

# COMUNE DI PALMANOVA, PRADAMANO E TRIVIGNANO UDINESE



PROVINCIA DI UDINE



## IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA 29,67072 + 14,38896 + 31,14384 MWp TRIVIGNANO SOLAR 1

Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 23 D.lgs. n.152/2006

IMMOBILE	Comune di Trivignano Udinese	Foglio 05 Mappali 58 - 404 - 409 Foglio 06 Mappali 20 - 22 - 48 - 49 - 60 - 226 - 227 - 234 - 236 - 237 - 239 - 257 - 259 - 265 - 268 - 391 - 394 - 440 - 445 Foglio 16 Mappali 18 - 19 - 55
	Comune di Palmanova	Foglio 07 Mappale 12
	Comune di Pradamano	Foglio 03 Mappale 303 Foglio 05 Mappale 564
PROGETTO: <b>VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	OGGETTO <b>DOC01 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	SCALA --
REVISIONE - DATA	VERIFICATO	APPROVATO
REV.00 - 06/12/2022		
IL RICHIEDENTE	ELLOMAY SOLAR ITALY EIGHT S.R.L.  39100 Bolzano - Via Sebastian Altmann 9  FIRMA _____	
IL PROGETTISTA	Ing. Riccardo Valz Gris   FIRMA _____	
TEAM DI PROGETTO	Arch. Rosalba Teodoro - Ing. Francesca Imbrogno  Studio Ing. Valz Gris 20124 Milano - Citycenter Regus - Via Lepetit 8/10 Tel. +39 02 0069 6321 13900 Biella - Via Repubblica 41 Tel. +39 015 32838 - Fax +39 015 30878	
	Per. Agr. Giovanni Cattaruzzi Per. Agr. Luigi Dott. Pravisani  Studio Cattaruzzi 33100 UDINE - Via Gemona	



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
1.1 Criterio di redazione dello Studio Ambientale .....	6
1.2 Team Work .....	7
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	<b>9</b>
2.1 Alternative progettuali .....	9
2.1.1 <i>Alternativa “zero”</i> .....	10
2.2 Previsioni e vincoli della pianificazione territoriale e urbanistica.....	12
2.3 il Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) e PGT .....	12
2.3.1 <i>Il PURG</i> .....	12
2.3.2 <i>IL PGT</i> .....	23
2.4 il Piano Paesaggistico Regionale (Ppr-FVG).....	38
2.5 Il Piano Energetico Regionale (PER).....	53
2.6 Il Piano di Bacino .....	53
2.7 Piano di gestione delle acque.....	54
2.7.1 <i>Piano di gestione del rischio alluvioni</i> .....	62
2.7.2 <i>Piani stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI)</i> .....	63
2.8 Il Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico dei bacini regionali (PAIR) .....	66
2.9 Il PRGC del Comune di Trivignano.....	68
2.10 IL PRGC del Comune di Palmanova .....	73
2.11 IL PRGC del Comune di Pradamano.....	83
2.12 Il Sistema di Vincoli.....	92
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>109</b>
3.1 Descrizione del Progetto e delle Soluzioni Adottate .....	109
<b>3.1.1 <i>Requisiti Impianto Agrivoltaico</i></b> .....	<b>109</b>
<b>3.1.2 <i>Dati generali Impianto</i></b> .....	<b>115</b>
3.2 Specifiche Tecniche dei Componenti Utilizzati .....	117
3.3 Collegamenti elettrici e cavidotti .....	127
3.4 Tempi di realizzazione e modalità operative.....	132
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>140</b>
4.1 Localizzazione del progetto e descrizione delle componenti ambientali sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante. ....	140
4.2 Contesto di Area Vasta.....	142
4.3 Meteorologia e Clima.....	147
4.4 Pedologia ed Assetto Fondiario.....	149
4.5 Geologia.....	158
4.6 Invarianza idraulica.....	167
4.6.1 <i>Interesse generale per il contenimento di eventi alluvionali</i> .....	175
4.7 Emissioni Elettromagnetiche.....	176
4.7.1 <i>Campi EM relativi ai moduli fotovoltaici</i> .....	178
4.7.2 <i>Campi EM relativi agli inverter</i> .....	178
4.7.3 <i>Campi EM relativi alle Linee elettriche in corrente alternata</i> .....	179



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 3 di 331

4.7.4	<i>Campi elettromagnetici relativi alle cabine elettriche di trasformazione</i> .....	181
4.7.5	<i>Campi EM delle opere di connessione alla RTN - Linee elettriche in corrente alternata in media tensione</i> .....	182
4.7.6	<i>Campi EM delle opere di connessione alla RTN - Linee elettriche in corrente alternata in alta tensione</i>	185
4.8	Abbagliamento .....	187
4.9	Aspetti Acustici.....	197
4.9.1	<i>Normativa di riferimento</i> .....	197
4.9.2	<i>Parametri acustici</i> .....	198
4.9.3	<i>Dati identificativi dell'attività</i> .....	202
4.10	Aspetti Archeologici .....	223
4.11	Assetto Ecologico Vegetazionale.....	225
4.12	Incidenza su Habitat e specie vegetali e fauna.....	246
4.13	Aspetti Paesaggistico Insediativi e d'uso del Territorio.....	246
4.14	Analisi dei Vincoli Territoriali .....	262
4.15	Analisi dei Contenuti Socio-Economici dell'Iniziativa .....	275
4.16	Analisi Impatti Cumulativi.....	281
4.17	Analisi Quantitativa degli Impatti Potenziali .....	286
4.18	Tipologia e Caratteristiche dell'Impatto Potenziale e Degli Effetti Relativi .....	308
<b>5.</b>	<b>LE OPERE DI MITIGAZIONE E ATTIVITA' AGRONOMICHE</b> .....	<b>310</b>
5.1	Inserimento nuova area di sosta e nuovo percorso ciclopedonale .....	310
5.2	Cabine con tetto a falda .....	311
5.3	Tracker bassi .....	312
5.4	Recinzione e cancello con pali in legno .....	316
5.5	Progetto del verde.....	317
5.6	L'attività agronomica .....	325
<b>6.</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>327</b>
6.1	Monitoraggio dell'attività apistica .....	327
6.2	Monitoraggio delle colture foraggere e piante officinali .....	327
6.3	Risparmio idrico .....	328
6.4	Monitoraggio della fertilità del suolo.....	328
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>328</b>
	<b>CENNI BIBLIOGRAFICI</b> .....	<b>331</b>



## 1. PREMESSA

La valutazione dell'impatto ambientale consiste nel giudizio complessivo di compatibilità delle opere e degli interventi oggetto della valutazione stessa con le modificazioni dell'ambiente, i processi di trasformazione di questo e l'uso delle risorse, che potrebbero derivare dalla loro realizzazione. La VIA è dunque quel procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto, secondo le disposizioni di cui al titolo III della seconda parte del Testo unico ambientale, ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento degli obiettivi di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica.

Pertanto, lo scopo della presente relazione di "Studio di Impatto Ambientale" ha come oggetto lo studio sviluppato su tre piani, Quadro Programmatico, Quadro Progettuale e Quadro Ambientale, di un impianto fotovoltaico che la Società ELLOMAY SOLARITALY EIGHT S.r.l, intende realizzare, all'interno della Provincia di Udine, articolato su tre siti tra loro complementari, ubicati rispettivamente nei Comuni di Pradamano, Trivignano Udinese e Palmanova che la proponente ha nella propria disponibilità

### Lotto 1

Comune	Fg	Mapp.	Sup. cat. - ha
Pradamano	3	303	32,0310
Pradamano	5	564	5,2754

### Lotto 2

Comune	Fg	Mapp.	Sup. cat. - ha
Trivignano Udinese	6	60	0,2820
Trivignano Udinese	6	226	0,1760
Trivignano Udinese	6	227	0,1610
Trivignano Udinese	6	234	0,2319
Trivignano Udinese	6	236	0,3225
Trivignano Udinese	6	237	0,2115
Trivignano Udinese	6	239	0,5030
Trivignano Udinese	6	257	4,5720
Trivignano Udinese	6	259	2,8550
Trivignano Udinese	6	265	2,5165
Trivignano Udinese	6	268	1,3197
Trivignano Udinese	5	58	1,3120
Trivignano Udinese	5	404	3,4791
Trivignano Udinese	6	20	0,7130



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 5 di 331

Trivignano Udinese	6	22	0,3680
Trivignano Udinese	6	48	0,3630
Trivignano Udinese	6	49	0,7650
Trivignano Udinese	6	391	11,1241
Trivignano Udinese	6	394	0,6502
Trivignano Udinese	6	440	0,7894
Trivignano Udinese	6	445	10,9247
Trivignano Udinese	5	409	1,5963

Lotto 3

Comune	Fg	Mapp.	Sup. cat. - ha
Trivignano Udinese	16	19	9,9110
Trivignano Udinese	16	18	0,4690
Trivignano Udinese	16	55	5,6780
Palmanova	7	12	2,3780

*Quadro riassuntivo dei mappali e delle superfici per singolo ambito*

L'impianto, oggetto del presente documento, si propone di produrre una notevole quantità di **energia da fonte di tipo rinnovabile da immettere nella rete elettrica pubblica**. In particolare, si utilizza in questo impianto l'effetto fotovoltaico per convertire la radiazione luminosa proveniente dal sole in energia elettrica in maniera diretta, senza cioè passare per altre forme di energia.

Nel Piano Energetico Nazionale (SEN 2017) l'Italia si è posta l'ambizioso obiettivo di installare oltre 30 GW di nuova potenza fotovoltaica entro il 2030. Questo traguardo permetterebbe una rivoluzione energetica epocale per il nostro paese, passando dalle fonti fossili ad una produzione di energia prevalentemente rinnovabile, con enormi vantaggi in termini ambientali, ma anche in chiave di autonomia energetica rispetto all'attuale situazione di dipendenza da importazione di fonti fossili o di energia elettrica dall'estero. Questa rivoluzione sarà di supporto, inoltre, ad un ulteriore passo in avanti verso un mondo sostenibile, quello della **mobilità elettrica**.

In generale l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione di energia senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- soluzioni di progettazione compatibili con le esigenze di tutela ambientale ( es. impatto visivo);
- la possibilità di ottenere profitto da terreni non usati a scopi agricoli.

In particolare, le innovazioni tecnologiche adottate nei nostri progetti, permettono inoltre:

- Essere pienamente concorrenziali con le centrali elettriche a fonti fossili, così da non necessitare di incentivi pubblici;



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 6 di 331

- Una maggiore integrazione nel contesto agricolo e/o urbano grazie all'utilizzo di strutture più basse e compatte, e alla attenta selezione di soluzioni di mitigazione;
- Impianti più performanti, anche oltre il 30% rispetto a qualche anno fa, con conseguente riduzione dell'occupazione del suolo;
- Impianti con più lunghe attese di vita.

Per la predisposizione del progetto e dello Studio di Impatto Ambientale sono stati valutati diversi elementi in relazione alla compatibilità legislativa e di pianificazione ambientale, paesaggistica e territoriale a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Le opere connesse alla realizzazione del citato progetto di parco fotovoltaico si ubicano, per i rispettivi Comuni, all'esterno e ad una significativa distanza rispetto alle "aree sensibili, definite dal Regolamento di attuazione della Normativa regionale in materia di V.I.A. di cui al D.P.G.R. 08/07/1996 n.0245/Pres e successive integrazioni.

Il presente studio, oltre ad illustrare per singolo impianto le opere previste, analizza le problematiche inerenti le implicazioni in termini di pianificazione territoriale, connotazioni ecologico ambientali, le interazioni ed il loro impatto, ponendosi quale obiettivo la verifica della sostenibilità/compatibilità ambientale, rispetto agli indicatori previsti per le valutazioni degli impatti. In tal senso la metodologia applicata nello Studio di Impatto Ambientale ha considerato: gli "Elementi di verifica" indicati nell'allegato V del dal D.Lgs.4/2008, ed i "Criteri di selezione", di cui all'allegato III della Direttiva comunitaria n. 85/337/CEE del 27 giugno 1985, "concernenti la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati".

L'applicazione di tale procedura ha quindi cercato di analizzare attraverso i citati "criteri", gli "elementi" e "gli effetti" che le componenti del progetto potevano potenzialmente indurre in termini di impatto sui singoli bersagli ambientali e sulla loro aggregazione. Tale quadro ha quindi consentito, nella sintesi finale, di quantificare la quantità, qualità ed il livello delle interazioni e quindi costruire la valutazione dell'impatto potenziale, indicando attraverso quali azioni di mitigazione potessero essere ridotti ad una condizione di non significatività.

### **1.1 CRITERIO DI REDAZIONE DELLO STUDIO AMBIENTALE**

---

Per quanto la metodologia applicata nel presente Studio di Impatto Ambientale che è stato svolto secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, si è fatto riferimento a quanto esplicitata nel D.P.C.M. del 27.12.1988. "Norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale, etc., suddividendolo in tre "Quadri di riferimento" di cui si riassumono sinteticamente i contenuti:

#### Quadro di riferimento Programmatico:

*Omissis..."fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Omissis " ed in particolare comprende*

- a) la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso;
- b) la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 7 di 331

- c) l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari." Omissis

Quadro di riferimento Progettuale

Omissis..." *descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati*" Omissis

Omissis..." *esplicita le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto;*" Omissis

Omissis..." *concorre al giudizio di compatibilità ambientale e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché misure, provvedimenti ed interventi, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente, fermo restando che il giudizio di compatibilità ambientale non ha ad oggetto la conformità dell'opera agli strumenti di pianificazione, ai vincoli, alle servitù ed alla normativa tecnica che ne regola la realizzazione.*" Omissis

Quadro di riferimento ambientale.

Omissis..." *definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;*

*b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;*  
*c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;*

*a) stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;*

*b) descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;*

*c) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;*

*d) descrive e stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione agli approfondimenti di cui al presente articolo;*

*e) definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni;*

*f) illustra i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.*" Omissis

## 1.2 TEAM WORK

Si riportano i dati dell'impianto, i soggetti interessati all'intervento e le componenti del gruppo di lavoro che ha redatto il presente documento.

Tipologia dell'impianto	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA <b>29,67072 + 14,38896 + 31,14384</b> MWp
Committente	ELLOMAY SOLAR ITALY EIGHT S.R.L. 39100 Bolzano - Via Sebastian Altmann 9
Coordinatore:	Ing. Riccardo Valz Gris
Aspetti progettuali:	Ing. Riccardo Valz Gris
Aspetti urbanistici, programmatori, viabilistici e paesaggistici	Arch. Rosalba Teodoro Ing. Francesca Imbrogno



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 8 di 331

Aspetti ecologico ambientali	Per. Agr. Giovanni Cattaruzzi Per. Agr. Luigi Dott. Pravisani
Aspetti Acustici	Ing. Domenico Lo Iudice
Aspetto Geologici	Dott. Geol. Paolo Di Piazza
Aspetti Archeologici	Dott. Massimo Calosi Dott. Maria Bosco
Aspetti VInCA	Dott. Antonella Stravisi
Aspetti Aeronautici	Ing. Pierpaolo Vittorini

Lo studio è stato curato da professionisti qualificati nelle diverse discipline ambientali che hanno collaborato per la definizione del progetto. Il gruppo di lavoro è composto dai seguenti professionisti:

Nome professionista	Albo
Ing. Riccardo Valz Gris	Ordine degli Ingegneri - Provincia di Biella Sez. a, Settore A-B-C n. 159
Arch. Rosalba Teodoro	Ordine degli Architetti, Pianificatori Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Milano, Sez. A, n. 20611
Per. Agr. Giovanni Cattaruzzi	Collegio dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati – Della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia n. 421
Per. Agr. Luigi Dott. Pravisani	Collegio dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati – Della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia n. 197
Dott. Geol. Paolo Di Piazza	Ordine dei Geologi del Friuli Venezia Giulia n. 367
Ing. Domenico Lo Iudice	Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica – Regione Lombardia, n. 1869
Dott. Massimo Calosi	Elenco Professionisti dei Beni Culturali – Archeologo - Friuli Venezia Giulia - Fascia 1
Dott.ssa Maria Bosco	Tecnico Abilitato all'Archeologia Preventiva
Dott.ssa Antonella Stravisi	Ordine Nazionale Biologi n. 061766 sez. A
Ing. Pierpaolo Vittorini	Ordine degli Ingegneri di Roma con il n. A34006





## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Si è ritenuto necessario, prima di considerare definitivamente la soluzione adottata, procedere ad una valutazione qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Impatto visivo
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici
- Costo di investimento
- Costi di manutenzione
- Producibilità attesa dell'impianto

SOLUZIONI IMPIANTISTICHE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
IMPIANTO FISSO	Impatto visivo contenuto grazie all'altezza ridotta.	Rischio desertificazione, a causa dell'eccessivo ombreggiamento e della quasi impossibilità di utilizzare mezzi meccanici per la coltivazione
	Costo investimento accettabile.	Producibilità inferiore rispetto ad altri sistemi
	Manutenzione semplice ed economica.	Costi d'investimento leggermente maggiori.
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI ROLLIO	Impatto visivo contenuto: alla massima inclinazione i pannelli non superano di solito i 4,50 metri.	
	Coltivazione meccanizzata possibile tra le interfile che riduce il rischio di desertificazione e aumenta l'area sfruttabile per fini agricoli.	
	Ombreggiamento ridotto.	
	Manutenzione semplice ed economica ma leggermente più costosa dell'impianto fisso	
	Producibilità superiore di circa il 15 % rispetto ad un fisso.	
SOLUZIONI IMPIANTISTICHE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI AZIMUTH	Producibilità superiore del 20% rispetto ad un sistema fisso	Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt
		Coltivazione limitata in quanto le aree libere per la rotazione sono consistenti ma non sfruttabili a fini agricoli.
		Costo investimento elevato
		Manutenzione complessa
IMPIANTO BIASSIALE	Coltivazione possibile che riduce il rischio di desertificazione: l'area sottostante è sfruttabile per fini agricoli.	Impatto visivo elevato a causa dell'altezza delle strutture che arriva anche a 8-9 mt.
	Producibilità superiore di circa il 30 % rispetto ad un fisso.	Costo investimento elevato
		Manutenzione complessa



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 10 di 331

	SFRUTTAMENTO AGRICOLO	IMPATTO VISIVO	COSTO INVESTIMENTO	PRODUCIBILITA'	MANUTENZIONE	TOTALE
IMPIANTO FISSO	5	1	2	5	1	14
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI ROLLIO	2	2	3	3	2	12
IMPIANTO MONOASSIALE INSEGUITORE DI AZIMUTH	4	4	4	2	3	17
IMPIANTO BIASSIALE	2	5	5	1	5	18

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, permettendo al contempo l'utilizzo agricolo del terreno sottostante.

### 2.1.1 Alternativa "zero"

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto allo stato di coltura cerealicola/risaia.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite illustrate nella relazione di "calcolo di producibilità dell'impianto fotovoltaico" la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a:

Totale per Campo fotovoltaico (MWp)	<b>75,20352</b>
MWh generati da ogni MW di potenza in un anno	<b>1.564,27</b>
Energia generata in un anno (MWh)	<b>1.177.714,00</b>
Energia generata in 30 anni (MWh)	<b>3.429.350,00</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 11 di 331

I benefici ambientali direttamente quantificabili attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 1564,27 MWh/anno) sono di seguito calcolati:

<b>Emissioni Evitate in Atmosfera e combustibile risparmiato in TEP</b>				
<b>Risparmio di Combustibile fossile in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio)</b>	<b>T.E.P. (tonnellate Equivalenti di Petrolio)</b>			
Equivalenza fra una tonnellata equivalente di petrolio (TEP) e un MWh generato dall'impianto	<b>0,187</b>			
TEP risparmiate in un anno	<b>25.772,30</b>			
TEP risparmiate in 30 anni	<b>773.169,08</b>			
<b>Emissioni Evitate nell'Atmosfera</b>	<b>CO2</b>	<b>SO2</b>	<b>NOX</b>	<b>Polveri</b>
Emissioni evitate kg/MWh	<b>474</b>	<b>0,37</b>	<b>0,43</b>	<b>0,01</b>
Emissioni evitate ogni anno	<b>558.236.436,00</b>	<b>435.754,18</b>	<b>506.417,02</b>	<b>11.777,14</b>
Emissioni evitate in 30 anni	<b>1.625.511.900,00</b>	<b>1.268.859,50</b>	<b>1.474.620,50</b>	<b>34.293,50</b>

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Inoltre, considerata la tecnologia impiegata è possibile confermare, come rilevato da vari studi a livello internazionale, che le condizioni microclimatiche (umidità, temperatura al suolo, giusto grado di ombreggiamento variabile e non fisso) che vengono a generarsi nelle aree di impianto, favoriscono la presenza e permanenza di colture vegetali erbose autoctone e l'incremento di biodiversità.

