 1 mm

Specifiche Elettriche:

Uscita di tipo analogico 0.5 – 3 VDC
Alimentazione 3.3 – 5.0 VDC

Caratteristiche tecniche:

Range operativo: - 30 + 60 °C
Accuratezza: +/- 5 %
Grado di protezione: IP67
Cavo standard: 180 cm (altre lunghezze su richiesta)

Altre caratteristiche:

Il sensore è ricoperto da uno speciale strato epossidico, che ne assicura l'immunità ad attacchi di sostanze chimiche e dagli eventi atmosferici.

I componenti elettronici per la misura del sensore sono protetti da un apposito contenitore plastico in polipropilene.

Segnale	Colore
Vcc	Marrone
Ground	Bianco
Output 1 (pag superiore)	Giallo
Output 2 (pag inferiore)	Verde

E-Leaf Sensore di Bagnatura Fogliare PS-0061-AD

Installazione:

Il sensore di bagnatura fogliare E-Leaf è progettato per poter essere installato in campo in mezzo alla vegetazione, in modo da riprodurre fedelmente le condizioni di bagnatura della foglia (Figura 1).

Grazie alla apposita staffa in ferro zincato e alle speciali "ali" sul corpo plastico, E-Leaf può essere facilmente installato ovunque. La staffa di sostegno forma un angolo di 45° rispetto alla verticale, in modo tale da evitare il ristagno di acqua piovana o di rugiada. Per un corretto funzionamento, durante l'installazione si deve aver cura di rispettare le seguenti prescrizioni:

- Assicurarsi che la pagina superiore del sensore (con la scritta Netsens) sia rivolta verso l'alto.
- Posizionare il sensore rivolto verso Nord.
- Posizionare E-Leaf a 45° rispetto alla verticale.
- Assicurarsi che le superfici sensibili del sensore (parte bianca) siano libere da qualsiasi contatto (es. foglie, vegetazione, etc.).

Il sensore può essere installato utilizzando molteplici punti di ancoraggio (Figura 2):

- Si possono utilizzare le viti (A) in dotazione o delle fascette plastiche per assicurare il corpo plastico (B) direttamente alla struttura presente in campo.
- In alternativa si può utilizzare la staffa a 45° (C) dotata di fori passanti e/o i bulloni (D) in dotazione per l'installazione sulla stazione meteo MeteoSense/VineSense.

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi di alimentazione del sensore; l'inversione di polarità potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Nel caso di operazioni meccanizzate, si consiglia di rimuovere il sensore o segnalare la posizione del sensore, in modo da consentire agli operatori di manovrare in modo da evitare danneggiamenti del sensore.

Non piegare la superficie di lettura o applicare torsioni alla stessa; non utilizzare prodotti per la pulizia, adesivi, nastri o altro sulla superficie. Contattare Netsens per ricevere informazioni sui prodotti da impiegare per mantenere le funzionalità ottimali sul lungo periodo di vita operativa del sensore, specialmente nel caso di prolungata esposizione a raggi UV.



Figure 1

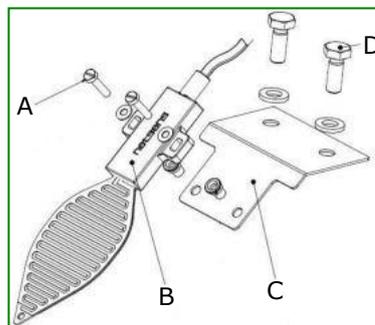


Figure 2

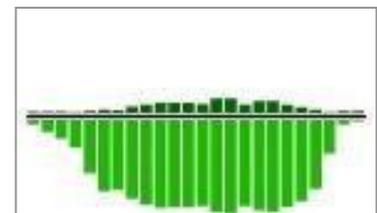


Figure 3

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore WS-0049-IB viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo, viene assegnato un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

Codici per ordinazione:

PS-0061-AD	Sensore di bagnatura fogliare E-LEAF, con cavo 180 cm.
------------	--

E-Leaf

Sensore di Bagnatura Fogliare

PS-0061-AD

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA.

L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
21-09-2009	1.0	1-3	Prima Versione
12-03-2017	1.1	1-3	Seconda versione

Sensore di radiazione solare globale PS-0085-FF

Sensore di radiazione solare globale – banda visibile

Caratteristiche principali:

- Funzionamento con fotodiode al silicio di precisione
- Fornito con calibrazione individuale
- Compensazione interna della temperatura
- Realizzazione in alluminio anodizzato e lente in PTFE
- Uscita analogica (tensione) o seriale RS485
- Circuito di misura integrato digitale

Applicazioni:

- Meteorologia
- Campi solari
- Agricoltura di precisione



Descrizione

Il sensore di radiazione solare dispone di un circuito digitale basato su microcontrollore, per l'acquisizione, la calibrazione e la compensazione dei parametri misurati. Basato su un fotodiode al silicio di elevate prestazioni, dispone di una lente in PTFE (Teflon ®) che consente un angolo di misura molto ampio, ed una elevata resistenza agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento.