Ed ancora, così come osservato anche nello studio di incidenza ambientale, la presenza delle recinzioni perimetrali con maglia differenziata e la fascia di mitigazione perimetrale, permettono la creazione di un ambiente protetto per la fauna ed avifauna locale che così difficilmente potrà essere predata e/o cacciata favorendone la permanenza ed il naturale insediamento a beneficio dell'incremento della biodiversità locale.

La costruzione dell'impianto fotovoltaico ha anche effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti). Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. In ultimo la costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche.



## **2.2 PREVISIONI E VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA**

---

Nella redazione del presente progetto sono stati presi in considerazione i caratteri paesaggistici del territorio in studio, gli aspetti naturalistici e di vincolo riconosciuti nelle cartografie a corredo della pianificazione di settore di scala regionale, provinciale e comunale.

Per quanto riguarda la presenza di vincoli, la realizzazione dell'intervento è stata verificata prioritariamente in base alle indicazioni del Piano Paesaggistico Regionale, al fine di individuare emergenze di tipo paesaggistico che potessero, in qualche misura, condizionare radicalmente gli interventi in fase di progettazione e realizzazione.

In questa sezione viene affrontata l'analisi del quadro di riferimento programmatico, a tal fine, sono stati presi in considerazione i seguenti strumenti di pianificazione:

- Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) e PGT;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Friuli Venezia Giulia;
- Piano Energetico Regionale (PER);
- Piano di Bacino che comprende Piano di Gestione delle Acque, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e i Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini regionali (PAIR);
- Piano Regolatore del Comune di Trivignano;
- Piano Regolatore del Comune di Pradamano;
- Piano Regolatore del Comune di Palmanova;
- Sistema dei Vincoli.

## **2.3 IL PIANO URBANISTICO REGIONALE GENERALE (PURG) E PGT**

---

### **2.3.1 Il PURG**

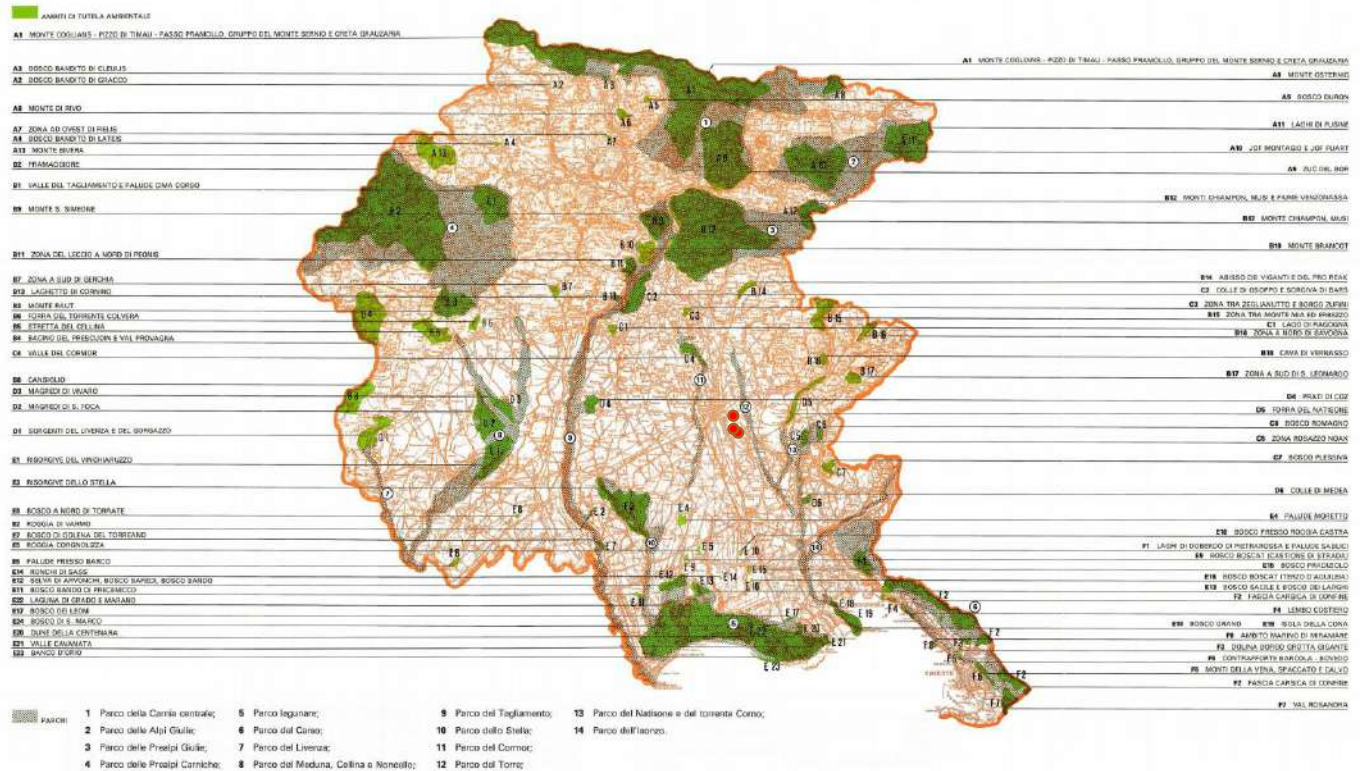
---

Il Piano Urbanistico Regionale Generale del Friuli Venezia Giulia (PURG, in vigore dal 1978), basato sul principio dell'urbanistica "a cascata", rappresenta il vigente sistema organico di disposizioni generali di direttive alle quali attenersi nella redazione dei piani di grado subordinato.

In esso sono individuati gli ambiti di tutela ambientale e lo schema di assetto del territorio regionale, che determina la tabella degli standard urbanistici e comprende il Piano della Viabilità Regionale.



# IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA 29,67072+14,38896+31,14384 MWp TRIVIGNANO SOLAR 1 Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



*Quadro d'unione degli ambiti di tutela ambientale*

Il quadro di unione degli ambiti di tutela ambientale comprende quanto viene poi esplicitato nel **PURG Vol4** **ambiti tutela ambientale** che si compone di ulteriori 32 tavole in cui sono definiti e distinti gli ambiti di tutela suddivisi in Regione Alpina (A), Regione Prealpina (B), Anfiteatro morenico e colline eoceniche (C), Alta Pianura Friulana (D), Bassa Pianura Friulana (E), Regione Carsica (F).

Il progetto oggetto del presente studio non è riportato in nessuna delle planimetrie specifiche che compongono il Vol4 ambiti di tutela, in quanto rimane estraneo alle zone interessate da tutela.

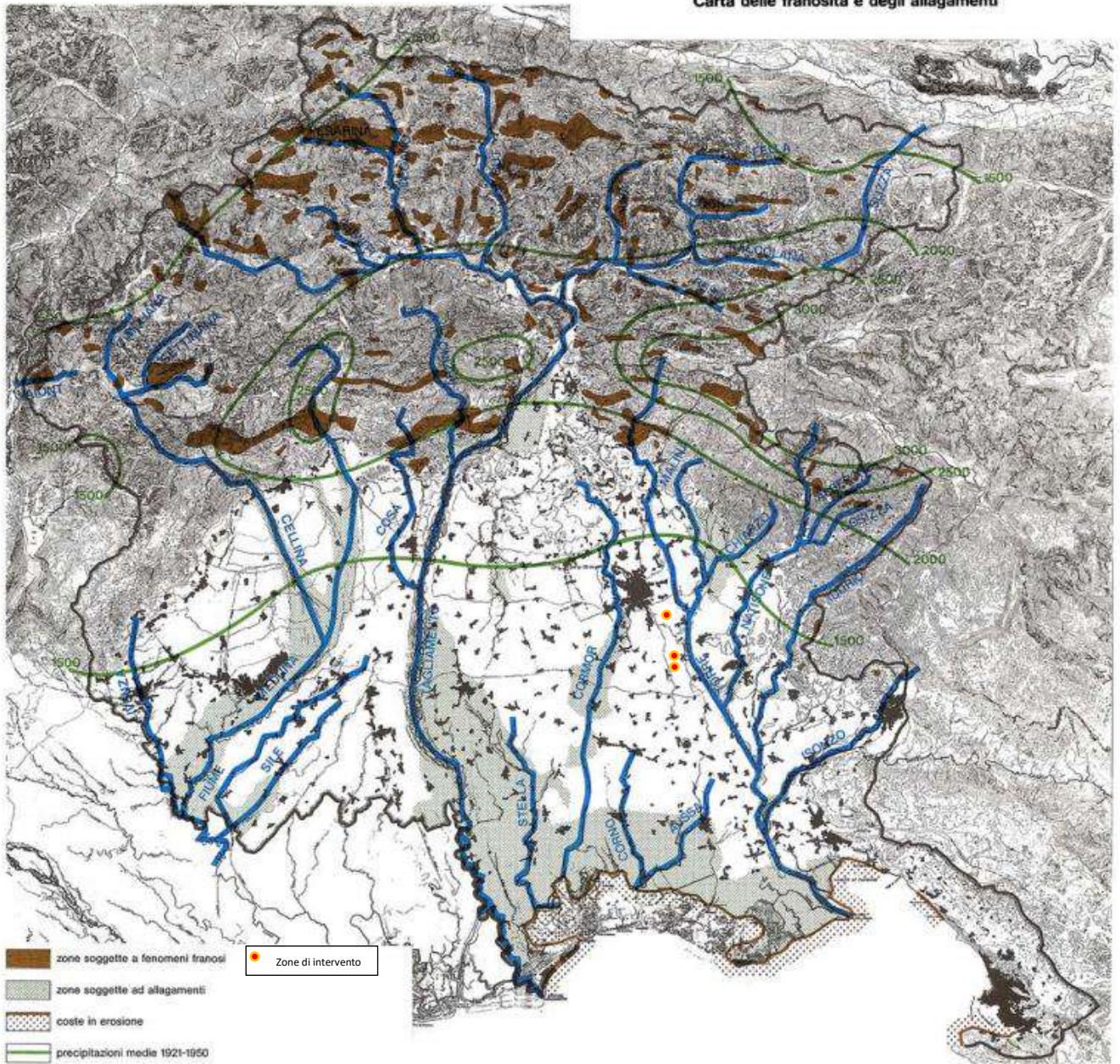


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 14 di 331

**TAV 10 REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA**

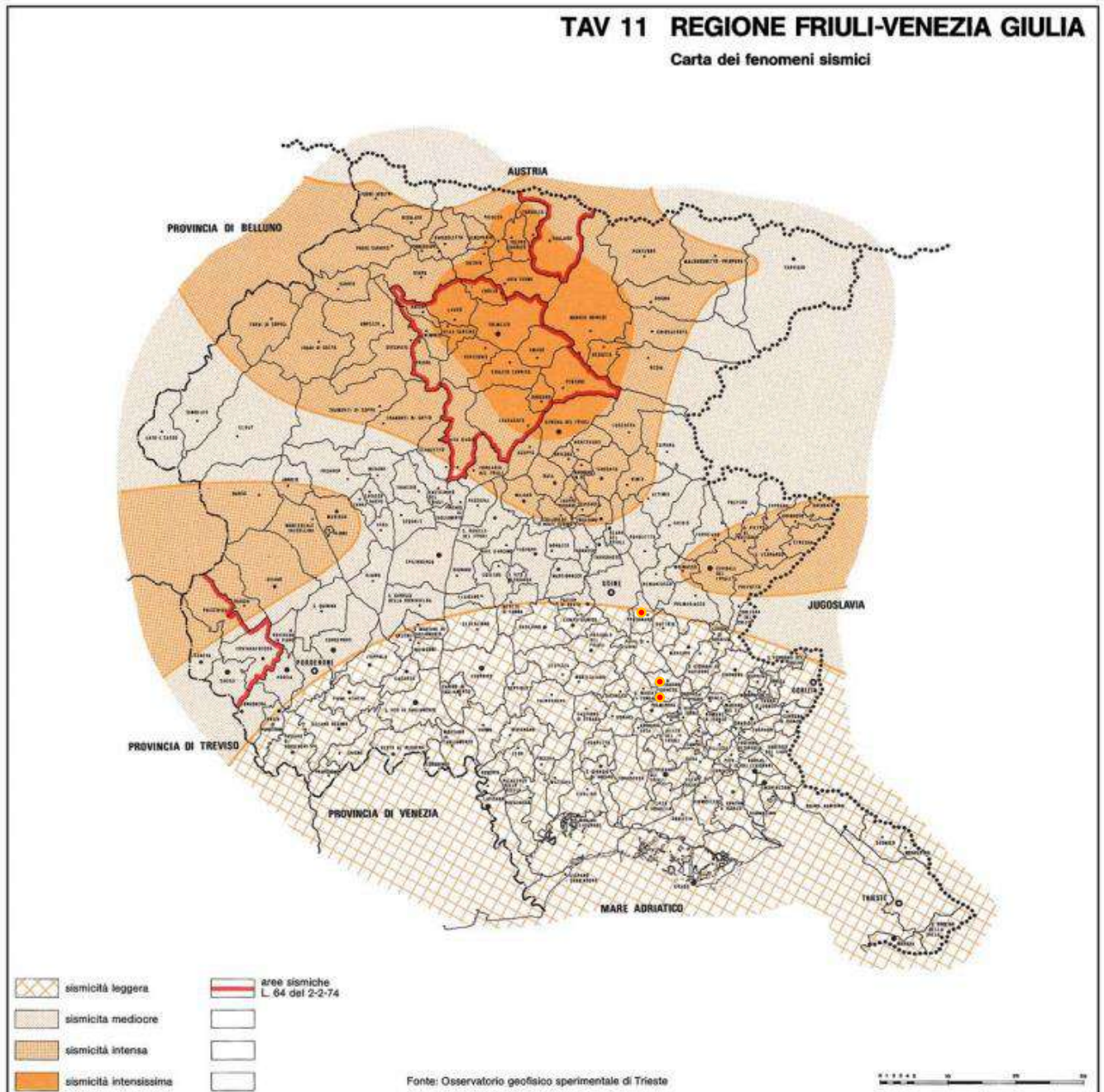
Carta delle franosità e degli allagamenti



Dall'analisi della Carta delle franosità e degli allagamenti i lotti di intervento sono fuori dalle zone soggette a fenomeni franosi o di allagamento, e dalle coste di erosione.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



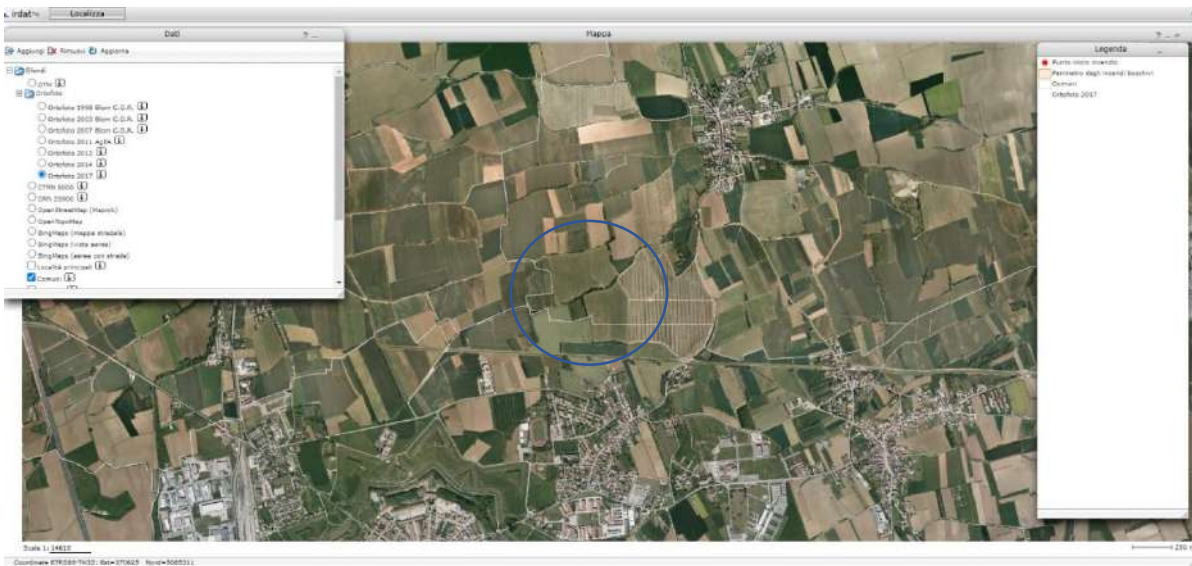
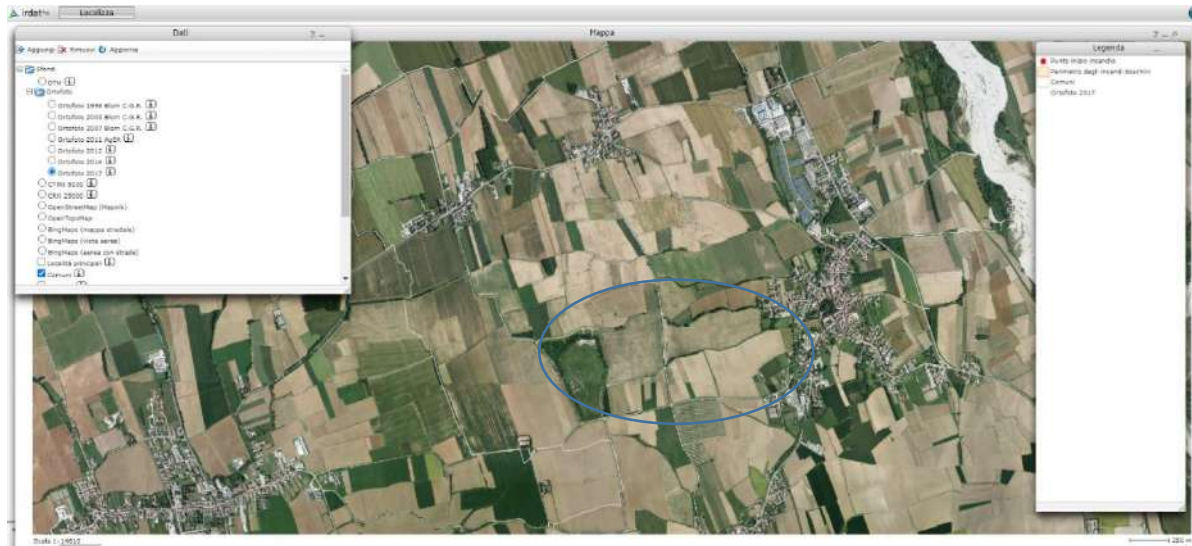
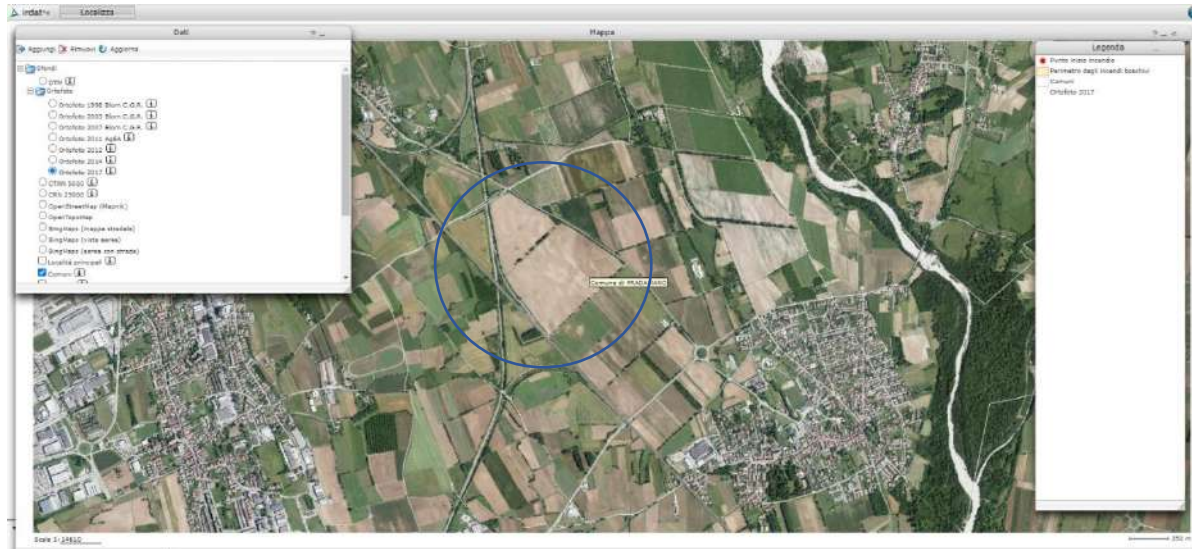
Dall'analisi della Carta dei Fenomeni sismici le zone di intervento ricadono in zona di sismicità leggera.







**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



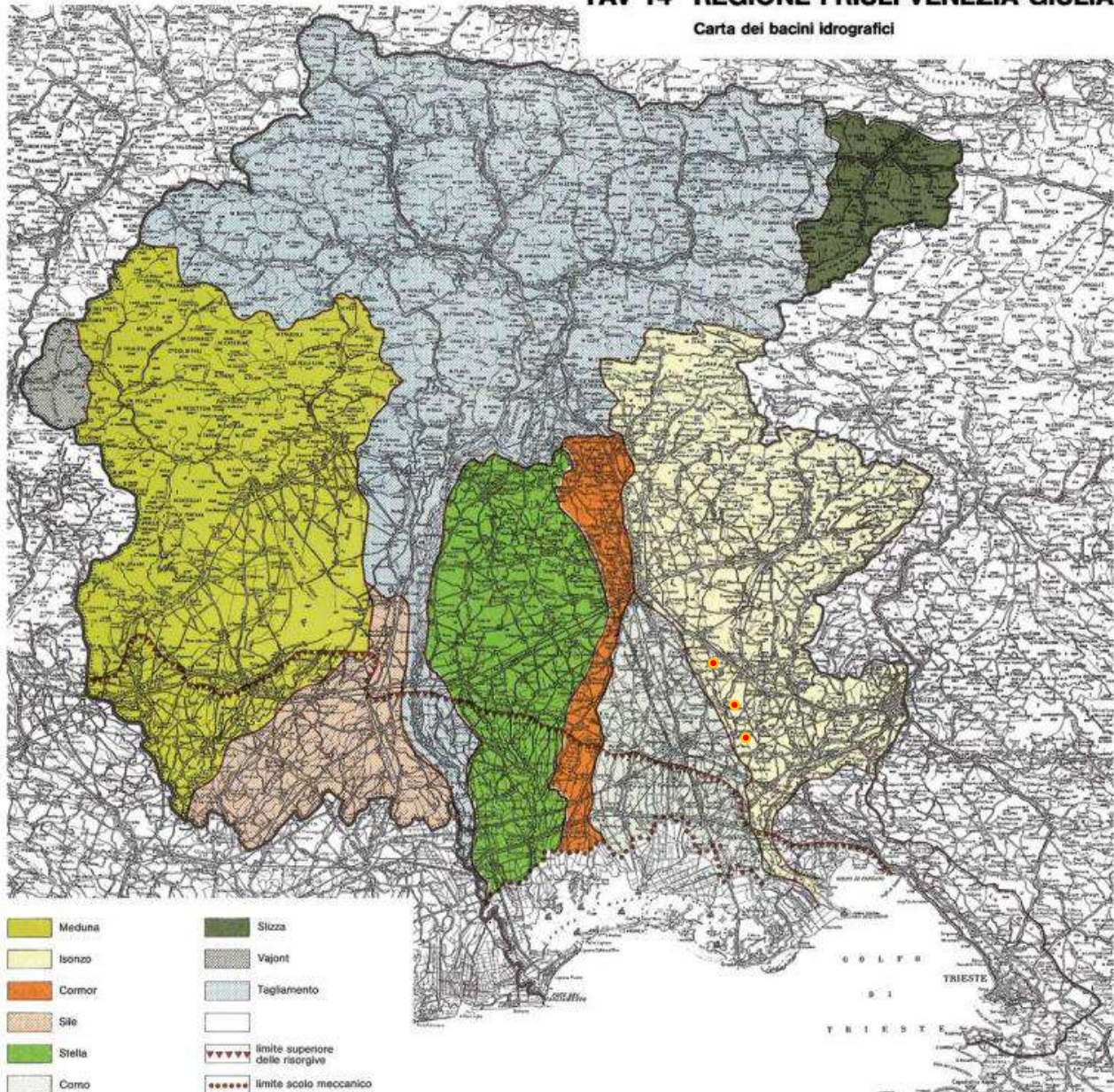


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 18 di 331

**TAV 14 REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA**

Carta dei bacini idrografici



Dall'analisi della Carta dei bacini idrografici i lotti di intervento ricadono al limite del bacino idrografico dell'Isonzo e del Corno. Dall'analisi dei Piani successivi si potrà verificare l'effettiva appartenenza dei lotti all'uno o all'altro bacino idrografico.

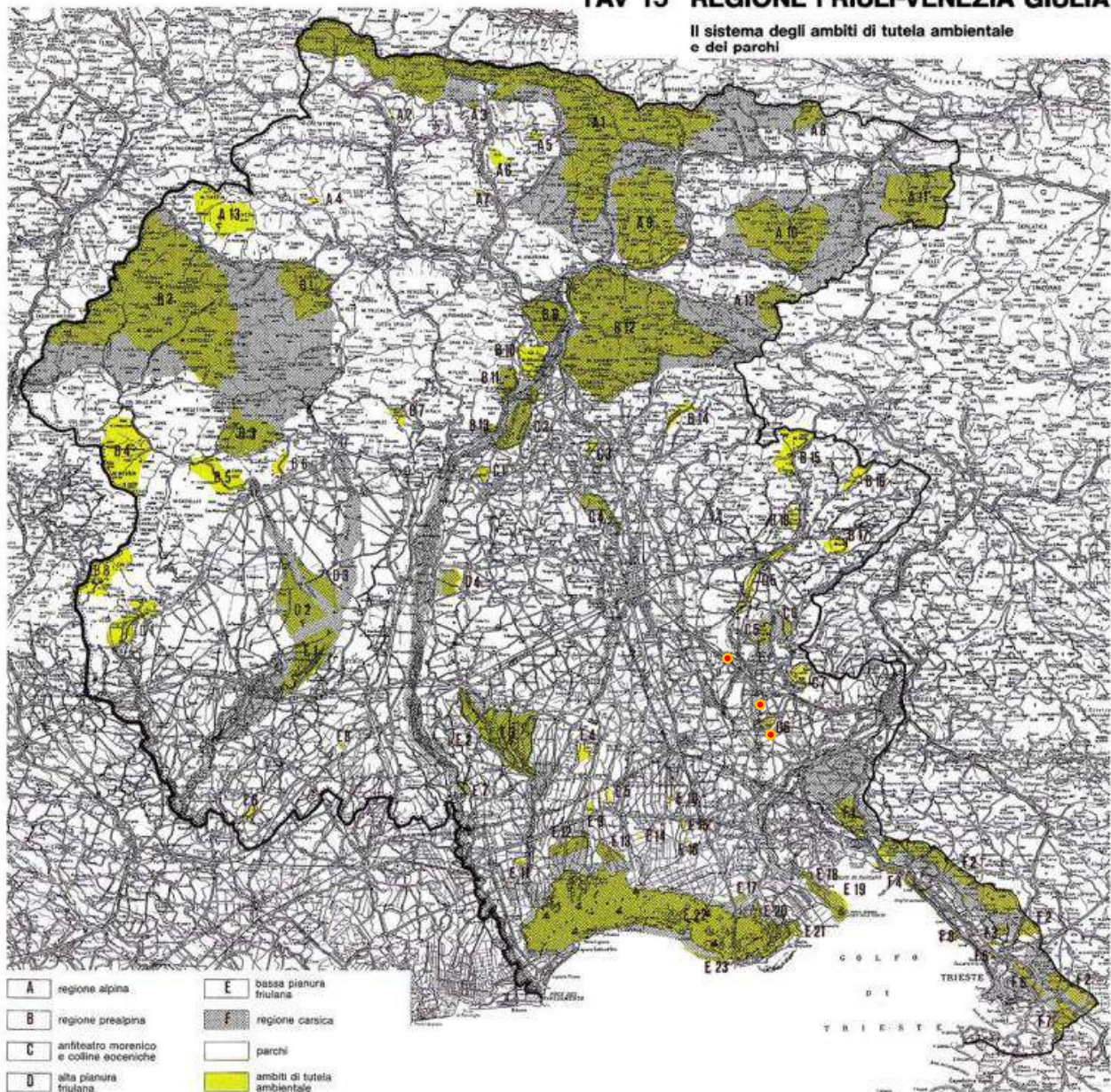


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 19 di 331

**TAV 15 REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA**

Il sistema degli ambiti di tutela ambientale  
e dei parchi

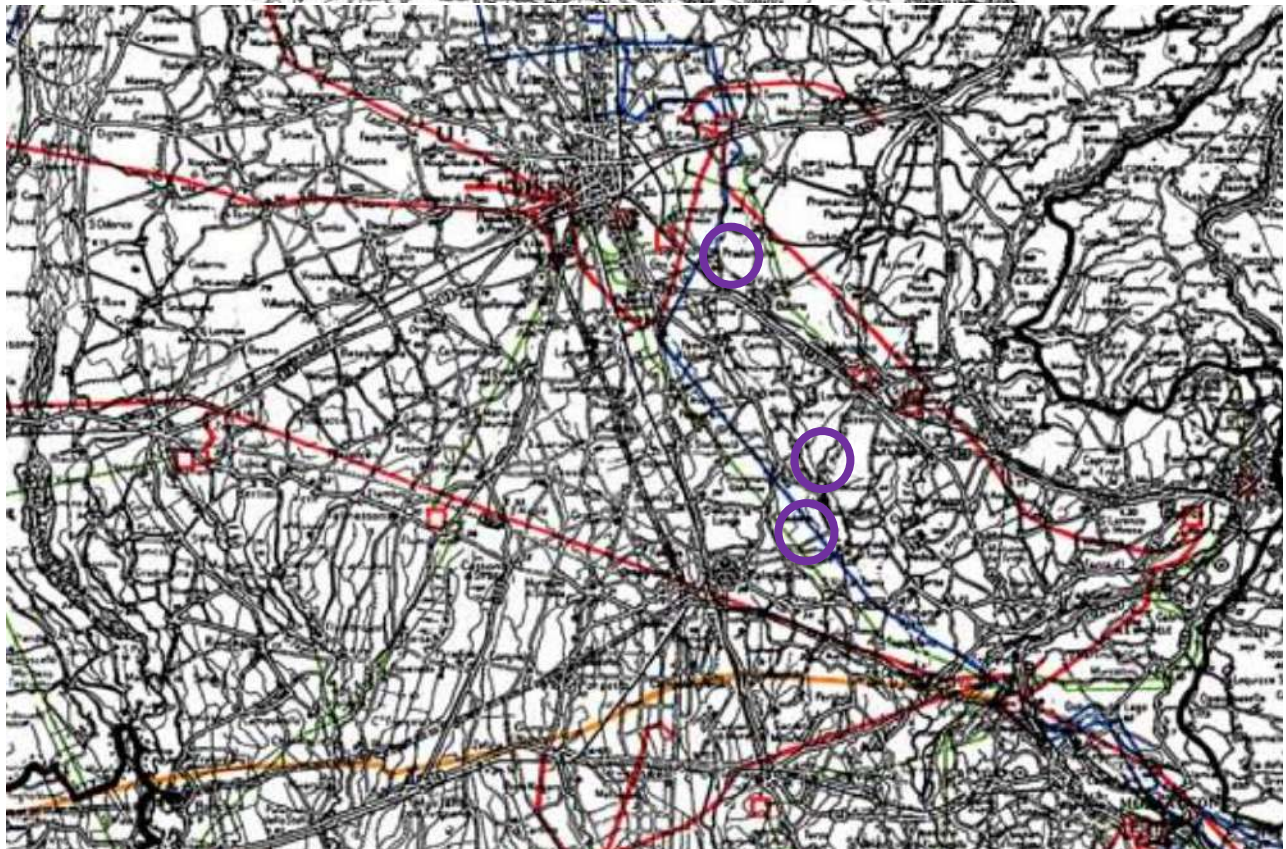










Dall'analisi del sistema degli ambiti di tutela ambientale e dei parchi, i lotti di intervento non ricadono in ambiti di tutela ambientale.



## TAV 120 REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Impianti ed infrastrutture energetiche nell'ambito  
del territorio regionale. Impianti e linee elettriche



 linee a 380 Kv	 centrali idroelettriche
 linee a 220 Kv	 centrali termiche
 linee a 132 Kv	 stazioni di trasformazione
 linee a 60 Kv	

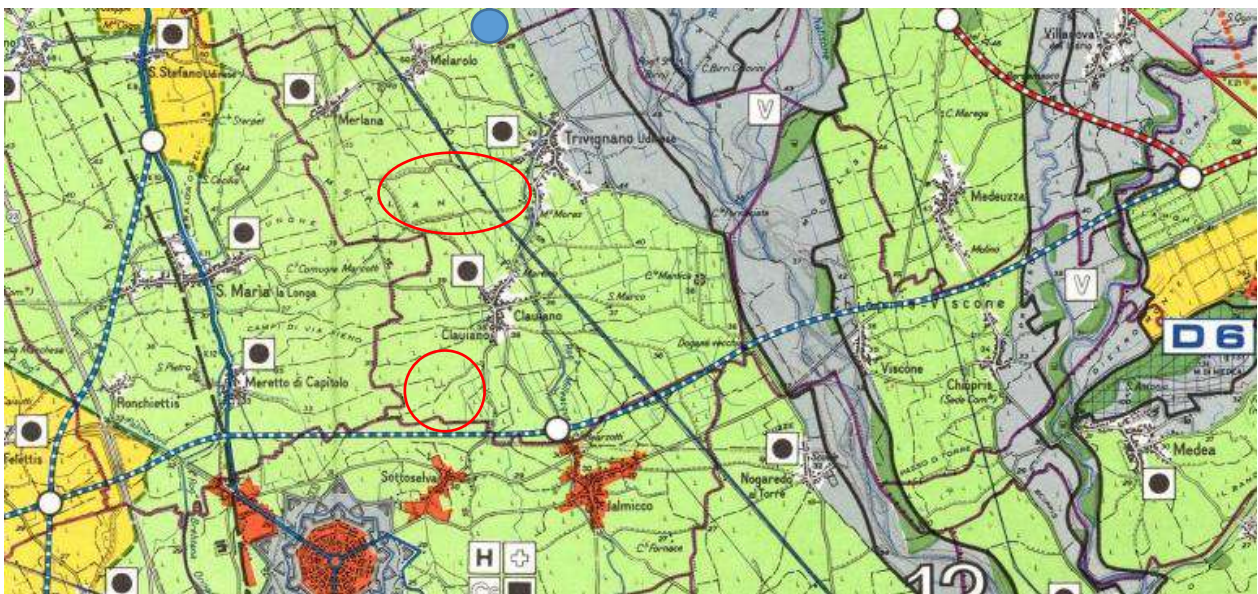
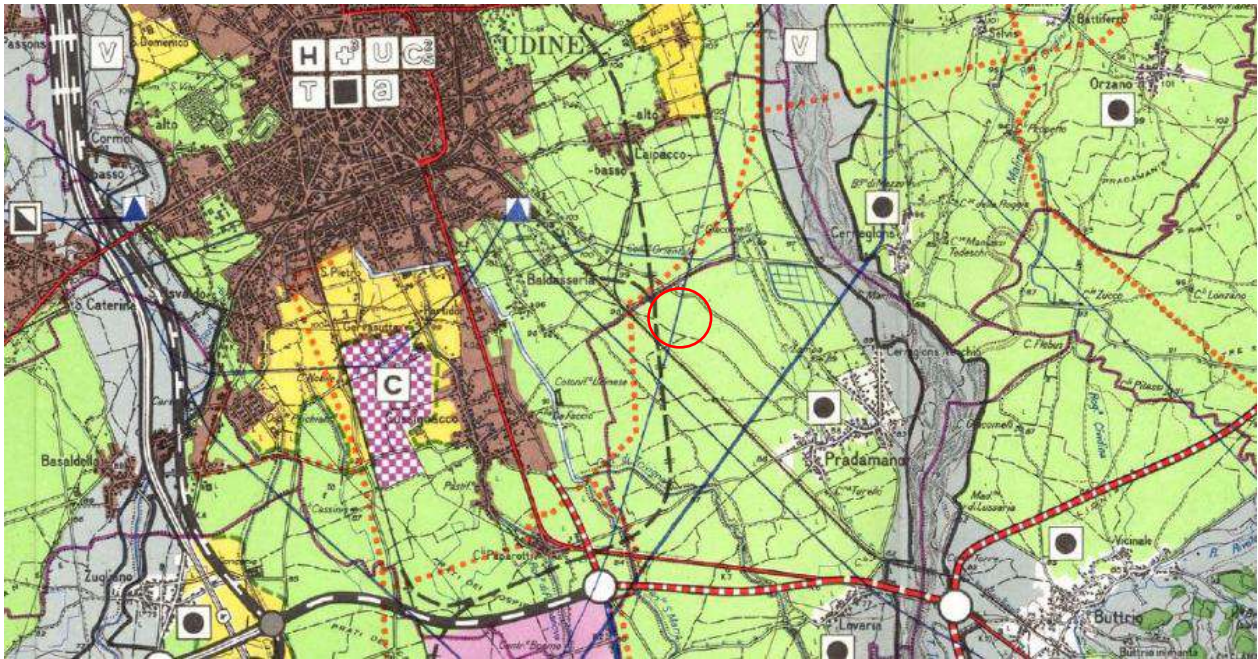
La Tav 120 indica le principali infrastrutture energetiche al 1978, con indicazione degli impianti e delle linee. La situazione più aggiornata è analizzata nei PRG dei Comuni.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 22 di 331



*Estratto PURG\_Vol3\_Tav4\_50000*

Il tre lotti di progetto, individuati nella tavola VOL3 del PURG Schema di assetto territoriale, ricadono in ambiti di interesse agricolo, ed all'interno di Comuni individuati come Nuclei di interesse ambientale di tipo A (Pradamano e Trivignano) e Centri storici primari (Palmanova).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 23 di 331

<p>● <b>Art. 10 - Ambiti di interesse agricolo</b></p> <p>Sono costituiti dai territori della Regione nell'ambito dei quali, pur non essendo compresenti tutte le condizioni di cui al sistema di ambiti relativi al precedente art. 9, sono rinvenibili condizioni orografiche e pedologiche tali da conferire una generale suscettività allo sviluppo agricolo intensivo nel medio e lungo periodo.</p> <p>In coerenza con gli obiettivi del presente Piano gli strumenti urbanistici di livello subordinato dovranno promuovere la difesa di tali ambiti, al fine di permettere, nelle aree idonee, un razionale sviluppo della rete irrigua e delle infrastrutture di servizio agricolo e di salvaguardare e riservare il massimo possibile di aree ai fini produttivi agricoli.</p> <p>Nella predisposizione dei piani di grado subordinato tali ambiti, limitatamente alle zone agricole e forestali E previste da tali piani, devono essere indicati come zona omogenea E 6 con l'osservanza delle direttive di cui al successivo art. 38.</p>	<p><b>Zona socio-economica n. 6</b></p> <p><b>Centri storici primari</b> Cividale - Udine.</p> <p><b>Centri storici con elevato grado di trasformazione</b> Bicinicco - Corno di Rosazzo - Faedis - Manzano - Martignacco - Mortegliano - Pagnacco - Pasiàn di Prato - Povoletto - Pozzuolo del Friuli - Premariacco - Reana del Roiale - Remanzacco - San Pietro al Natisone - Tricesimo.</p> <p><b>Nuclei di interesse ambientale di tipo A</b> Ara Grande - Attimis - Azzano - Azzida - Basiliano - Biacis - Bottenicco - Bressa - Buttrio - Caminetto - Camino - Campeglio - Campoformido - Canalutto - Canebola - Cerneglons - Chiasiellis - Clauiano - Costa (Torreano) - Cuccana - Felettano - Felettis - Flambro - Flumignano - Fontanabona - Fraelacco - Galleriano - Laipacco - Lase - Lavariano - Leonacco - Lestizza - Lovaria - Magredis - Marsure di Sopra - Marsure di Sotto - Masarolis - Merretto di Capitolo - Merliana - Moimacco - Oculis - Oleis - Orgnano - Orsaria - Orzano - Percoto - Persereano - Porzus - Pradamano - Prepotto - Qualso - Reant - Sammardenchia - Sanguarzo - San Lorenzo - Santa Maria di Scaunicco - Santa Maria la Longa - Santo Stefano - Savorgnano al Torre - Subit - Tarpezzo - Tavagnacco - Tissano - Togliano - Torreano di Martignacco - Trivignano - Variano - Vergnacco - Ziracco - Zugliano.</p> <p><b>Centri archeologici</b> Cividale.</p> <p><b>Castelli</b> Albana (Prepotto) - Attimis - Fontanabona (Pagnacco) - Grumumbergo - Manzano - Partistagno (Attimis) - Rocca Bernarda (Premariacco) - Ruttars (Dolegna) - Tricesimo - Udine.</p> <p><b>Abbazie</b> Castelmonte - Rosazzo.</p>	<p><b>Zona socio-economica n. 7</b></p> <p><b>Centri storici primari</b> Aquileia - Grado - Palmanova.</p> <p><b>Centri storici con elevato grado di trasformazione</b> Pocenia - Ruda - Sevegliano.</p> <p><b>Nuclei di interesse ambientale di tipo A</b> Aiello - Campolongo al Torre - Castello - Crauglio - Fauglis - Fraforeano - Joannis - Latisana - Marano Lagunare - Nogaredo al Torre - Ontegnano - Perteole - Porpetto - Rivarotta - Ronchis - Saciletto - Strassoldo - Tapogliano - Teor.</p> <p><b>Centri archeologici</b> Aquileia.</p>
---	---	--

Estratto dal PURG Norme di attuazione

Da quanto indicato nel PURG, il progetto non contravviene alle indicazioni pianificatorie in esso contenute in quanto la realizzazione di un impianto Agrivoltaico coniuga la destinazione agricola con quella di produzione elettrica da fonti rinnovabili.