Il sensore è alloggiato in un contenitore in alluminio anodizzato, con grado di tenuta IP56, il cavo esce dal lato inferiore tramite pressacavo.

Il sensore prevede un funzionamento analogico (uscita in tensione) commutabile in interfaccia seriale bi-direzionale di tipo RS485.

La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 3.3 e 5.0 VDC, ed è regolata internamente.

Dimensioni:

70x70x34 mm (pressacavo escluso)

Specifiche Elettriche:

Tensione di alimentazione: 3.3 – 5.0 VDC

Consumo: < 20 mA

Interfaccia:

- uscita in tensione
- versione seriale: RS485, 115200 bps

Diagramma connessioni:

Segnale	Colore
Vcc	Marrone
Ground	Bianco
OUT (RS485 B)	Verde
Ground (RS485 A)	Giallo

Caratteristiche tecniche:

Risposta spettrale (10%): 380 – 1100 nm

Risposta spettrale (50%): 550 – 1040 nm

Range di misura: 0 – 2000 W/m²

Temperatura operativa: -30 +70 °C

Sensibilità di uscita tipica: 1.4648 mV * W/mq

Grado di protezione: IP56

Cavo standard: 200 cm

Sensore di radiazione solare globale

PS-0085-FF

Configurazione nella versione RTU Modbus:

Il sensore può essere ordinato in versione RTU Modbus su interfaccia RS485. I parametri di configurazione sono i seguenti:

- Interfaccia seriale: 115200,n,8,1
- ID dispositivo: 54
- Lettura registri: da registro 1 a 2, UINT16 (0x0000 > 0xFFFF)
- Tabella valori di uscita
Canale 1: Livello radiazione solare(W/mq)
Canale 2: Temperatura interna sensore x 10 °C (Offset di 20°C)

Esempio:

canale 1, valore 1207 > WVC= 1207 W/mq
canale 2, valore 451 > T=25.1°C

Installazione:

Il sensore di radiazione solare deve essere posizionato in modo tale da ricevere la radiazione solare senza ombre o altre perturbazioni. Inoltre verificare che sia posizionato in modo perfettamente orizzontale: una livella può essere impiegata per verificare il corretto posizionamento. L'uscita del cavo deve essere rivolta verso il basso. Utilizzare l'accessorio fornito in dotazione per fissare il sensore ad una staffa di installazione (es. P/N MM-0059-KB).

Collegare il cavo del sensore ad una unità di acquisizione (MeteoSense, unità wireless ecc.) seguendo le indicazioni riportate nei manuali. Per ogni dubbio o chiarimento contattare il supporto tecnico Netsens.

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi di alimentazione del sensore; l'inversione di polarità potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

Codici per ordinazione:

CODICE	DESCRIZIONE
PS-0085-FF	Sensore di radiazione solare globale - banda visibile - versione uscita analogica(0-3Vdc)
PS-0085-FF-M	Sensore di radiazione solare globale - versione Modbus RTU

Sensore di radiazione solare globale

PS-0085-FF

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA. L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
28/10/2013	1.0	1-3	Prima versione
09/02/2017	1.1	1-3	Versione con aggiunta opzione Modbus RTU

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB

PS-0089-EG

PS-0055-FC

Sensore di umidità e temperatura del terreno

- Misura volumetrica dell'umidità suolo
- Principio di funzionamento: misura della costante dielettrica di tipo FDR
- Misura della temperatura del suolo
- Quattro tipologie di uscita: WSCOMM, MODBUS RTU, tensione (0-1 V), corrente (4-20 mA)
- Calibrazione di fabbrica per ciascun sensore
- Nessuna superficie elettrica esposta
- Robusto, a prova di immersione e compatibile con le operazioni in campo



APPLICAZIONI:

- Risparmio idrico
- Agricoltura ed irrigazione di precisione
- Monitoraggio della temperatura del suolo.

Descrizione

Il sensore TerraSense, per la misura combinata di temperatura e umidità del suolo, è prodotto da Netsens s.r.l. in una nuova versione con numerose caratteristiche innovative.

Ciascun sensore può essere impostato per funzionare con ben quattro tipologie di uscita: RS485 WSCOMM, RS485 MODBUS, uscita in tensione (0-1V) e uscita in corrente (4-20 mA).

Il sensore determina la percentuale di acqua presente nel terreno circostante, attraverso la misura della costante dielettrica relativa tramite il principio di misura in frequenza (FDR).

Ciascun sensore è calibrato individualmente, ed un innovativo metodo di auto-calibrazione interna, svolta in modo automatico, elimina eventuali inaccurately dovute a variazioni termiche o al decadimento naturale dei componenti.

L'innovativo design "a forchetta" con 4 denti è appositamente studiato per ottenere misure più accurate, esponendo una maggiore superficie di contatto con il terreno.