I Comuni di Trivignano, Palmanova e Pradamano interessati dal presente progetto non rientrano tra quelli rappresentati dalla cartografia summenzionata e non fanno parte dell'Allegato "L" che contiene l'elenco di Comuni coinvolti.

### 2.3.2 IL PGT

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) è lo strumento con il quale viene dato l'avvio della riforma della pianificazione territoriale, superando l'impostazione data dal vecchio Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG).

La riforma della pianificazione territoriale trova fondamento con la legge regionale n. 22/2009, la quale prevede che la Regione svolga la funzione della pianificazione territoriale attraverso il Piano del Governo del Territorio (PGT).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 24 di 331

L'avvio formale del percorso di formazione del PGT è avvenuto, contestualmente all'avvio del processo di valutazione ambientale strategica (VAS), con deliberazione della Giunta regionale n. 113 del 1 Febbraio 2012. La deliberazione individua i soggetti coinvolti nel percorso di VAS e prende atto del Rapporto preliminare - allegato alla deliberazione stessa - con la finalità di dare inizio alle specifiche consultazioni con i soggetti competenti in materia ambientale.

Parallelamente, nell'ambito del percorso di formazione dello strumento pianificatorio, il 17 febbraio 2012 ha avuto luogo a Udine la prima assemblea di pianificazione durante la quale sono stati presentati al pubblico il lavoro di analisi e l'impostazione di Piano.

Il 2 agosto 2012 la Giunta regionale con deliberazione n.1406 ha adottato in via preliminare il Progetto del Piano del governo del territorio, comprensivo dei relativi documenti di VAS.

Successivamente sono stati svolti i tavoli tecnici, di cui all'articolo 1, comma 4 della citata legge regionale 22/2009 e successive modifiche e integrazioni e il 24 settembre è stato presentato il Progetto di Piano di Governo del Territorio nell'ambito di una specifica Assemblea di pianificazione.

L'adozione del PGT è avvenuta con decreto del Presidente della Regione n. 227 del 31 ottobre 2012, e nei sessanta giorni dalla pubblicazione del provvedimento sono pervenute complessivamente 94 osservazioni, di cui 37 rese ai sensi dell'art. 1 comma 14 bis della LR 22/2009.

Con delibera n. 408 del 14 marzo 2013 si è conclusa l'istruttoria in merito alle osservazioni, mentre con deliberazione n. 489 del 21 marzo 2013 è stato approvato il parere motivato che ha chiuso la procedura di VAS e, conseguentemente, si è proceduto all'ultima revisione dei documenti del PGT.

Il procedimento di approvazione si è concluso il 16 aprile 2013 con il decreto del Presidente della Regione n. 084/Pres.

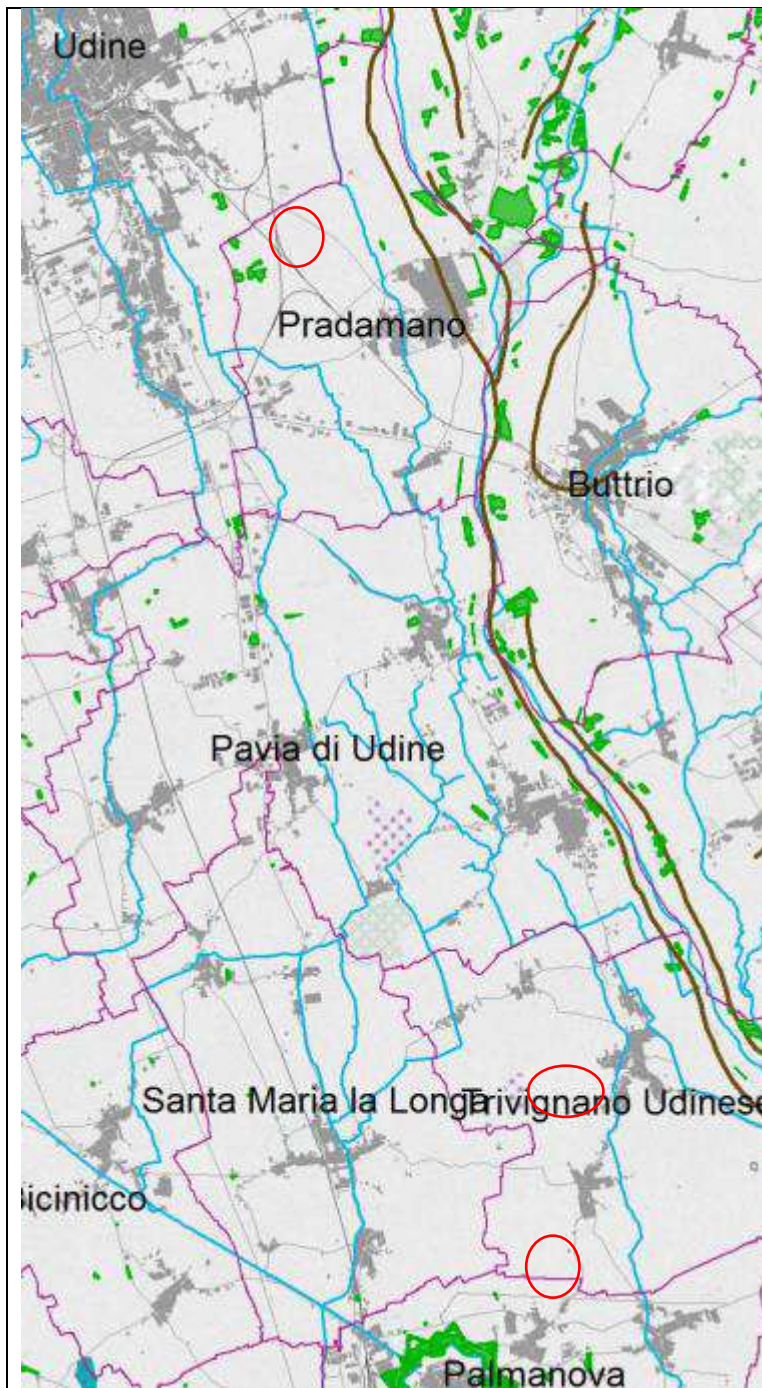
Il PGT è stato pubblicato il 2 maggio 2013 sul 1°supplemento ordinario n. 20 al BUR n. 18

Gli elaborati grafici a corredo sono di seguito analizzati al fine di verificare la coerenza del progetto con i piani sovraordinati:





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



# PGT

## Quadro Conoscitivo

[banche dati]



1) Natura e morfologia  
A) aspetti fisici, morfologici e naturalis  
[scala 1:150.000/aprile 2013]

### Legenda

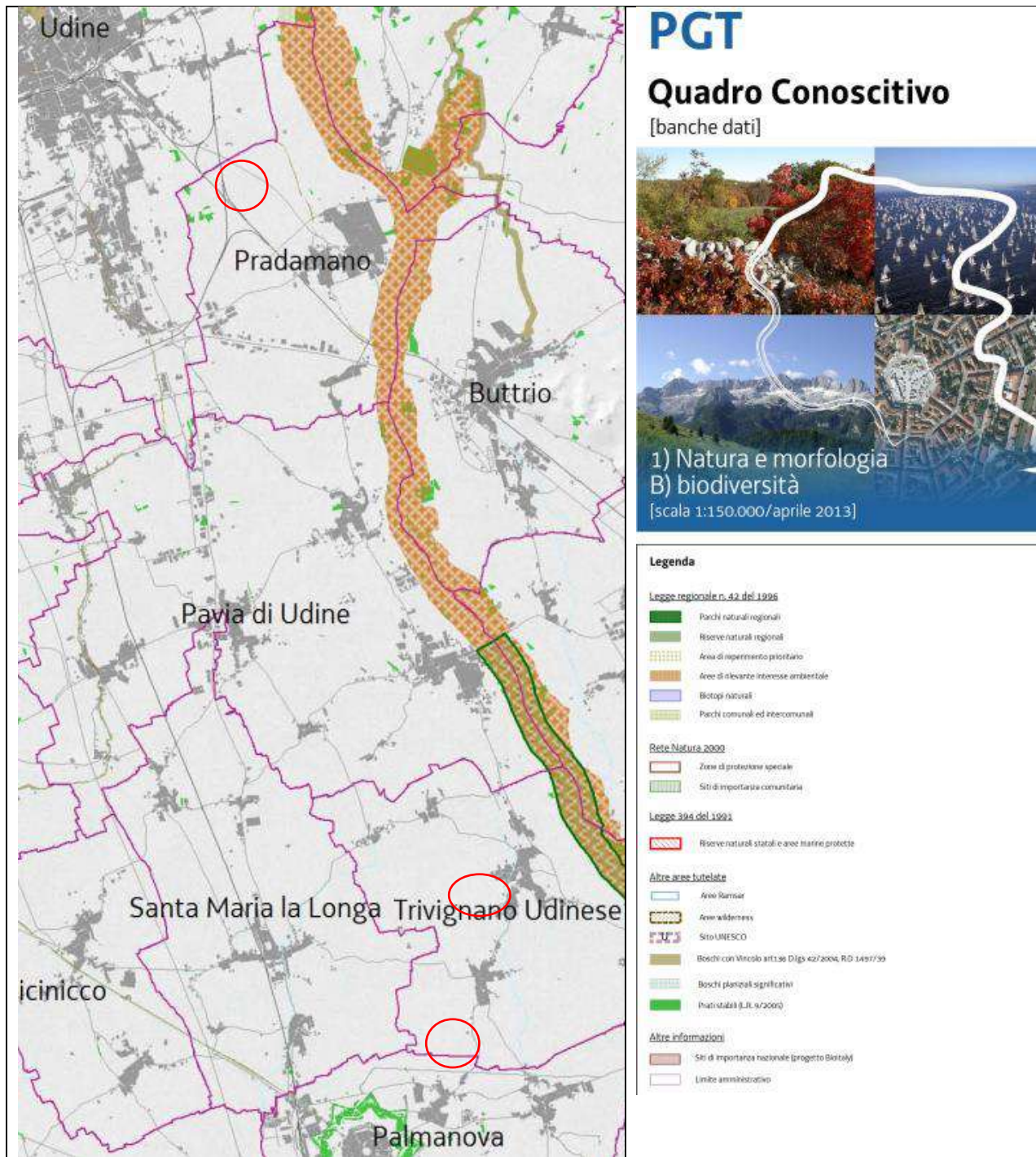
- Canali d'acqua (canale, fiume, rio, roggia, scolo, torrente)
  - Laghi
  - Aree di transizione
  - Zone umide (BAC)
  - Superfici boscate
  - Piani stabili (L.R. n.2000)
  - Laguna di Marano-Grado
  - Cordoni morenici
  - Linee di deflusso dei conoidi alluvionali
  - Terrazzi fluviali
  - Linee di affioramento delle acque di falda freatica
- Cerchi di interesse sovvenzionale**
- 100000 Aree
  - Punti
- Cerchi di interesse nazionale**
- 800000 Aree
  - Lineari
  - Punti
- Altre informazioni**
- Limite amministrativo

Dalla prima tavola relativi agli aspetti fisici, morfologici e naturalistici, i lotti di intervento rimangono esclusi da particolari indicazioni.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 26 di 331

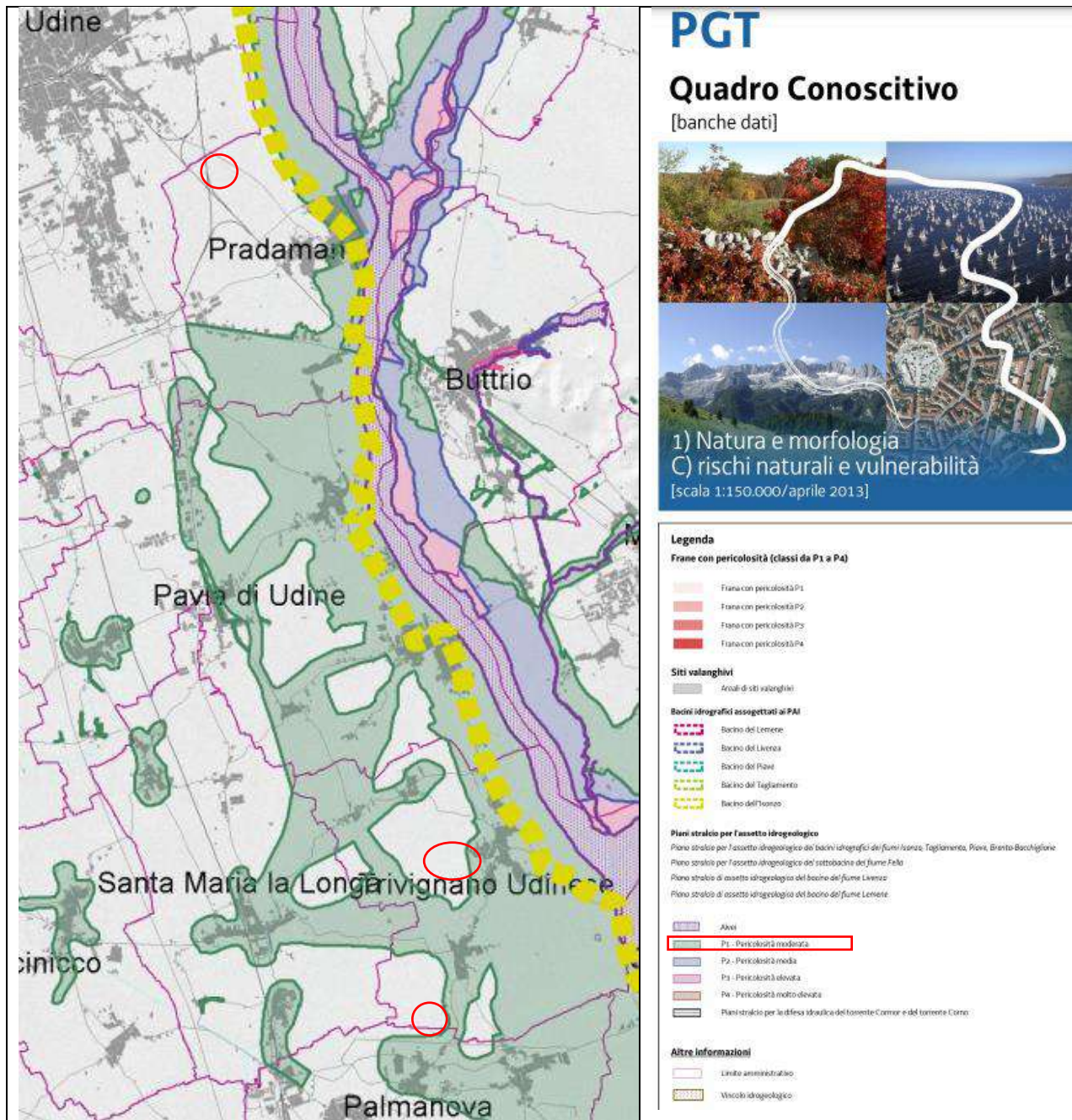


I tre lotti non ricadono in siti di interesse, parchi, riserve, aree tutelate, siti Unesco o Natura 2000.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

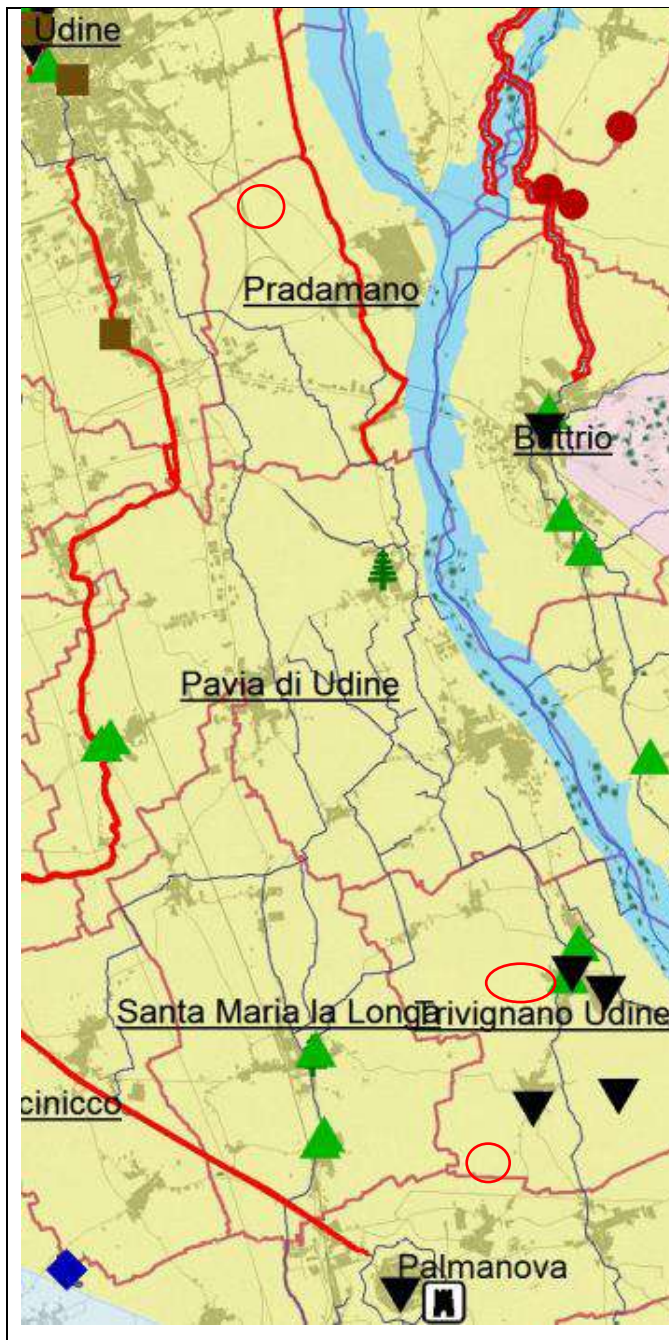
Pag 27 di 331



Nelle Tavole 1A (allegato 7), 1B (Allegato 8) e 1C (Allegato 9) relative al quadro conoscitivo della natura morfologica, emerge solo che il lotto di Trivignano Nord ricade parzialmente in area P1 – Pericolosità moderata – per quanto riguarda l'assetto idrogeologico. Ma si rimanda all'analisi del PAI nei paragrafi successivi, per ulteriori verifiche.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**PGT**