La speciale tecnica di realizzazione ricopre il sensore con uno strato protettivo, in modo da renderlo immune ad attacchi di sostanze disciolte nel suolo.

Il sensore può essere integrato assieme alle Unità Wireless ed alla stazioni MeteoSense™ e MeteoSense PRO™.

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni: 50 x 141 (cavo escluso)
Spessore elettrodi: 1,5 mm
Materiale: vetronite, ABS e resina epossidica
Grado di protezione: IP67
Cavo standard: 300 cm (altre misure su richiesta)

Il sensore effettua una auto-calibrazione prima di ogni nuova misura per minimizzare gli errori di lettura.
L'uscita del sensore è inoltre già corretta in funzione delle variazioni termiche del suolo.

Misura del contenuto volumetrico di acqua (WVC):
Intervallo operativo di funzionamento: - 40 + 60 °C
Precisione: <2 % (tra 0% e 50%)
Risoluzione: 0.1 %
Output: da 0% a saturazione di campo

Misura della temperatura del suolo:
Precisione : 1 %
Risoluzione: 0.1 °C
Output: - 20 + 50 °C

Specifiche elettriche e collegamenti:

	MODO USCITA			
	RS485	4-20mA (1 Out)	4-20mA (2 Outs)	0-1V
<i>Tensione Alimentazione MAX(V):</i>	18	15	12	15
<i>Tensione Alimentazione MIN(V):</i>	3.5			
<i>Res. Carico Uscita Min:</i>	-	33 Ohm		5000 Ohm
<i>Res. Carico Uscita Tipica:</i>	120 Ohm	56 Ohm		10000 Ohm
<i>Res. Carico Uscita Max:</i>	-	68 Ohm		50000 Ohm
<i>Consumo Max (mA)</i>	< 60 mA			
Cablaggio				
BIANCO	GROUND			
MARRONE	VCC			
VERDE	RS485 B			
GIALLO	RS485 A			
BLU	GROUND			
GRIGIO	SOIL WVC ANALOG OUTPUT			
VIOLA	SOIL TEMP ANALOG OUTPUT			

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi del sensore; l'errato collegamento potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Formule di conversione uscite analogiche

4-20mA	$WVC (\%) = (I_{out} (mA) - 4mA) / 0,2$
	$Temp. Suolo (^\circ C) = ((I_{out} (mA) - 4mA) / 0,228571) - 20$
0-1V	$WVC (\%) = (V_{out} (V) - 0,05V) / 0,011875$
	$Temp. Suolo (^\circ C) = ((V_{out} (V) - 0,05V) / 0,013571428) - 20$

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

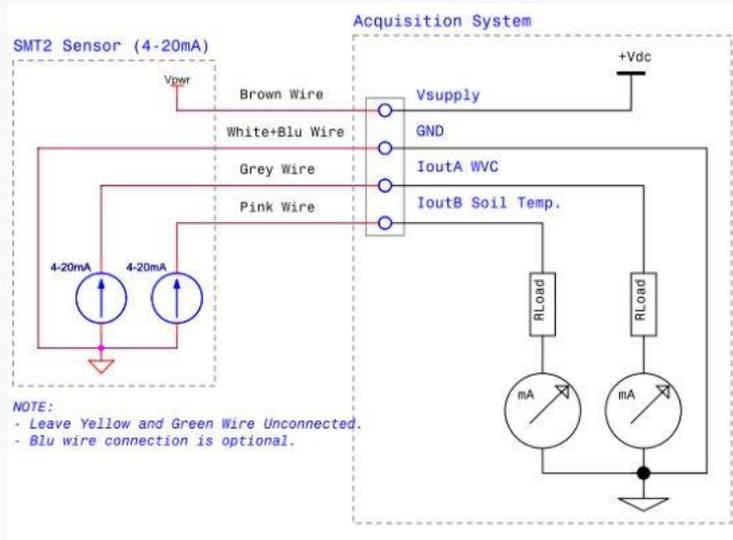
PS-0050-JB

PS-0089-EG

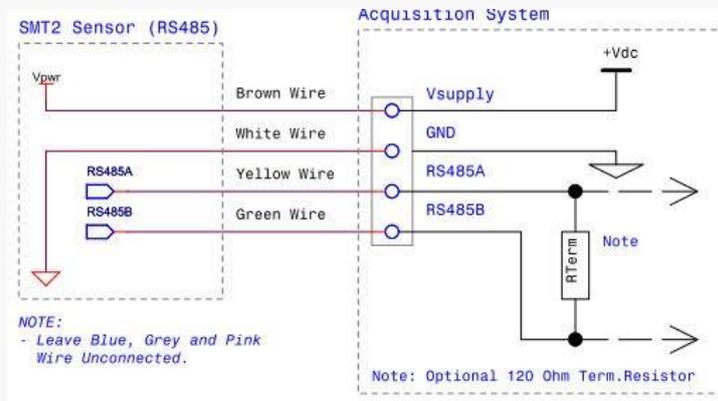
PS-0055-FC

Schema di collegamento

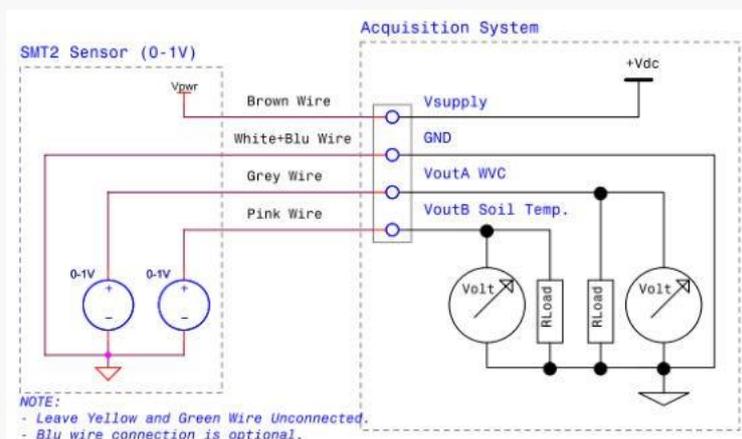
Versione 4-20 mA



Versione RS485



Versione 0-1 V



TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Configurazione nella versione RTU Modbus:

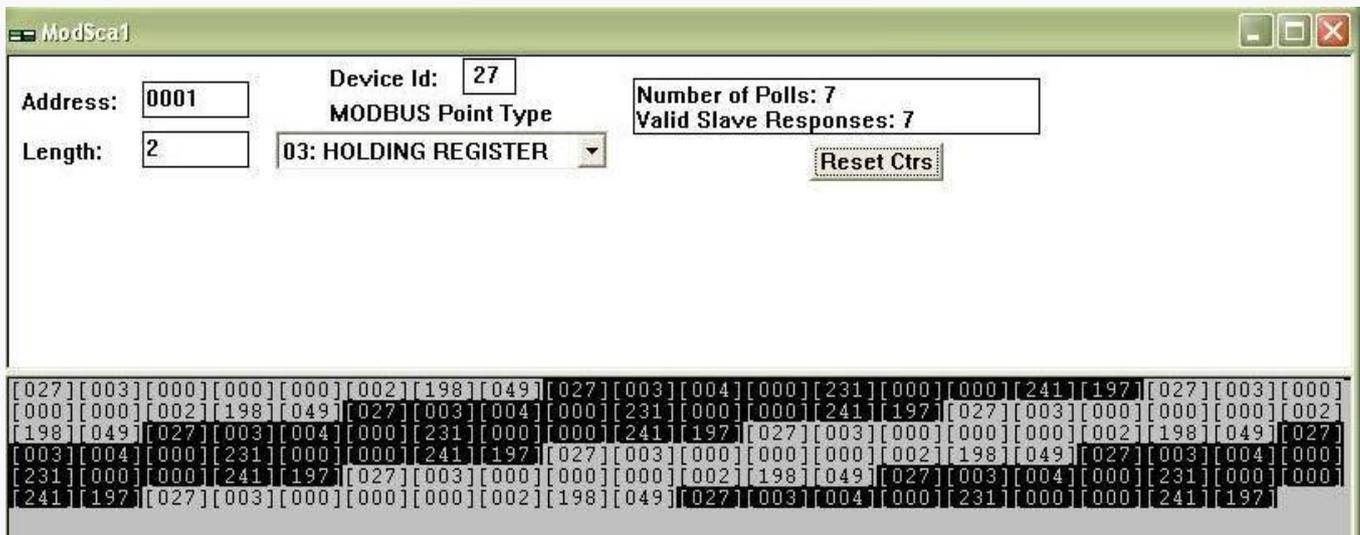
Il sensore può essere ordinato in versione RTU Modbus su interfaccia RS485. I parametri di configurazione standard sono i seguenti (è possibile richiedere altre configurazioni in fase di ordine):

- Interfaccia seriale: 115200,n,8,1
- ID dispositivo: 27
- Lettura registri: da registro 1 a 10, UINT16 (0x0000 > 0xFFFF)
- Tabella valori di uscita
 - Canale 1: temperatura x 10
 - Canale 2: WVC x 100