**Quadro Conoscitivo**

[banche dati]



2) Paesaggio e cultura  
[scala 1:150.000 /aprile 2013]

**Legenda**

**Elementi di valenza ambientale paesaggistica**

- Corsi d'acqua (canale, fiume, rio, roggia, scola, torrente)
- Lago
- Montagne per la parte eccedente i 500 m.
- Ghiacciai
- Parchi e Riserve nazionali e regionali
- Foreste, boschi e boschi planiziati
- Zone fluviali
- Linea di costa

**Vincolo paesaggistico ex art. 136 del D.Lgs. 42/2004**

- Immobili e aree di notevole interesse pubblico (D.Lgs. n. 2500/54)
- Carità naturali del caso triveneto e goliardo (D.M. G.R. n. 4056/90)

**Aree urbane ed elementi diffusi di interesse storico e archeologico**

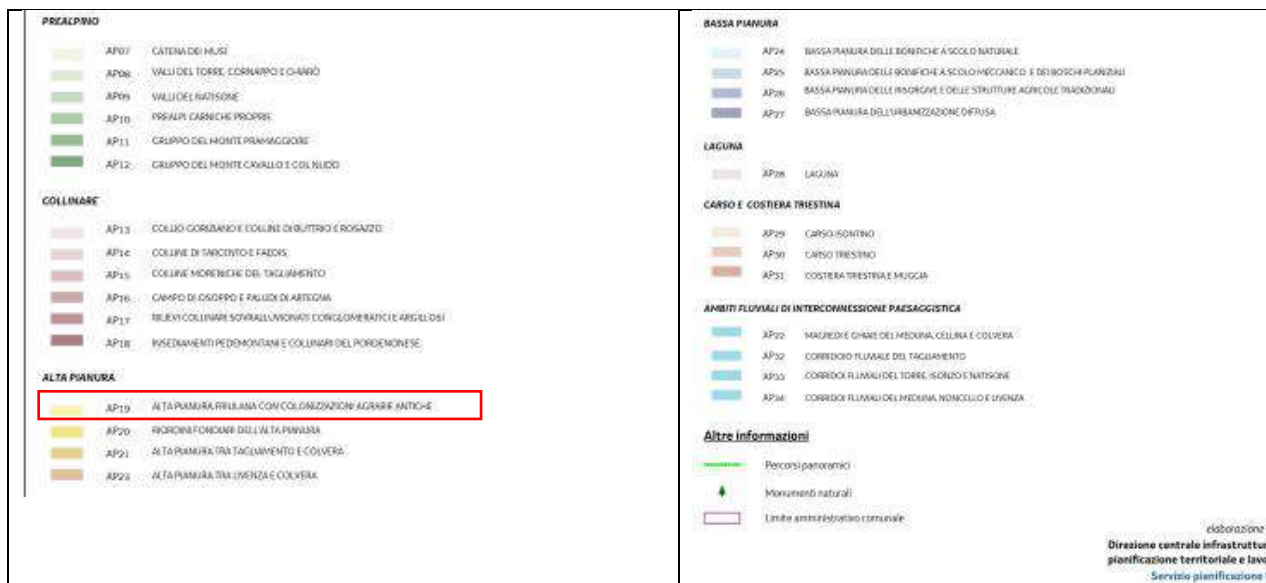
- Principali aree urbane di interesse storico artistico
- U SRI UNESCO
- Castello: Presenza di nuclei di interesse storico
- ▲ Ville, giardini, parchi
- ▼ Pievi e abbazie
- Castelli
- Aree archeologiche
- ◆ Miniere dismesse
- ◆ Cave
- Centurazioni romane

**Ambiti di Paesaggio**

- ALPINO**
- AP01: VAL CANALE
  - AP02: CANALE DEL FERRO
  - AP03: CATENA CARINCA PRINCIPALE
  - AP04: CANALI DELLA CARINCA
  - AP05: CONCA DI SAURO E VAL PESARINA
  - AP06: FORME SAVORGIANE



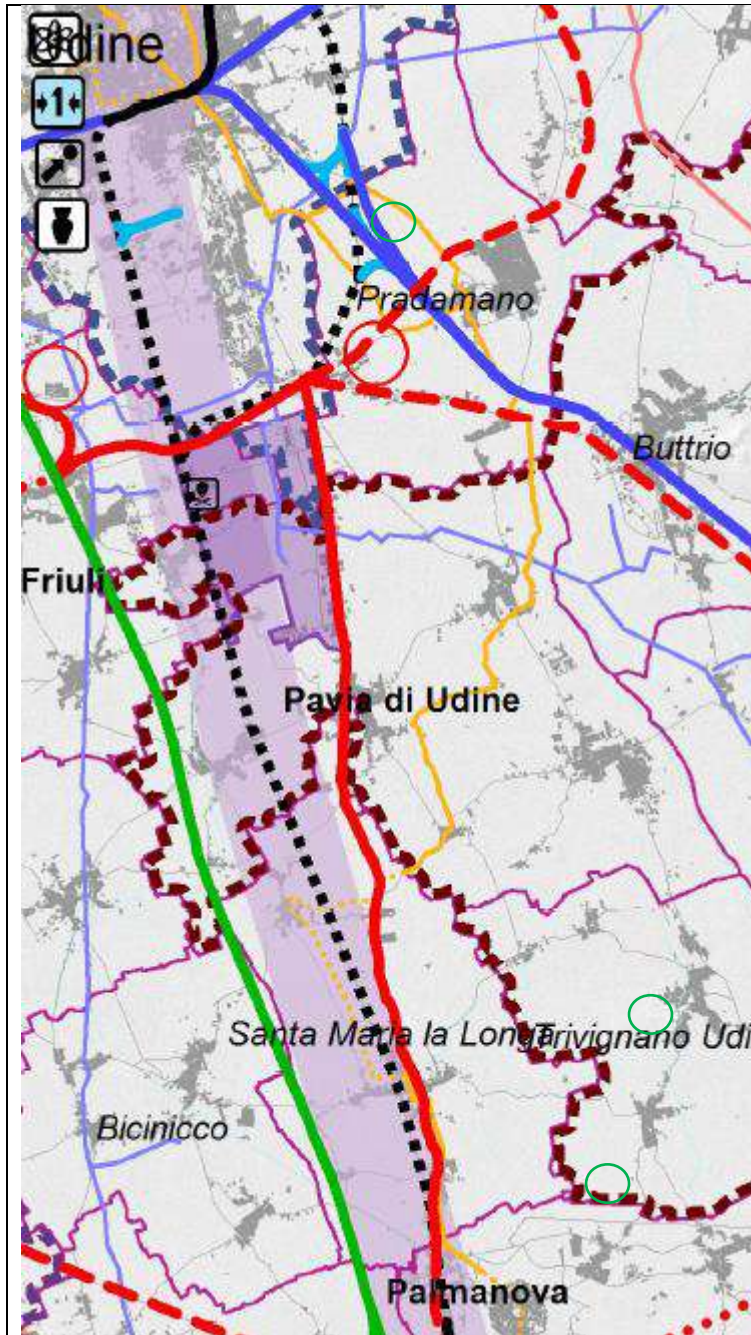
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



I tre lotti si trovano all'interno dell'ambito di Alta pianura AP19. Alta pianura friulana con colonizzazioni agrarie antiche.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Quadro Conoscitivo**

[banche dati]



**Legenda**

**Strutture e servizi degli insediamenti**

- Università
- Istituti
- Istituti statali emulati (il sistema regionale/multipli, grandi medie)
- Biblioteche - Centri di sistema
- Rete operativa regionale
- Reti regionali
- Centri regionali
- Impianti storici
- Protezione civile
- Anelli commerciali di grande distribuzione (previsioni del Piano per la grande distribuzione)
- Parcheggi scelti
- Sedi di potere tecnologico

**Direttrici industriali (originelli (L.R. 27/1992) e ambiti industriali)**

- Consorzio industriale (C.I. S.N. 3/1/1990, L. 25/2000)
- Distretto delle componenti e dei sistemi meccanici
- Distretto artigianale della pianura friulana
- Distretto del mobile
- Distretto del caffè
- Distretto del cobalto
- Distretto dell'agro-alimentare
- Distretto della ceramica
- Distretto delle tecnologie digitali

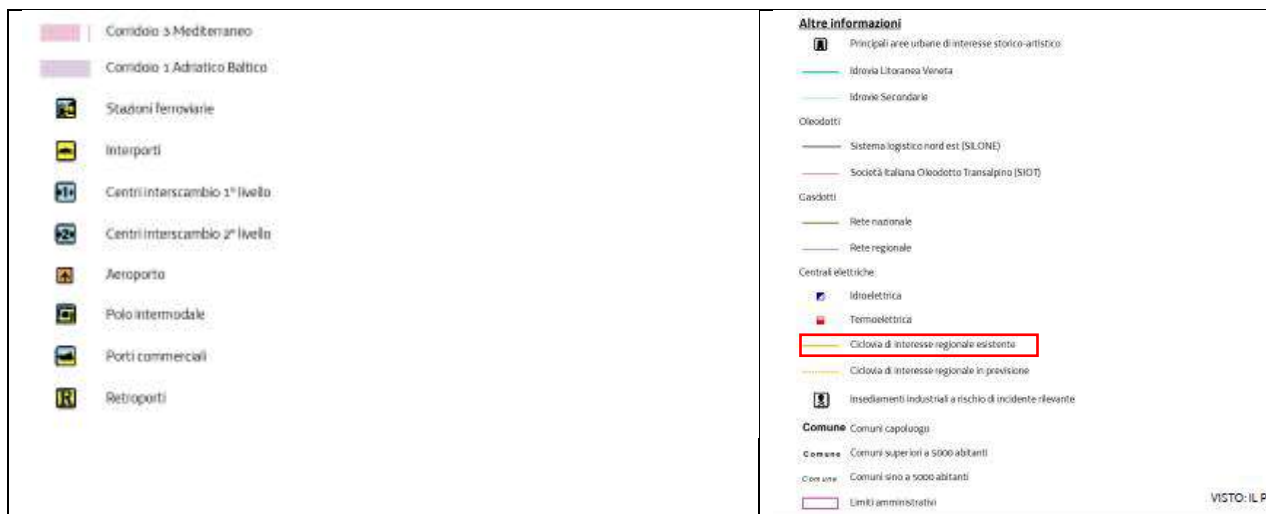
**Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica**

- Viabilità di pertinenza
- Viabilità di pertinenza da ristrutturare
- Viabilità di primo livello in progetto
- Autostrada esistente
- Autostrada da ristrutturare
- Autostrada in concessione
- Rete ferroviaria di primo livello
- Rete ferroviaria di secondo livello
- Rete ferroviaria di terzo livello
- Rete ferroviaria di primo livello da potenziare
- Rete ferroviaria di secondo livello da potenziare



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 31 di 331

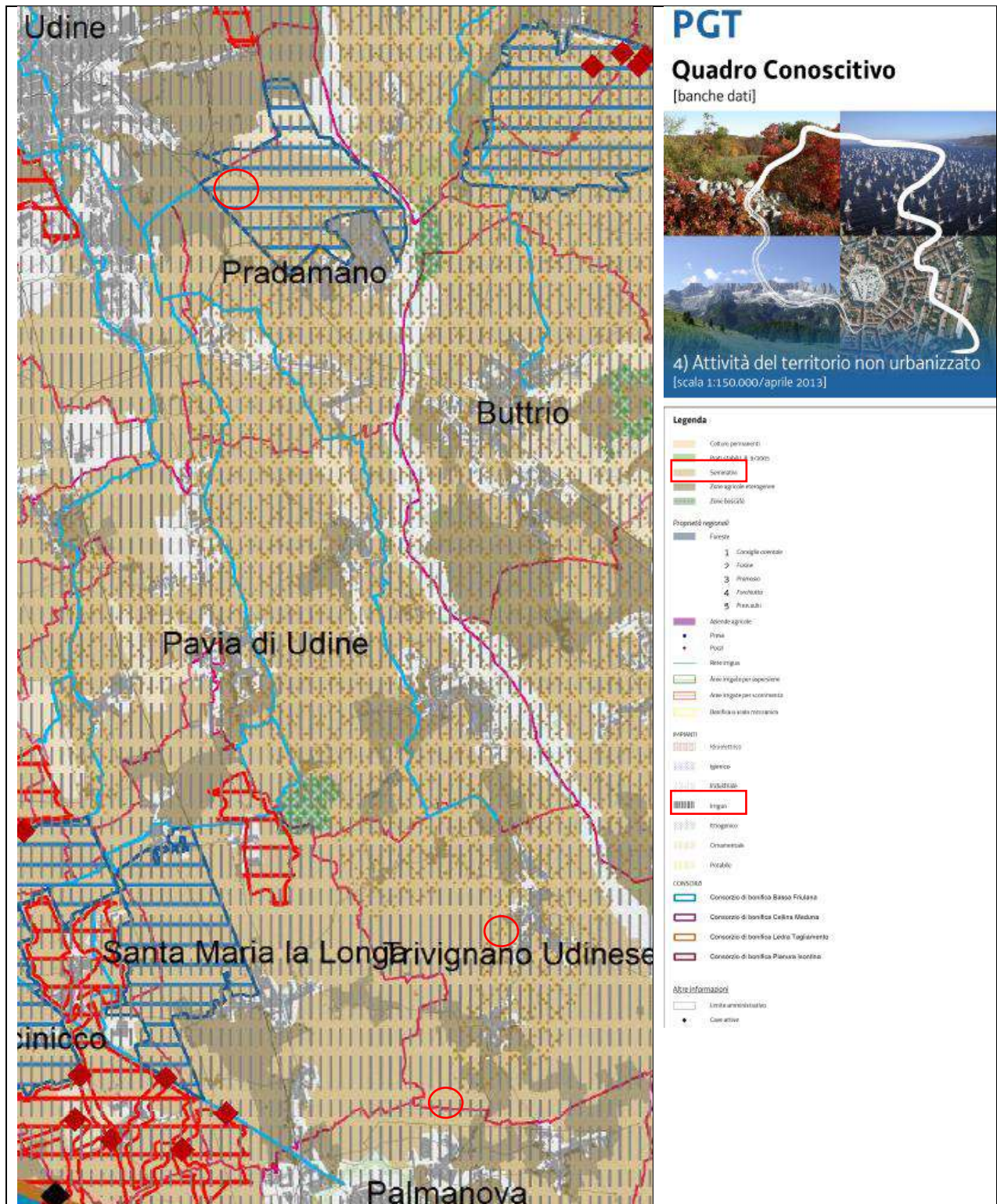


I siti di Trivignano Nord e Sud ricadono nel distretto/ambito industriale della Sedia. Il sito Pradamano risulta lambito da una ciclovia di interesse regionale esistente oltre che da ferrovia secondaria.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 32 di 331



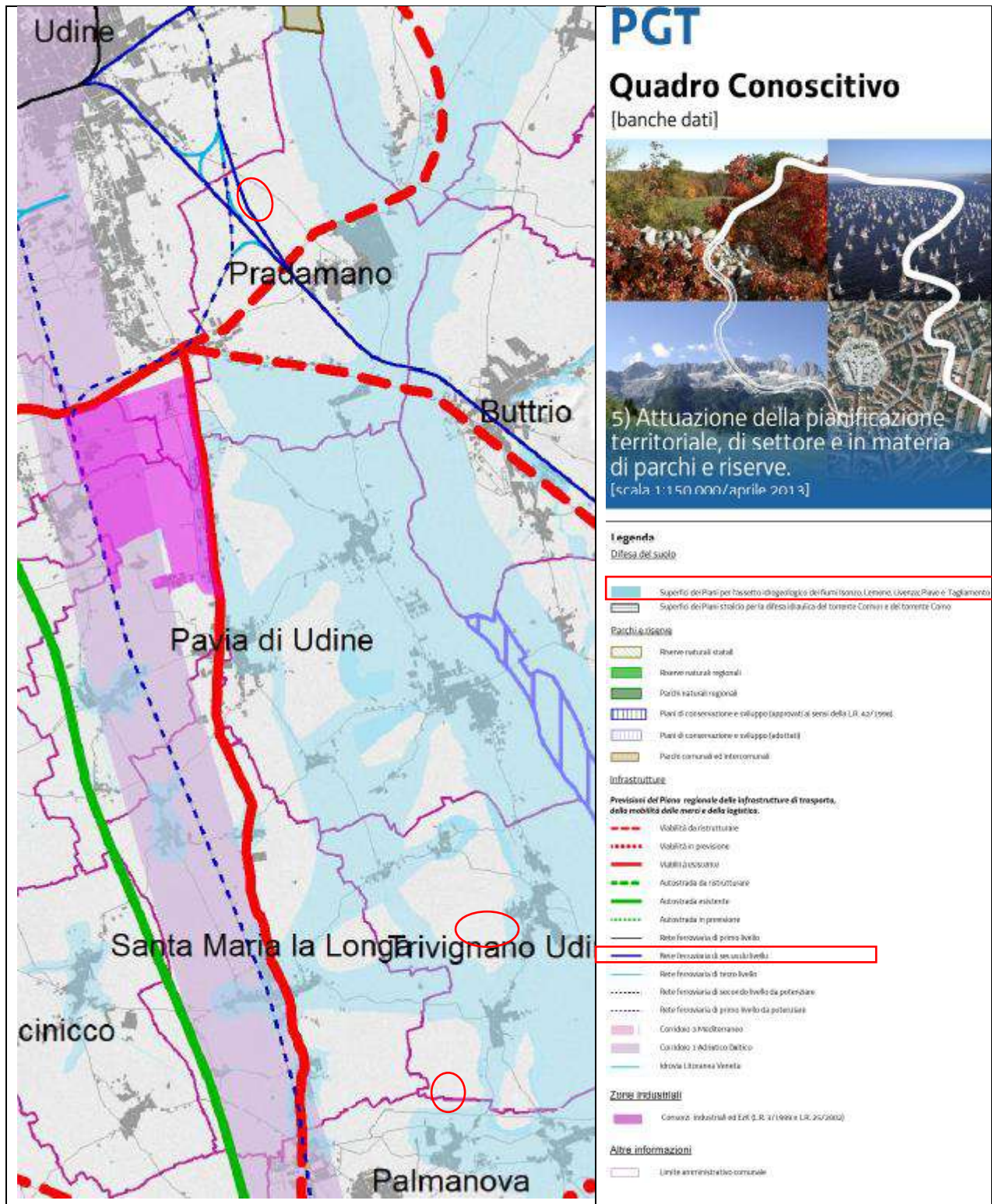
Il territorio su cui insistono i tre lotti è classificato come seminativo irriguo.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 33 di 331