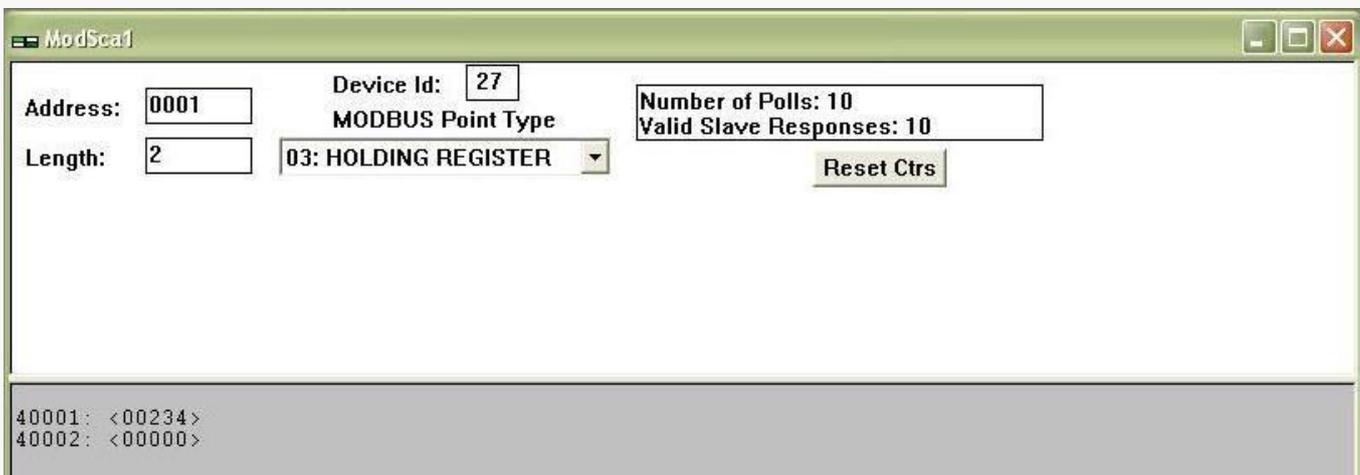
Esempio:

canale 1, valore 201 > T=20.1°C

canale 2, valore 1817 > WVC=18.17%



Schermata di esempio: in grigio la richiesta da parte del Modbus MASTER, in nero la risposta del sensore.



Schermata di esempio: lettura dei registri Modbus (T=23.4 °C, WVC=0.00%)

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Prove di laboratorio:

La seguente tabella riporta i risultati di prove di laboratorio condotte presso l'Università di Pisa – Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie.

Tipo terreno	Errore a PA	Errore a 1/3	Errore a 2/3	Errore a CC	Errore medio
Sabbioso	2.39%	1.97%	2.52%	1.49%	2.09%
Limoso	2.89%	2.43%	2.02%	1.42%	2.19%
Franco	2.27%	2.13%	1.74%	1.19%	2.83%
Argilloso	1.85%	0.89%	0.67%	0.25%	0.92%
Media generale					1.76%

Note:

Risultati elaborati tramite regressione di Topp (implementata nello strumento).

Le prove sono state condotte con soluzioni nutritive con valori di conducibilità compresa tra 0 e 4 dS/m.

Legenda: PA=Punto di appassimento; CC=Capacità di campo

Installazione:

Il sensore di umidità e temperatura del suolo TerraSense è progettato per poter essere installato nel suolo a diverse profondità, per misurare la percentuale di volume di acqua presente negli strati superficiali o in profondità nei pressi dell'apparato radicale delle piante.

Grazie al corpo plastico che riveste l'elettronica e alla speciale vernice isolante di rivestimento, il sensore è completamente ermetico e immune dagli attacchi di sali e sostanze disciolte nel suolo.

Per un corretto funzionamento, durante l'installazione si deve aver cura di rispettare le seguenti prescrizioni:

- Praticare un foro nel terreno della profondità che si intende raggiungere e di diametro pari almeno a 20 cm.
- Impugnare il sensore dalla parte plastica (lato del cavo) e inserire il sensore lateralmente nel foro, facendolo penetrare completamente nella terra ancora compatta, esercitando una pressione moderata.
- Avere cura che la terra aderisca perfettamente al sensore, per garantire l'uniformità di misura.
- Avere cura che l'orientamento del sensore non comporti il ristagno dell'acqua
- Solo nel caso di terreno molto secco, bagnare con acqua per evitare possibile danneggiamento del sensore
- Ricoprire il foro con terra e ricompattare, avendo cura di proteggere il cavo da eventuali danneggiamenti con pietre o altri materiali che possono danneggiarlo (eventualmente proteggere con apposita guaina da interro).

Nel caso di operazioni meccanizzate, si consiglia di segnalare la posizione del sensore, in modo da consentire agli operatori di manovrare in modo da evitare danneggiamenti del sensore.

E' inoltre consigliabile porre vicino al sensore un tutore metallico, per segnalare alle macchine automatiche la presenza di cavi.

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

TerraSense

Sensore di Temperatura e Umidità del terreno

PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Codici per ordinazione:

PS-0050-JB	Sensore umidità e temperatura terreno, RS485 (WSCOMM), cavo 3 m.
PS-0050-JB-M	Sensore umidità e temperatura terreno, RS485 (MODBUS), cavo 3 m.
PS-0089-EG-1	Sensore umidità e temperatura terreno, 4-20 mA, cavo 3 m.
PS-0089-EG-2	Sensore umidità e temperatura terreno, 0-1 V, cavo 3 m.
PS-0055-FC	Sensore di Temperatura e Umidità del suolo per HandySense, cavo 3 m.

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA.

L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

TerraSense
Sensore di Temperatura e Umidità del terreno
PS-0050-JB PS-0089-EG PS-0055-FC

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
22-12-2009	1.0	1-3	V.1.0
30-08-2011	1.1	1-3	V.1.1
08-07-2014	1.2	1-5	V.1.2
09-12-2014	1.3	3	V.1.3
18-01-2016	1.4	1-6	V.1.4
18-07-2017	1.5	2	Aggiunte formule versioni analogiche
09-10-2017	1.6	3-7	Aggiunti esempi di comunicazione Modbus, aggiornati codici per ordinazione
18-10-2018	1.7	2	Mod.range valori resistenza di carico 4-20mA

© Copyright Netsens s.r.l. 2008-2018
COD. DCO0240407I

Termoigrometro TH Sense 2.0

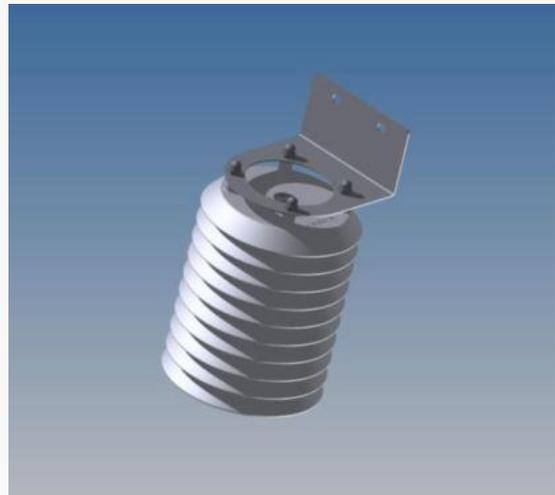
PS-0090-JG

3 Sensore professionale di temperatura e umidità dell'aria con schermo solare

- Trasduttore digitale per impieghi professionali
- Schermo solare passivo in ABS resistente raggi UV
- Contenitore interno in alluminio anodizzato
- Filtro intercambiabile in PTFE
- Disponibile con uscita seriale e analogica
- Dimensioni ridotte
- Basso Consumo

APPLICAZIONI:

- Meteorologia e Agro-Meteorologia
- Sistemi meteorologici per applicazioni industriali
- Previsione Brinate



Descrizione

Il sensore di temperatura e umidità dell'aria TH Sense 2.0 rappresenta un prodotto altamente professionale e di elevata affidabilità, ad un prezzo molto competitivo.

Il trasduttore impiegato e le particolari tecniche di assemblaggio garantiscono accuratezza e stabilità di misura nel tempo.

Tutti i principali componenti (schermo solare, filtro, scheda elettronica) sono sostituibili durante le operazioni di manutenzione, per garantire una prolungata vita operativa e bassi costi di esercizio.

Il sensore può essere fornito con interfaccia seriale I2C, compatibile con il modello PS-0062-AD (v. lista di compatibilità), oppure con uscita seriale RS485 (protocollo RTU MODBUS), o con uscita in tensione 0-1 V.

Il sensore può essere fornito con la staffa di supporto in ferro zincato, anch'essa compatibile con il modello PS-0062-AD.

Il sensore può essere impiegato con le stazioni MeteoSense, MeteoSense 2.0, Unità Wireless AgriSense e VineSense, e con le stazioni MeteoSense PRO.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni: 200x120x120 mm
Materiale: alluminio, PTFE, ABS.
Cavo standard: 180 cm (altre misure su richiesta)

Tensione di alimentazione: 3 - 15 VDC
Consumo: 15 mA (max), tipico 6 mA
Temperatura operativa: -25 °C +85 °C
Umidità relativa operativa: 0 .. 100 %RH
Tempo di risposta: < 30 sec
Uscita: I2C, RS485 MODBUS RTU, 0-1V (da specificare al momento dell'ordine)

Misura della temperatura dell'aria:

Intervallo di misura: - 25 + 85 °C
Accuratezza: <1 °C (full range)
Risoluzione: 0.1 °C
Stabilità: < 0.05 °C / anno

Misura dell'umidità relativa:

Intervallo di misura: 0 .. 100 %RH
Accuratezza: <3% RH
Risoluzione: 0.1 %RH
Stabilità: tipica 0.05 %RH / anno

Termoigrometro TH Sense 2.0

PS-0090-JG

Schema dei collegamenti

	MODO USCITA		
	I2C (emulazione)	RS485	0-1V
Tensione Alimentazione MAX(V):	15		
Tensione Alimentazione MIN(V):	3		
Res. Carico Uscita Min:	-	-	5000 Ohm
Res. Carico Uscita Tipica:	-	120 Ohm	10000 Ohm
Res. Carico Uscita Max:	-	-	50000 Ohm
Consumo Max (mA)	< 15 mA		
<i>Cablaggio</i>			
BIANCO	GROUND		
MARRONE	VCC		
VERDE	SDA	RS485 B	OUT RH
GIALLO	SCL	RS485 A	OUT TEMP

Collegamenti su morsettiera – versione emulazione I2C (compatib. PS-0062-AD)

Su stazione MeteoSense 2.0:

Connettore	J7
1	Giallo
2	Marrone
3	Bianco
4	Verde
5	N.C.