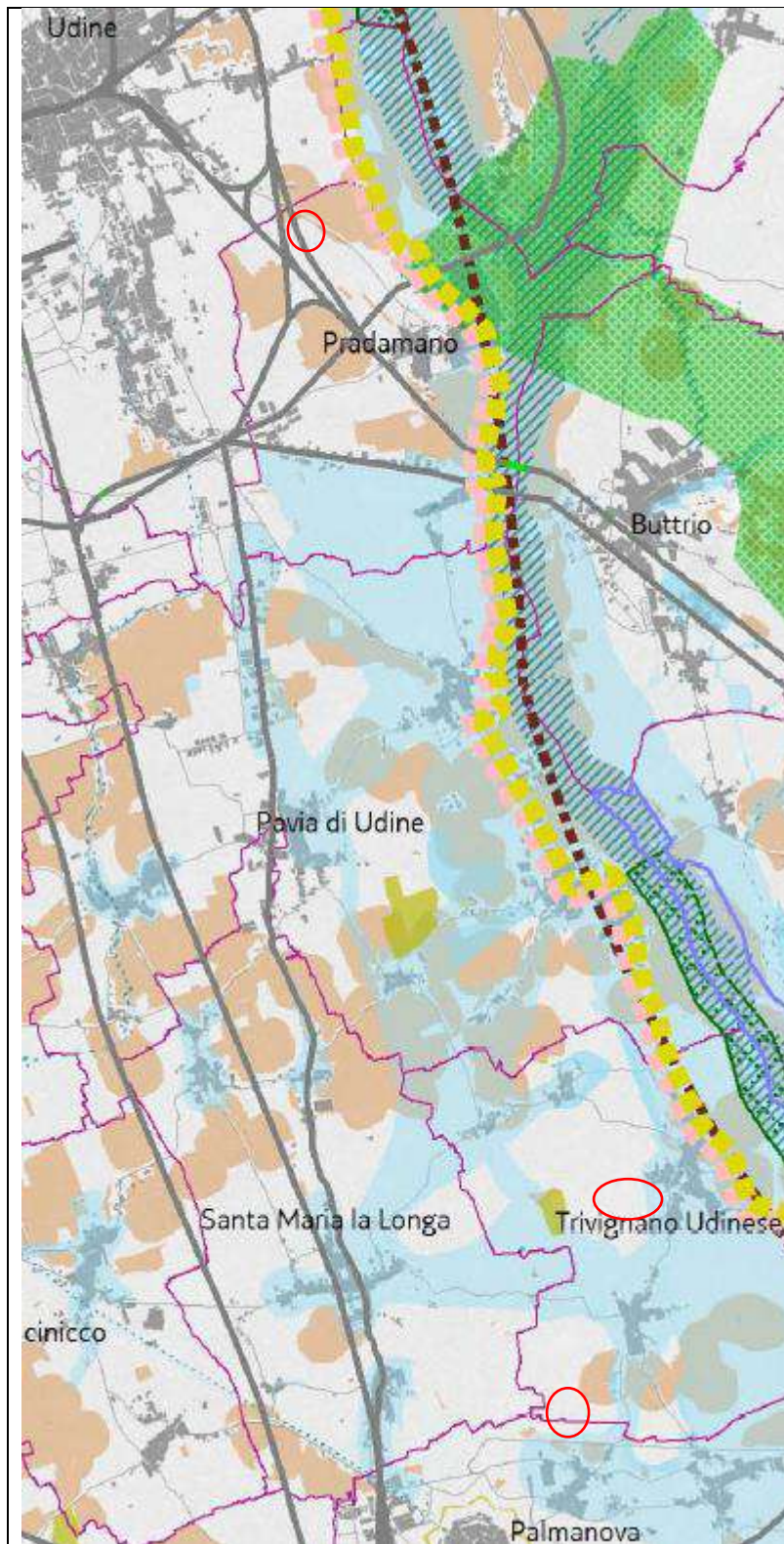


Il sito di Trivignano Nord ricade parzialmente in superfici interessate dal PAI. Inoltre, nel sito di Pradamano è indicata la presenza di Rete ferroviaria di secondo livello.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 34 di 331



**PGT**

**Documento Territoriale  
Strategico Regionale**



7b) Piattaforma territoriale regionale  
[scala 1:150.000/aprile 2013]

**Progetto rete ecologica ambientale**

**Legenda**

**Infrastrutture ferroviarie e autostradali**

Tratti di frammentazione ecologica

Tratti di permeabilità ecologica

**Elementi della Rete ecologica e connettività ambientale**

**Corridoi Fasististici**

Corridoi fasististici del regno

Corridoi fasististici dell'area

**Connettività di progetto**

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

Connettività di progetto

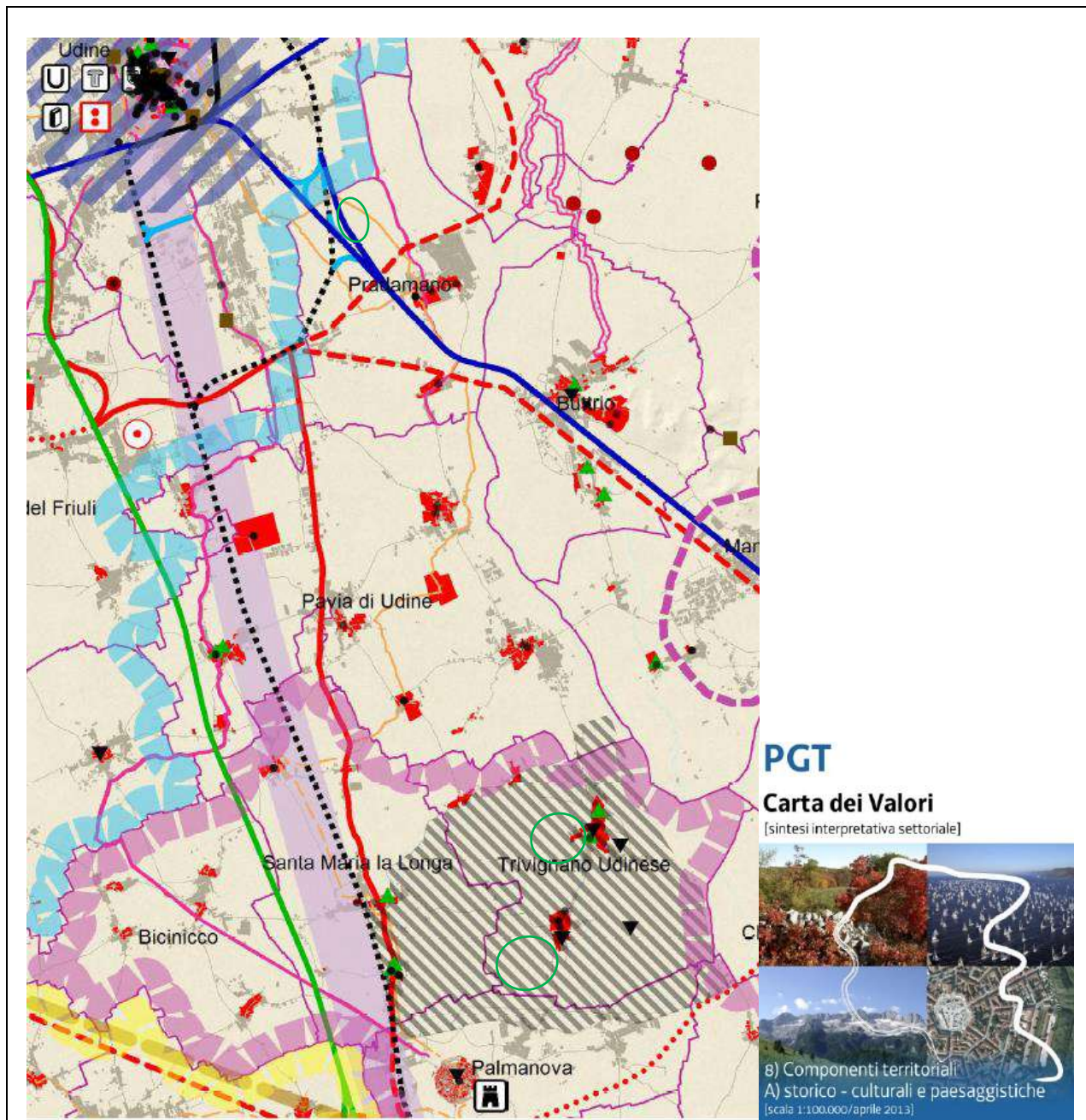
Connettività di progetto

Il sito di Trivignano Nord ricade parzialmente in superfici interessate dal PAI. Inoltre nel sito di Pradamano è indicata la presenza di tratti di frammentazione ecologica (che corrispondono a linee ferroviarie e stradali).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 35 di 331





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Legenda**

**Ruoli e gerarchie. Sistemi insediativi**

- Principali aree urbane di interesse (città-antico)
- Palazzi storici insediative multifunzionali
- Città medievali

**Aree e centri urbani e dominio storico, culturale, archeologico**

- Monumenti
- Temple e di interesse internazionale
- Insediamenti storici e ambientali di fondazione e centri storici
- Sistema pedemontano
- Archiepiscopio
- Archiepiscopio
- Relazioni insediative rurali insediati
- Furiosi insediative lagunari e castelli costieri
- Centri urbani e acque di sorgente
- Nuclei dei territori di confine
- SSSS - Diritto di paesaggio di interesse paesaggistico**

**Altri siti rappresentativi e identitari**

- Territori delle Guerre Mondiali
- Edifici museali
- Stazioni
- Musei all'aperto
- Zone monumentali
- Teatralità di eventi in antichi luoghi della città storica
- Modelli insediativi urbani
- Trasformazioni agricole e modelli insediativi rurali
- Infrastrutture ferroviarie storiche dismesse

**Storia e identità: ambiti culturali significativi**

- A - Canal del Ferro e Valsarona
- B - Tamezzo e valli carniche
- C - Vallada e montagne del Podenonense
- D - Principato piano del Tagliamento
- E - Colli del Friuli centrale
- F - Oslavia e il Natisone
- G - Casoli e Tagliamento
- H - Udine e insediamenti storico-rurali
- I - Riedonense e concaudonense
- L - Lisona
- M - Isonzo e la Grande Guerra
- N - Bassa pianura
- O - Riservio ed emergenza archeologiche
- P - Albaro
- Q - Storia e archeologia del Carso triestino
- R - Città d'arte della Costiera

**Altre indicazioni**

- Beni culturali (Elementi vincolati ex art. 10 del D.Lgs. 42/2004, ex R.D. 1089/30)
- Centurazioni romane
- Immobili e aree di notevole interesse pubblico (vincolo paesaggistico ex art. 136 del D.Lgs. 42/2004)

**Previsioni del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica**

- Viabilità di primo livello
- Viabilità di primo livello da ristrutturare
- Viabilità di primo livello in previsione
- Autostrada esistente
- Autostrada da ristrutturare
- Autostrada in previsione
- Rete ferroviaria di primo livello
- Rete ferroviaria di secondo livello**
- Rete ferroviaria di terzo livello
- Rete ferroviaria di primo livello da potenziare
- Rete ferroviaria di secondo livello da potenziare

**Altre informazioni**

- Corridoio 3 Mediterraneo
- Corridoio 1 Adriatico-Radice
- Rete ciclovie di interesse regionale realizzate
- Rete ciclovie di interesse regionale da realizzare
- Trasformazioni industriali di pianura
- Limite amministrativo comunale

**AREE DI DIFFUSIONE DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE RURALI**

- Montagna
- Pedemontana
- Colline e pianure costiere
- Alta pianura
- Basse pianure
- Laguna
- Cerso

**Direzioni culturali di area vasta**

- Umanità
- Museo statale
- Museo di interesse regionale
- Biblioteca
- Teatri

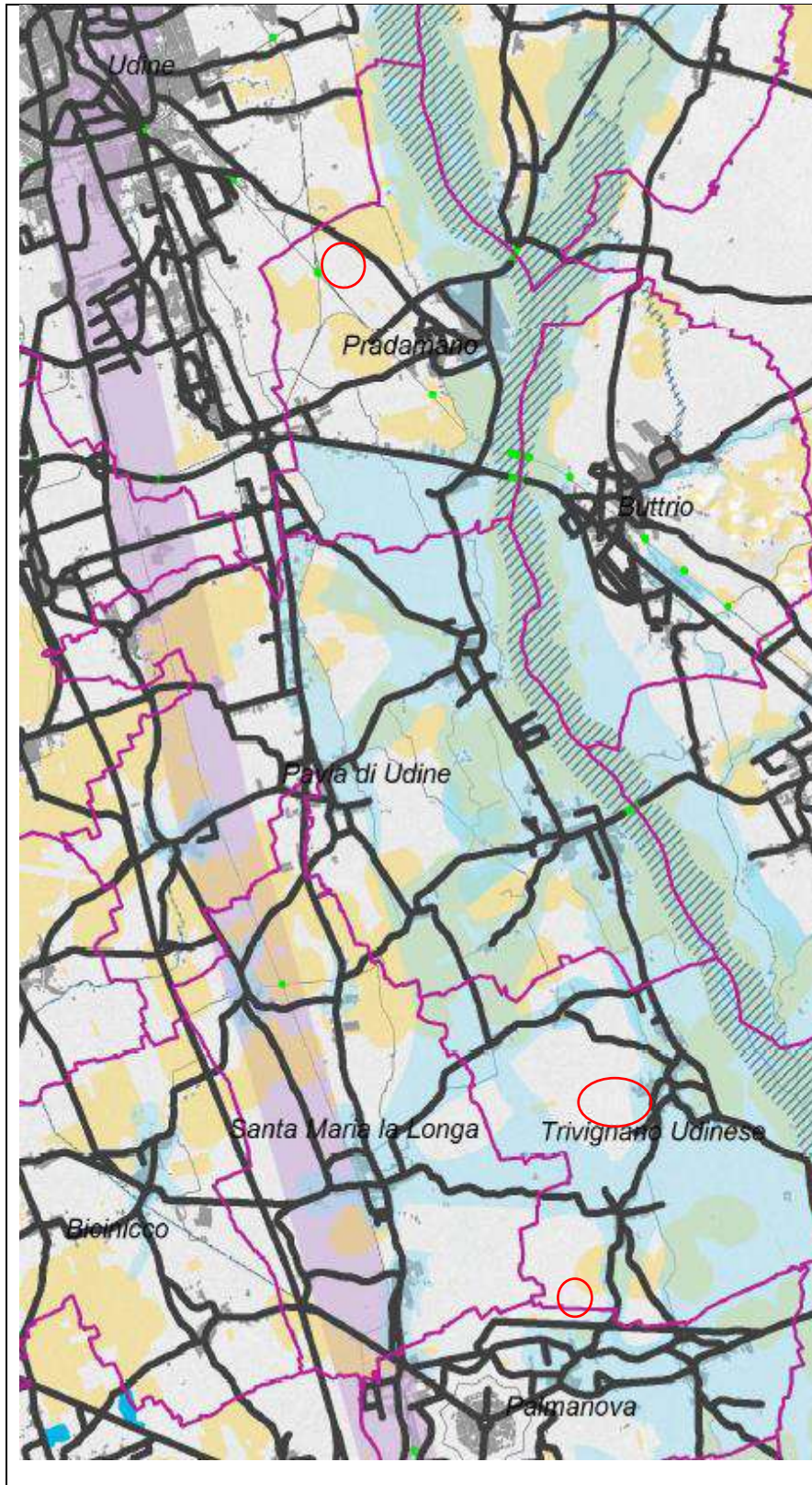
**Siti diffusi di interesse storico e archeologico**

- Villaggi, giardini e parchi
- Porto di abitato
- Castelli, forti, edifici fortificati
- Aree archeologiche

I due siti di Trivignano, ricadono in un ambito definito “Borghi a elevata dominanza paesaggistica”. Inoltre, nel sito di Pradamano è indicata la presenza di Rete ferroviaria di secondo livello.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**PGT**

**Carta dei Valori**

[sintesi interpretativa settoriale]



**8) Componenti territoriali  
B) ecologiche**

[scala 1:100.000/aprile 2013]

Leggende

**Rete e gerarchia della rete ecologica regionale**

- A1 Ambito di Pianificazione Ambientale (PAI)
- A2 Dolomiti Friulane
- A3 Macaluso di Gail
- A4 Monte Cansiglio e Fiume del Tonolico Cansu
- A5 Fiume del Tonolico Cansu
- A6 Fiume del Cansiglio
- A7 Caspale del Monte Coglians
- A8 Monti Drievi e Siusi
- A9 Cima di Asolo Sella di Lancia
- A10 Monte Sarnon e Monte Carone
- A11 Fiume di Montebelluna di Montebelluna
- A12 Conca di Sauris
- A13 Monte Sarnon e Cansiglio
- A14 Cansiglio
- A15 Val Natisone
- A16 Monti Sarnon e Sarnon
- A17 Fiume Cansu e Sarnon
- A18 Lago di Resia e Lago di Braies
- A19 Trivigno Cansu
- A20 Valle del medio Tagliamento
- A21 Fiume del Cansiglio
- A22 Monte di Toppa e Cansu
- A23 Fiume del Cansu e Sarnon
- A24 Monte Sarnon
- A25 Monti di Resia
- A26 Lago di Resia e Lago di Braies
- A27 Trivigno Cansu
- A28 Valle del medio Tagliamento
- A29 Fiume del Cansiglio
- A30 Monte di Toppa e Cansu
- A31 Fiume del Cansu e Sarnon
- A32 Monte Sarnon
- A33 Monti di Resia
- A34 Lago di Resia e Lago di Braies
- A35 Trivigno Cansu
- A36 Valle del medio Tagliamento
- A37 Fiume del Cansiglio
- A38 Monte di Toppa e Cansu
- A39 Fiume del Cansu e Sarnon
- A40 Monte Sarnon
- A41 Monti di Resia
- A42 Lago di Resia e Lago di Braies
- A43 Trivigno Cansu
- A44 Valle del medio Tagliamento
- A45 Fiume del Cansiglio
- A46 Monte di Toppa e Cansu
- A47 Fiume del Cansu e Sarnon
- A48 Monte Sarnon
- A49 Monti di Resia
- A50 Lago di Resia e Lago di Braies
- A51 Trivigno Cansu
- A52 Valle del medio Tagliamento
- A53 Fiume del Cansiglio
- A54 Monte di Toppa e Cansu
- A55 Fiume del Cansu e Sarnon
- A56 Monte Sarnon
- A57 Monti di Resia
- A58 Lago di Resia e Lago di Braies
- A59 Trivigno Cansu
- A60 Valle del medio Tagliamento
- A61 Fiume del Cansiglio
- A62 Monte di Toppa e Cansu
- A63 Fiume del Cansu e Sarnon
- A64 Monte Sarnon
- A65 Monti di Resia
- A66 Lago di Resia e Lago di Braies
- A67 Trivigno Cansu
- A68 Valle del medio Tagliamento
- A69 Fiume del Cansiglio
- A70 Monte di Toppa e Cansu
- A71 Fiume del Cansu e Sarnon
- A72 Monte Sarnon
- A73 Monti di Resia
- A74 Lago di Resia e Lago di Braies
- A75 Trivigno Cansu
- A76 Valle del medio Tagliamento
- A77 Fiume del Cansiglio
- A78 Monte di Toppa e Cansu
- A79 Fiume del Cansu e Sarnon
- A80 Monte Sarnon
- A81 Monti di Resia
- A82 Lago di Resia e Lago di Braies
- A83 Trivigno Cansu
- A84 Valle del medio Tagliamento
- A85 Fiume del Cansiglio
- A86 Monte di Toppa e Cansu
- A87 Fiume del Cansu e Sarnon
- A88 Monte Sarnon
- A89 Monti di Resia
- A90 Lago di Resia e Lago di Braies
- A91 Trivigno Cansu
- A92 Valle del medio Tagliamento
- A93 Fiume del Cansiglio
- A94 Monte di Toppa e Cansu
- A95 Fiume del Cansu e Sarnon
- A96 Monte Sarnon
- A97 Monti di Resia
- A98 Lago di Resia e Lago di Braies
- A99 Trivigno Cansu
- A100 Valle del medio Tagliamento

- A - Aree alpine
- B - Aree boschive
- C - Aree urbane
- L - Aree lagunari e costiere
- P - Aree di prateria
- R - Aree di ibridazione
- K - Aree carsiche

- Setti delle strutture pubbliche di gestione**
- Strutture, attrezzature e aree partecipate concesse alla rete ecologica
  - Setti e strutture degli enti comuni
- Altre indicazioni**
- Canali d'acqua (canale, fiume, rio, roggia, corso, torrente)
  - Laghi
  - Infrastrutture ferroviarie e autostradali
  - Tratti di frammentazione ecologica
  - Tratti di permeabilità ecologica
  - Corridoio Mediterraneo
  - Corridoio Adriatico-Adriatico

Nella tavola delle componenti ecologiche il sito di Trivignano Nord ricade nell'ambito PAI.

	<p align="center"> <b>IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  29,67072+14,38896+31,14384 MWp  TRIVIGNANO SOLAR 1</b>  Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> </p>	Pag 38 di 331
---	--	---------------

## 2.4 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR-FVG)

La Regione ha elaborato il PPR-FVG attraverso un percorso graduale e partecipato considerando sia lo spirito della Convenzione europea del paesaggio che i contenuti del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Alla redazione del PPR-FVG ha provveduto il Gruppo di lavoro interistituzionale (Regione FVG, UNIUD, UTI Carnia, MFSN, ERPAC) in co-pianificazione con il MiBACT. Ai contenuti del Piano hanno contribuito tutti i cittadini attraverso l'Archivio delle segnalazioni on-line, gli enti locali che hanno stipulato gli accordi, istituzioni e portatori d'interesse.

Il PPR-FVG è organizzato in una parte statutaria, una parte strategica e una dedicata alla gestione. Il Piano riconosce le componenti paesaggistiche attraverso i seguenti livelli di approfondimento fondamentali:

- a scala generale omogenea riferita agli "ambiti di paesaggio" (ai sensi dell'articolo 135 del Codice);
- a scala di dettaglio finalizzato al riconoscimento dei "beni paesaggistici" (ai sensi degli articoli 134 e 143 del Codice) che comprende: immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico; aree tutelate per legge; ulteriori contesti individuati dal piano.