Su unità wireless

Connettore	JP4
1	Giallo
2	Marrone
3	Bianco
4	Verde

Su stazione MeteoSense1.0 – versione Main Board Standard:

Connettore	J15
13	Giallo
14	Verde
15	Bianco
16	Marrone

Termoigrometro TH Sense 2.0

PS-0090-JG

Su stazione MeteoSense1.0 – versione Main Board “Lite”:

Connettore	J7
1	Verde
2	Gialla
3	Marrone
4	Bianco

ATTENZIONE: Porre estrema cura nel collegare correttamente i cavi del sensore; l'errato collegamento potrebbe compromettere l'integrità del sensore e causare danni irreversibili.

Compatibilità con PS-0062-AD

Il sensore può essere impiegato in alternativa al PS-0062-AD sui seguenti modelli:

- Unità base MeteoSense (MN-0008-LA): Richiede firmware Sensor Board V.2.7 o superiore
- Unità base MeteoSense 2.0 (MN-0083-HD / MN-0093-KE): Richiede firmware V.1.6 o superiore
- Unità wireless MN-0086-AE
- Ripetitore wireless MN-0087-AE

Per ulteriori informazioni contattare il Supporto Tecnico Netsens (support@netsens.it)

Configurazione nella versione RTU Modbus:

Il sensore può essere ordinato in versione RTU Modbus su interfaccia RS485. I parametri di configurazione sono i seguenti:

- Interfaccia seriale: 19200,n,8,1
- ID dispositivo: 33
- Lettura registri: da registro 1 a 4, UINT16 (0x0000 > 0xFFFF)
- Tabella valori di uscita
Canale 1: Temperatura Aria(°K x 10)
Canale 2: Umidità Aria(Rh%)(%)
Canale 3: Punto di Rugiada(°K x 10)
Canale 4: Tensione Alim.(mV)

Esempio:

canale 1, valore 523 > $AirT=(523-273)/10=25^{\circ}C$ (Per riportarlo in °C sottrarre 273 e dividere per 10)

canale 2, valore 51 > $AirH=51\%$

canale 3, valore 373 > $DewP=(373-273)/10=10^{\circ}C$ (Per riportarlo in °C e sottrarre 273 e dividere per 10)

canale 4, valore 12100 > $milliVolt=12100$

Configurazione versione analogica con uscita in tensione(0-1 Vdc):

Umidità(%): Segnale OUT_RH (V)

Conversione da Volt a RH(%) = $(OUT_RH - 0,05)/0,0095$

Esempio: $OUT_RH=0,356V$ $RH(\%) = (0,356-0,05)/0,0095=32,21\%$

Temperatura(°C): Segnale OUT_TEMP (V)

Conversione da Volt a °C = $((OUT_TEMP-0,05)/0,008636363)-25$

Esempio: $OUT_TEMP=0,496V$ $Temp.(^{\circ}C)=((0,496-0,05)/0,008636363)-25=26,64^{\circ}C$

Termoigrometro TH Sense 2.0

PS-0090-JG

Installazione:

Grazie alle ridotte dimensioni dello schermo solare e alla robustezza meccanica, il sensore di temperatura e umidità dell'aria Netsens è ideale sia per essere installato sulle stazioni meteorologiche, sia direttamente in campo, senza problemi per le operazioni meccaniche dei mezzi agricoli.

La speciale staffa di fissaggio consente una semplice installazione sia sulla staffa delle stazioni meteorologiche MeteoSense/VineSense, sia direttamente in campo in mezzo alle piante.