E' improntato a visione strategica riferita all'intero territorio regionale che considera il paesaggio come un punto di forza per lo sviluppo della regione e la qualità della vita dei cittadini.

La zona di progetto si inquadra all'interno dell'ambito di Alta Pianura Friulana e Isontina.

Le seguenti tabelle illustrano la compatibilità paesaggistica del progetto, in quanto rispetta la normativa vigente e in particolare rispetta gli obiettivi del PPR (indirizzi/direttive) in riferimento all'ambito paesaggistico interferito (Scheda d'ambito n.8, Alta pianura friulana e isontina) e come lo stesso garantisca il rispetto delle regole di riproducibilità delle invarianti strutturali.

Di seguito si riassume sottoforma di tabella le caratteristiche delle invarianti strutturali d'ambito e le risposdenze del progetto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 39 di 331

INVARIANTI STRUTTURALI	Contenuti descrittivi	Rapporto progetto - PPR	Elementi progettuali
<p>Per gli aspetti idro-geomorfologici ed ecosistemici-ambientali e per la costruzione della rete ecologica</p>	<p>Le aree che svolgono funzioni ecologiche omogenee sono definite "ecotopi" e sono l'elemento base della rete ecologica regionale.</p>	<p>Le aree oggetto di intervento non appartengono ad alcun ecotipo evidenziato dalla scheda d'ambito, né dal punto di vista delle aree core né connettivo. La filosofia del progetto però ha un approccio ecosistemico e di salvaguardia ambientale, inserendo mitigazioni nei confini dell'impianto con specie autoctone che si integrino con le piante arbustive e arboree locali. L'impianto si pone come elemento evolutivo del paesaggio agricolo, dove da un tipo di produzione agricola si passa ad una energetica, ed inoltre trasforma la serialità verticale del paesaggio, dettata dalle attuali colture di grano turco, ad una serialità variabile giornaliera, per mezzo dei tracker, e stagionale per mezzo delle mitigazioni.</p>	<p>Inserimento delle fasce di mitigazione, ampliano il sistema degli ambienti boscati che circondano occasionalmente i campi nell'area rurale e creano nuove aree ecologiche.</p>
<p>Per gli aspetti insediativi e per la costruzione della rete dei beni culturali</p>	<p>L'alta pianura friulana e isontina, è caratterizzata da una struttura agraria costituita da campi aperti con presenza di residui di antiche colonizzazioni agrarie (campi chiusi a maglia stretta, prati stabili, sistemi di macchie e/o corridoi boscati, siepi, filari, viali alberati, alberi isolati) che permettono una elevata visibilità/panoramicità; in prossimità di queste aree, sono situati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Borghi storici ben conservati</li> <li>- La rete delle ville venete e delle dimore storiche e loro pertinenze</li> <li>- Chiese e chiesette campestri ed elementi materiali della religiosità e devozione popolare</li> <li>- La Città-fortezza di Palmanova, ora sito Unesco</li> <li>- Borghi tradizionali connotati da rogge storiche e corsi d'acqua, tra cui Borgo storico di Clauiano (Trivignano Udinese), molto ben conservato</li> </ul>	<p>Il progetto insiste su aree destinate all'agricoltura intensiva in campi aperti, attorno ai quali è riconoscibile un precedente sistema di macchie e corridoi boscati; questi fenomeni isolati saranno salvaguardati e integrati nelle mitigazioni di progetto.</p>	<p>Le aree oggetto di tutela e patrimonio storico in prossimità dei futuri campi fotovoltaici, non saranno soggetti a fenomeni di intervisibilità, ad eccezione delle due ville venete di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merlana, Casa Mantica Rubini</li> <li>- Trivignano udinese, Villa Maniago</li> </ul> <p>Grazie alla morfologia pianeggiante e alla progettazione di un sistema di mitigazioni, previa scelta accurata delle specie arboree e arbustive, al fine di ridurre l'impatti visivo ambientale e a completare i corridoi boscati preesistenti</p> <p>Scelte ad hoc nei pressi della Villa Maniago, come mitigazione diversificata e tracker mono pannello per non creare l'effetto "muro".</p>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 40 di 331

INVARIANTI STRUTTURALI	Contenuti descrittivi	Rapporto progetto - PPR	Elementi progettuali
Per gli aspetti infrastrutturali e per la costruzione della mobilità lenta	<p>La mobilità lenta, che si sviluppa nell'alta pianura friulana e isontina, ha rilevante valenza paesaggistica, valore funzionale o testimoniale e assegna qualità, riconoscibilità e fruibilità al territorio; i percorsi sono pertanto elementi irrinunciabili che vanno salvaguardati e prioritariamente valorizzati; tra i principali percorsi che si snodano nei pressi dei campi troviamo la ciclovía Alpe Adria (FVG1) e A11, nonché altri rami secondari. Le differenti forme di mobilità lenta permettono la fruizione non solo del paesaggio ma anche di emergenze storico-artistiche ed architettoniche, come:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- centri abitati emblematici riguardo le polarità di Udine</li> <li>- Palmanova</li> <li>- numerose ville venete e dimore storiche (Trivignano Udinese)</li> </ul>	<p>Il progetto si affaccia ed incontra alcuni rami delle ciclovie dell'Alta pianura friulana e isontina: l'itinerario principale "ciclovía Alpe Adria (FVG1)", e altri secondari, tra cui il ramo A11 - ciclovía provinciale.</p>	<p>L'impianto non sarà in alcun modo di interferenza a questi tratti della mobilità lenta; inoltre, nei pressi di Trivignano Nord sono previsti dei tratti integrativi/valorizzativi a favore della ciclovía esistente.</p> <p>Interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrazione dei percorsi ciclabili già esistenti</li> <li>Migliore accessibilità al centro di Trivignano udinese</li> <li>Implemento della segnaletica</li> <li>Valorizzazione di punti panoramici con integrazione degli stessi grazie alle nuove prospettive dettate dai percorsi integrati</li> </ul> <p>(Come da obiettivi di qualità - 3.3 Obiettivi di qualità per la rete della mobilità lenta, PPR scheda n.8, p.93)</p>

Inoltre, come richiesto si evidenzia nella tabella di seguito, la rispondenza del progetto alle norme di tutela e valorizzazione:

NORME DI TUTELA E VALORIZZAZIONE	Contenuti	Rispondenza del Progetto
Indirizzi e direttive per gli aspetti idro-geomorfologici, ecosistemici e ambientali e per la costruzione della rete ecologica	La pianificazione di settore e gli strumenti regolamentari disciplinano:	Il progetto non interferisce con alcun punto degli "Indirizzi e direttive per gli aspetti idro-geomorfologici, ecosistemici e ambientali e per la costruzione della rete ecologica", poiché:
	Le formazioni vegetali arboree e arbustive, siepi e filari costituiti prevalentemente da specie autoctone per i quali non sono ammessi interventi di abbattimento	Il progetto non prevede l'abbattimento o l'estirpazione di alcuna specie arborea o arbustiva, bensì le opere di mitigazione ne prevedono la piantumazione.
	I singoli alberi, non già compresi nell'elenco degli alberi monumentali, di notevoli dimensioni e che svolgono una funzione paesaggistica o ecologica per i quali non sono ammessi interventi di abbattimento	Il progetto non prevede l'abbattimento o l'estirpazione di alcuna specie arborea o arbustiva
	La localizzazione e la progettazione di nuove infrastrutture di trasporto, energetiche ed idrauliche secondo le linee guida di cui all'art. 50, comma 2, lett. b) e c) delle Norme di Attuazione, al fine di minimizzarne l'impatto e prevedere idonei sistemi di mitigazione sulla connettività ecologica;	L'impianto è progettato con idonei sistemi di mitigazione preservando e migliorando la connettività ecologica del sito
	Le modalità di illuminazione esterna di edifici, strade, parcheggi e altre aree aperte ai fini del contenimento dell'inquinamento luminoso;	L'illuminazione ha un impatto contenuto (l'accensione dei sistemi di illuminazione è prevista solo in caso di intrusione e in maniera locale)
	Gli strumenti di pianificazione urbanistica generale:	





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 41 di 331

NORME DI TUTELA E VALORIZZAZIONE	Contenuti	Rispondenza del Progetto
<p><b>Indirizzi e direttive per gli aspetti insediativi e per la costruzione della rete dei beni culturali</b></p>	<p>Recepiscono gli elementi della Rete dei beni culturali di cui all'articolo 44, comma 6 delle Norme tecniche di attuazione del PPR, individuano gli ulteriori immobili o complessi di immobili di rilevanza storico-culturale presenti nel territorio, e definiscono norme volte alla tutela e valorizzazione del bene e del contesto di giacenza, nonché volte alla identificazione di reti tematiche ai fini della loro fruizione, tenendo conto di quanto disposto dall'articolo 41 delle NTA</p>	<p>Le aree di progetto non interferiscono con "gli ulteriori immobili o complessi di immobili di rilevanza storico-culturale presenti nel territorio", bensì vi sono alcuni casi di relazione visiva con immobili di valore culturale oggetto di tutela: - Merlana, Casa Mantica Rubini - Trivignano udinese, Villa Maniago</p>
	<p>Gli strumenti di pianificazione urbanistica generale, la pianificazione di settore e gli strumenti regolamentari, inoltre, coerentemente con le previsioni di cui al punto 4.2, lettere j), k), p) e s), in particolare disciplinano:</p>	
	<p>la tutela e il mantenimento dei borghi storici e dei relativi contesti paesaggistici rurali, degli elementi vegetali arborei e arbustivi che ne connotano il paesaggio (sistemi di macchie e/o corridoi boscati, vegetati, siepi, filari, viali alberati, alberi isolati ed ogni altro tipo di struttura della vegetazione avente carattere di tipicità), preservando il loro impianto urbanistico, orientamento, tipologia edilizia ed architettonica</p>	<p>Il progetto non interferisce direttamente con borghi storici, bensì insiste sui relativi contesti caratterizzati da campi aperti, attorno ai quali è riconoscibile un precedente sistema di macchie e corridoi boscati; questi fenomeni isolati saranno salvaguardati e integrati nelle mitigazioni di progetto.</p>
	<p>la localizzazione delle strutture delle reti energetiche, tecnologiche e viarie di collegamento (cabine di servizio, vani tecnici, tralicci, pali, condutture, serbatoi, strade, ecc.) nel rispetto delle visuali d'interesse panoramico, evitando il più possibile interferenze con elementi architettonici e paesistici di pregio, valutando possibili localizzazioni alternative nel caso di attraversamenti di zone di particolare sensibilità e pregio paesaggistico ambientale; il recupero e riqualificazione delle aree attraversate da infrastrutture impattanti sul territorio (strade, condutture, elettrodotti, cabine di servizio, vani tecnici, tralicci, pali, serbatoi, ecc.), mediante opportune opere di mitigazione paesaggistica; le azioni di riqualificazione dei sedimi e delle strutture di collegamento dismesse;</p>	<p>Le nuove strutture delle reti energetiche saranno inserite con le dovute opere di mitigazione, per poter mascherare dette opere ma con i dovuti accorgimenti per non interferire con i con visuali esistenti e contenere l'interferenza visiva con tutto il paesaggio circostante.</p>
<p><b>Indirizzi e direttive per gli aspetti infrastrutturali e per la costruzione della mobilità lenta</b></p>	<p>La pianificazione di settore e gli strumenti regolamentari disciplinano:</p>	<p>Il progetto non si propone come opera di interferenza agli attuali percorsi, sia per fruizione che per visibilità, ma anzi:</p>
	<p>la manutenzione costante dei percorsi e la conservazione e la cura degli elementi naturali lungo i tracciati (filari, alberature);</p>	<p>Non interferisce con le alberature dei percorsi preesistenti</p>
	<p>la valorizzazione dei punti panoramici esistenti e il ripristino di varchi visuali verso quinte visive;</p>	<p>Valorizza ed amplia i punti panoramici preesistenti</p>
	<p>i criteri uniformi per la progettazione dei percorsi, delle infrastrutture e della segnaletica della mobilità lenta, evitando esiti disomogenei nei diversi territori.</p>	<p>Integrazione dei percorsi preesistenti con una nuova arterie secondarie e cartellonistica di riferimento</p>

Questo ambito è delimitato a sud dalla linea delle risorgive, che include l'alta pianura in sinistra Tagliamento e che si spinge fino al confine con la Slovenia a comprendere anche la porzione di pianura oltre il corso dell'Isonzo.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 42 di 331

È il territorio che storicamente ha visto lo sviluppo e il consolidarsi della civiltà contadina e del mondo rurale friulano che ha trovato in queste terre e luoghi le condizioni per sviluppare un progetto insediativo che si è storicizzato nel tempo ed è tutt'ora leggibile, pur in una varietà di sistemi che hanno nella maglia centuriata il punto di riferimento antico, anche se oggi reinterpretato in funzione dell'attività agricola contemporanea e della diffusione, a volte disordinata, delle attività produttive.

**Prescrizioni d'uso art.23 NTA PPR.**

NTA - Prescrizioni d'uso	Contenuti della norma	Rispondenza
<b>Non sono ammissibili:</b>	interventi che occludano le visuali panoramiche che si aprono dai tracciati e dai belvedere accessibili al pubblico, riconosciuti dagli strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica in sede di adeguamento o recepimento al PPR, o che occludano la vista dal corso d'acqua dei beni culturali individuati nel Quadro Conoscitivo e che si collocano all'interno delle fasce di rispetto;	Il progetto, che insiste in un'area in prossimità della Roggia Milleacque, non interferisce con le visuali in direzione del corso d'acqua, data la presenza del centro abitato di Trivignano udinese che divide il futuro campo fotovoltaico dalla Roggia.
	sino all'emanazione dei provvedimenti regionali attuativi delle Linee guida di cui al decreto ministeriale 10.09.2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), e fatte salve le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti o adeguati e conformati al PPR, la realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia nelle "aree non idonee" di seguito elencate:  i) siti inseriti nella lista del Patrimonio mondiale dell'Unesco ii) rete natura 2000 iii) geositi; iv) interventi non ammessi dal Piano tutela acque;	Il progetto, composto da tre siti, non rientra in nessuna delle zone definite come "aree non idonee" di seguito elencate:  i) siti inseriti nella lista del Patrimonio mondiale dell'Unesco ii) rete natura 2000 iii) geositi; iv) interventi non ammessi dal Piano tutela acque;
<b>Sono ammessi i seguenti interventi per i quali non è richiesta l'autorizzazione paesaggistica, in applicazione dell'articolo 149 del Codice, ad integrazione delle fattispecie previste negli Accordi Stato Regione di semplificazione e nel D.P.R. 31/2017:</b>	realizzazione di percorsi per la mobilità lenta su viabilità esistente, e manutenzione di strade locali e vicinali a fondo naturale, senza opere di impermeabilizzazione dei suoli e correttamente inserite nel paesaggio	Le opere di mitigazione ed integrazione paesaggistica prevedono l'inserimento di un nuovo ramo ciclopedonale nei pressi di Trivignano Nord, il quale collegherebbe la rete esistente con il centro del paese, sorgendo sul sedime di una strada vicinale preesistente.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 43 di 331

NTA - Prescrizioni d'uso	Contenuti della norma	Rispondenza
in attuazione dell'articolo 143, comma 4, lettera a), del Codice, per gli strumenti urbanistici adeguati o conformi al PPR, non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica, ma possono avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della conformità degli interventi medesimi alle previsioni del PPR e dello strumento urbanistico adeguato al PPR:	interventi di potenziamento della rete della mobilità lenta su tratti già esistenti di strade locali, strade vicinali, sentieri, itinerari ciclopedonali, oppure attraverso l'utilizzo di infrastrutture esistenti dismesse (quali ex ferrovie, argini, alzaie e ripe di fiumi, tronchi stradali dismessi);	Le opere di mitigazione ed integrazione paesaggistica prevedono l'inserimento di un nuovo ramo ciclopedonale nei pressi di Trivignano Nord, il quale collegherebbe la rete esistente con il centro del paese, sorgendo sul sedime di una strada vicinale preesistente.

In merito alla L.R.FVG n. 16/2021, art. 4 commi 16,18 (i soli punti b, c, e), si evidenzia come il progetto sia compatibile con gli obiettivi della Parte statutaria del PPR, della Rete ecologica regionale, della Rete dei beni culturali, della Rete della mobilità lenta di cui alla parte strategica del PPR e con i relativi ulteriori contesti.

Di seguito si riporta analisi delle coerenze con il PPR per ciascun sito, analizzando il quadro strategico, PPR Parte statutaria, PPR parte Strategica e le relative coerenze con il progetto.

In merito all'art. 8 delle stesse NTA (Obiettivi del PPR e obiettivi di qualità del paesaggio) si analizzano gli obiettivi sopra citati:

- **riqualificare le aree compromesse o degradate:** Le aree compromesse e degradate presenti nel territorio area vasta in esame non sono luoghi utilizzabili allo scopo di realizzare un impianto fotovoltaico in quanto consistono in impianti fotovoltaici esistenti o aree di dismissioni confinarie e militari, inoltre al fine di evitare che l'impianto fotovoltaico di progetto sia annoverato tra le future aree degradate della zona, si intendono perseguire tutti gli indirizzi che sono enunciati nella scheda d'ambito:
  - Inerbimento del terreno sotto il pannello fotovoltaico;
  - Controllo e quando possibile eradicazione di specie esotiche invasive;
  - Mitigazione dell'impatto visivo degli impianti e dei manufatti di servizio con essenze autoctone. Dette opere di mitigazione devono avere sviluppo, consistenza e composizione tale da svolgere una seppur minima funzione di corridoio ecologico.
    - Per la dismissione:  
Per gli impianti localizzati in zona agricola: riconversione ad uso agricolo o ripristino ambientale e in ogni caso rimozione delle recinzioni e della vegetazione non autoctona;  
Per gli impianti localizzati in altre aree: riconversione ad usi compatibili.
    - Per le nuove realizzazioni:
      - Localizzazione: insediamenti produttivi inutilizzati o sotto utilizzati, aree infrastrutturali sotto utilizzate o dismesse, discariche dismesse, pertinenze stradali;
      - Limitazione della larghezza delle fasce dei pannelli mantenendo la permeabilità del suolo;
      - Possibilità di inerbimento del terreno sotto il pannello fotovoltaico;
      - Recinzioni permeabili alla piccola fauna (di taglia simile alla lepre);
      - Studio dei cono visuali che limitino la percezione degli elementi dell'impianto rispetto al contesto;
      - Studio delle mitigazioni con utilizzo di essenze autoctone.

Tutti gli indirizzi enunciati sono perseguiti nel progetto, meno gli indirizzi di localizzazioni in quanto non vi sono aree con tali caratteristiche nelle disponibilità del proponente.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 44 di 331

- **Salvaguardare le caratteristiche paesaggistiche del territorio considerato, assicurandone, al contempo, il minor consumo di suolo:** l'impianto non consuma suolo in quanto è sospeso su pali e il terreno sottostante conserva le sue caratteristiche - mentre a livello di paesaggio le alterazioni sono mitigate dalle componenti vegetali con sesto d'impianto naturale che armonizzano l'intervento con il contesto rurale
- **individuare, conservare e migliorare i patrimoni naturali, ambientali, storici e archeologici, gli insediamenti e le aree rurali per uno sviluppo di qualità della regione:** con le mitigazioni arboree e le ciclopodali il progetto contribuisce al miglioramento della connessione naturale-ambientale da una parte e del tessuto storico culturale dall'altra, inoltre la maggiore fruizione degli spazi e l'arricchimento con nuovi percorsi è un elemento di salvaguardia del territorio rurale in quanto incrementa la visitabilità e la vitalità dei luoghi di campagna che sono naturalmente oggetto di spopolamento
- **perseguire la strategia di "consumo zero" del suolo:** il suolo che si prende in esame è già oggetto di sfruttamento delle coltivazioni intensive, la conversione parziale in fotovoltaico (parziale in quanto l'impianto è AGRIVOLTAICO) intende solo utilizzare un terreno con due diverse produzioni, una alimentare/agronomica e l'altra energetica, nel rispetto di entrambi gli utilizzi.