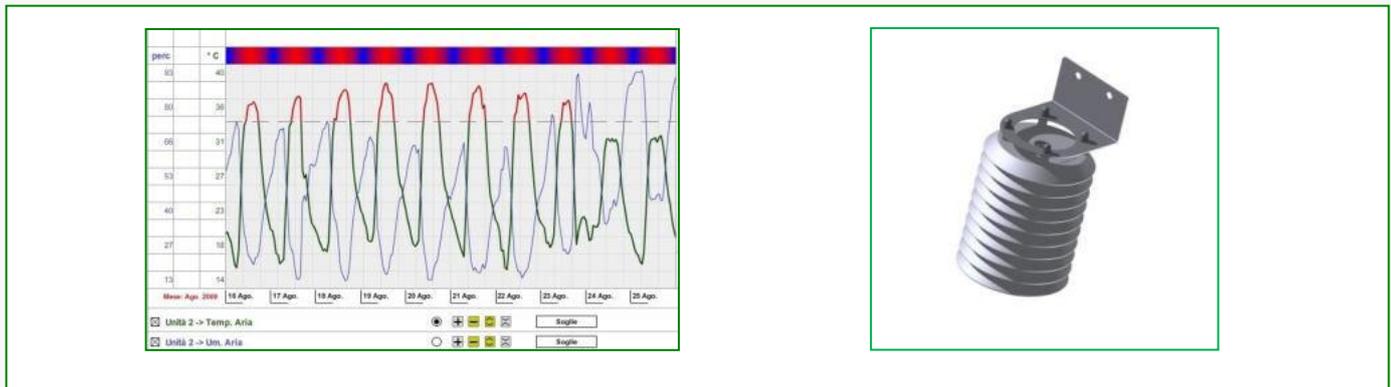


Figura 1



Figura 2

Tracciabilità, imballaggio e spedizione:

Ogni sensore viene singolarmente collaudato, ed a seguito del positivo collaudo viene assegnato con un numero seriale univoco di identificazione, che ne permette la tracciabilità nel tempo; tale codice può essere riportato sulla scatola di spedizione, sul sensore stesso o alternativamente sull'apposita sezione del manuale utente. Si consiglia di conservare con cura tale codice, da comunicare al tecnico nel caso di guasto o sostituzione.

I sensori venduti singolarmente sono provvisti di un proprio imballo, tale da proteggere il sensore durante il trasporto.

Se la scatola risulta aperta o visibilmente danneggiata, non accettare la consegna da parte del corriere. Non aprire la scatola con coltelli, cutter, lame, che potrebbero danneggiare il sensore o il suo cavo.

Codici per ordinazione:

PS-0090-JG	Sensore di Temperatura e Umidità dell'aria TH Sense 2.0 – Versione I2C
PS-0090-JG-M	Sensore di Temperatura e Umidità dell'aria TH Sense 2.0 – Versione MODBUS RTU
PS-0090-JG-A	Sensore di Temperatura e Umidità dell'aria TH Sense 2.0 – Versione analogica

Termoigrometro TH Sense 2.0

PS-0090-JG

Garanzia:

Netsens s.r.l. garantisce che i prodotti da essa venduti, se impiegati entro i limiti del normale utilizzo, saranno esenti da difetti di materiale e fabbricazione per il periodo di tempo di seguito specificato, a decorrere dalla data di consegna o spedizione del materiale: 24 mesi nel caso di vendita a privati; 12 mesi nel caso di vendita ad aziende, o comunque a soggetti con partita IVA.

L'unico obbligo di Netsens rispetto alla presente garanzia espressa prevede che Netsens, a propria discrezione e spese, possa riparare il prodotto difettoso, o fornire all'Acquirente un prodotto o componente equivalente in sostituzione dell'articolo difettoso. I prodotti sostitutivi potranno essere nuovi o revisionati. Qualsiasi prodotto sostituito o riparato ha una garanzia di novanta (90) giorni o per il periodo di garanzia iniziale residuo, se superiore a 90 giorni.

Qualsiasi restituzione di merce per riparazione, entro o oltre il periodo di garanzia, dovrà essere preventivamente richiesta a Netsens; in caso di accettazione Netsens invierà autorizzazione scritta e comunicherà il relativo numero di autorizzazione da riportare sul Documento di Trasporto. L'Acquirente, ricevuta l'autorizzazione al rientro è tenuto a spedire a proprio rischio e spese il prodotto eventualmente ritenuto difettoso. Le riparazioni saranno effettuate presso gli stabilimenti Netsens s.r.l.; la merce riparata si intende franco gli stabilimenti Netsens; gli eventuali costi di spedizione della merce riparata saranno addebitati all'Acquirente.

Per qualsiasi intervento effettuato oltre i termini di garanzia o qualora Netsens, a suo insindacabile giudizio, ritenga che la garanzia non possa essere applicata, addebiterà all'Acquirente le spese di riparazione o sostituzione.

La garanzia non copre i prodotti che risultano manomessi, riparati da terzi o utilizzati non conformemente alle condizioni d'impiego previste. La garanzia non copre la normale usura dei componenti, o eventuali danneggiamenti meccanici.

Contattare Netsens s.r.l. per ogni altra informazione sulla garanzia

Informativa sul trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici:



Informazione agli utenti ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 Luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".

Il simbolo del cassonetto barrato sull'apparecchiatura o sulla confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento eco-compatibile contribuisce ad evitare effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali, di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Revisioni:

Data	Versione	Pagina/e	Modifiche
14-12-2014	1.0	1-5	Prima Versione
20-02-2017	1.1	1-5	Aggiunta versione ModBus