In merito alle osservazioni inerenti al Piano Paesaggistico Regionale (PPR):

- **riconosce i campi fotovoltaici come tipologie di trasformazione che comportano fenomeni di compromissione e degrado del paesaggio regionale (art.33 delle Norme di attuazione):** l'intervento, come precedentemente descritto, segue tutte le direttive al fine di rendere il campo fotovoltaico integrato con il paesaggio e non riconducibile ad area di degrado.
- **stabilisce che fino all'avvenuto adeguamento degli strumenti di pianificazione al PPR, non sono ammissibili interventi sulle colture agricole (seminativi e colture legnose) che comportino la realizzazione di impianti per la produzione di energia quali impianti fotovoltaici (art. 29):** l'articolo 29 si riferisce ai terreni interessati da usi civici, i quali non rientrano nei terreni coinvolti nel progetto.
- **indica nel caso del territorio comunale interessato dall'intervento (punto 4 della scheda AP8) quale indirizzo di localizzazione per le nuove realizzazioni di impianti fotovoltaici gli insediamenti produttivi inutilizzati o sottoutilizzati, aree infrastrutturali sotto utilizzate o dismesse, discariche dismesse, pertinenze stradali:** gli indirizzi di localizzazioni non sono soddisfatti in quanto non vi sono aree con tali caratteristiche nelle disponibilità del proponente.

Di seguito si riporta analisi delle coerenze con il PPR per ciascun sito, analizzando il quadro strategico, PPR Parte statutaria, PPR parte Strategica e le relative coerenze con il progetto.

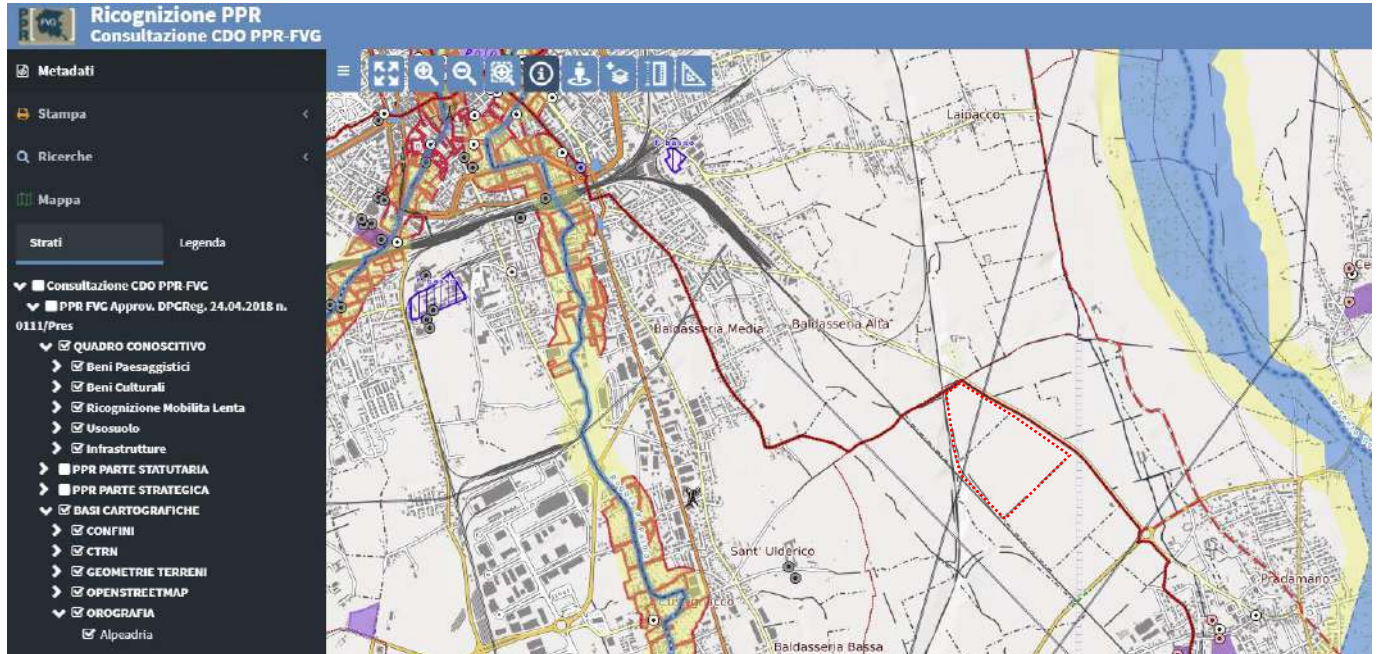


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 45 di 331

Sito di Pradamano:

**Quadro Strategico**



**Ciclovie (1)**

id_cicl	nome	sede
0	FVG 1	promiscua su strada
id_cicl	0	
nome	FVG 1	
sede	promiscua su strada	
stato	realizzato	
lunghezza	3568.74	
livello	regionale	
orig_dati	regione_fvg	
progetto	si	



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 46 di 331

**Elettrodotti (1)**

gid	note	id
8	terna 132 KV	4
gid	8	
note	terna 132 KV	
id	4	
comune	BASILIANO,CAMPOFORMIDO,CODROIPO,CORMONS,COSEANO,DIGNANO,FAGAGNA,FARRA D'ISONZO,FLAIBANO,GORIZIA,MANZANO,MARTIGNACCO,MERETO DI TOMBA,MOIMACCO,MORARO,MORTEGLIANO,PALMANOVA,PASIAN DI PRATO,POVOLETTA,POZZUOLO DEL FRIULI,PREMARIACCO,REANA DEL ROJALE,	
fonte	Openstreetmap,webgis ARPA FVG	
provincia	UD,GO	
tipo_alter	Deconnotazione	
grado_comp	Alto	
tipologia	E	
ambito	8	
comune2	REMANZACCO,ROMANS D'ISONZO,SAN GIOVANNI AL NATISONE,SAN LORENZO ISONTINO,SEDEGLIANO,TAVAGNACCO,UDINE,VILLES	

**PPR parte statutaria**

**Riconoscimento PPR**  
Consultazione CDO PPR-FVG

Metadati  
Stampa  
Ricerca  
Mappa  
Strati  
Legenda

Consultazione: CDO PPR-FVG  
PPR FVG Approv. DPCReg. 24.04.2018 n. 0111/Pres

QUADRO CONOSCITIVO  
Beni Paesaggistici  
Beni Culturali  
Riconoscimento Mobilità Lenta  
Bioscote  
Infrastrutture

PPR PARTE STATUTARIA  
Ambiti\_Paesaggio  
Beni Paesaggistici  
Aree compromesse e degradate  
Morfolipi  
Utilizzi contesti  
PPR PARTE STRATEGICA  
BASI CARTOGRAFICHE

Risultati

**Ambiti\_Paesaggio (1)**

n_ambito	nome	scheda
8	Alta pianura friulana od is	<a href="http://bur.regionefvg.it/n">http://bur.regionefvg.it/n</a>

**Comuni (1)**

nome	area_mq	c_sismica
PRADAMANO	16288397,38	2

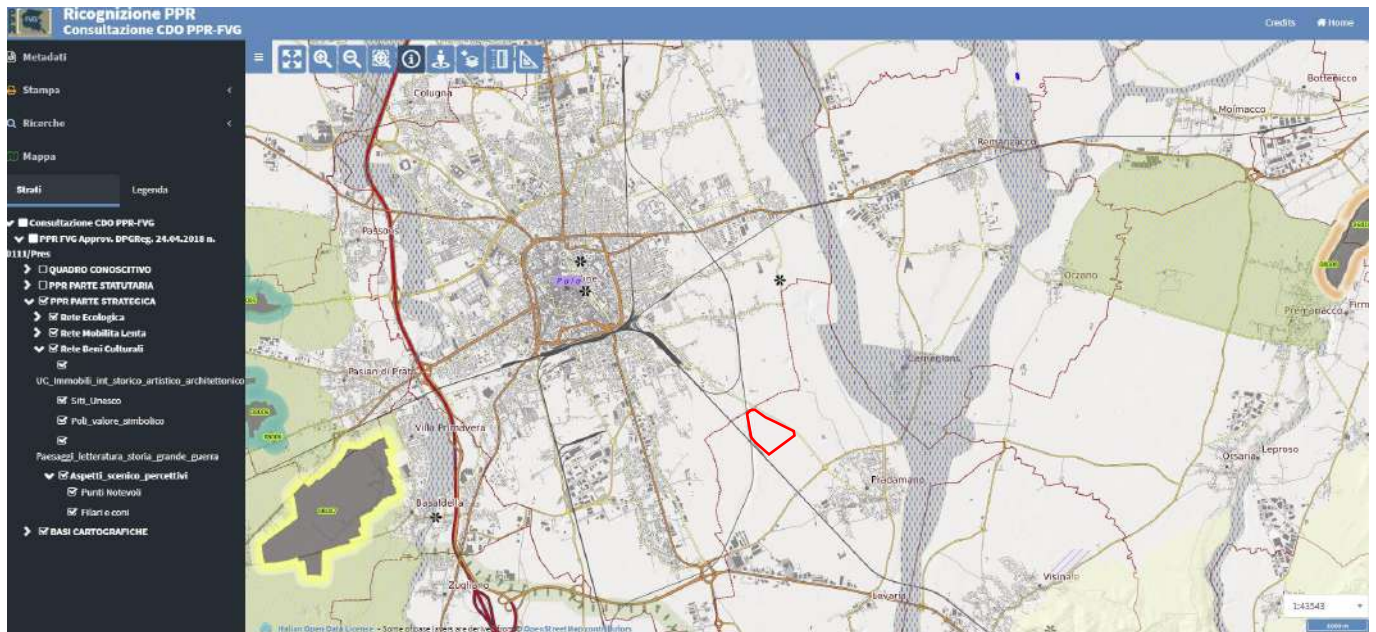
**Non si evince alcun vincolo specifico.**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 47 di 331

**PPR parte strategica**

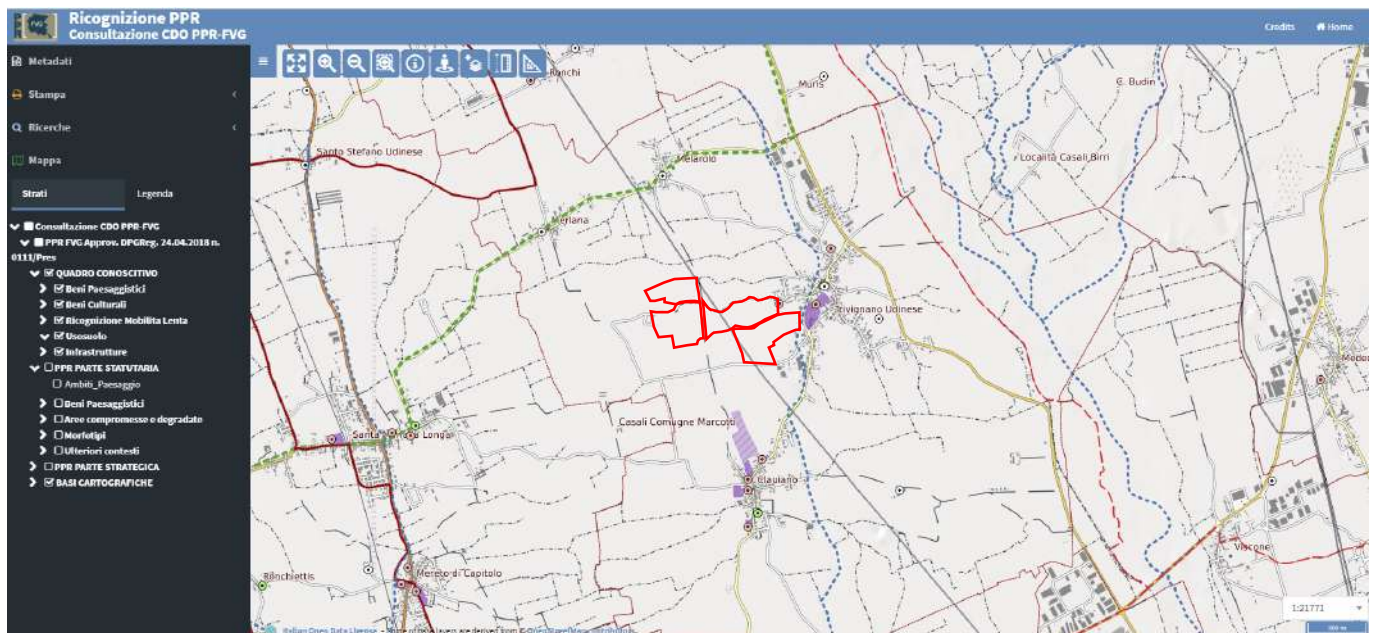


Per ciò che riguarda il PPR il sito non è soggetto a limitazioni particolari, confina a nordest con una pista ciclabile che per la presenza delle estese mitigazioni di progetto non è compromessa la visuale ed il godimento dell'infrastruttura lenta.

L'area è interessata dalla presenza di un elettrodotto, che non compromette la realizzazione dell'impianto.

**Sito di Trivignano Nord:**

**Quadro Strategico**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 48 di 331

**Beni immobili di valore culturale (1)**

id_bene	denominaz	ogtd
212	Villa Maniago	villa

id_bene	212
denominaz	Villa Maniago
ogtd	villa
prov	ud
ambito	8
categori1	ville_venete_e_dimore_storiche
cod_irvv	
sigla_irvv	
cod_inc	
datainizio	XVII
datafine	
contesto	residenziale
livello	2
consist	
localita_istat	Trivignano Udinese
categoria	B
rete_ppr	7
note	
classe	2
scheda_ppr	
foto_ppr	

**Corsi\_Acqua\_Tratte (1)**

codice	nome	tipo_tr
510	Roggia Milleacque	B

codice	510
nome	Roggia Milleacque
tipo_tr	B





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 49 di 331

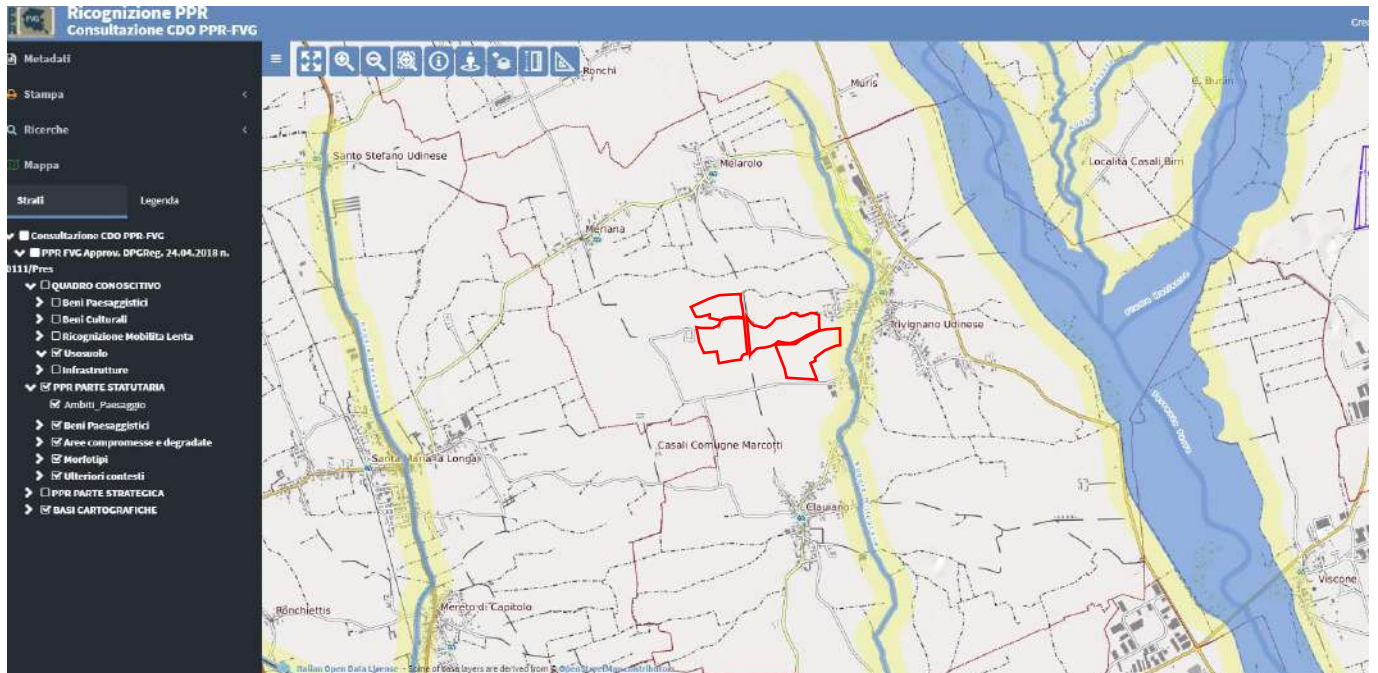
### Elettrodotti (1)

gid	note	id
26	terna 220 KV	3

gid	26
note	terna 220 KV
id	3
comune	CAMPOLONGO TAPOGLIANO, PALMANOVA, PAVIA DI UDINE, POVOLETTO, POZZUOLO DEL FRIULI, PRADAMANO, REANA DEL ROJALE, REMANZACCO, ROMANS D'ISONZO, SAN VITO AL TORRE, TAVAGNACCO, TRIVIGNANO UDINESE, UDINE, VILLESSE
fonte	Openstreetmap,webgis ARPA FVG
provincia	UD, GO
tipo_alter	Deconnotazione
grado_comp	Alto
tipologia	E
ambito	8
comune2	

### PPR parte statutaria

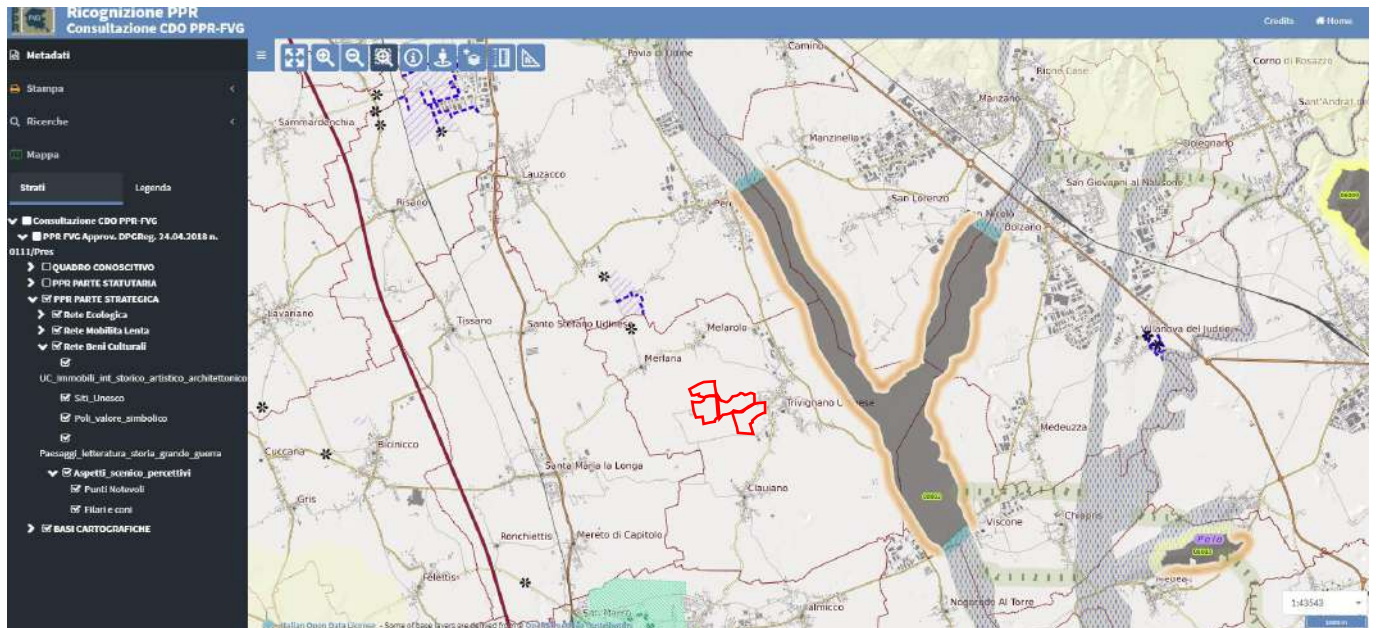




**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 50 di 331

**PPR parte strategica**



Dall'analisi di tutti gli elementi del PPR si nota la presenza di un elettrodotto, tale infrastruttura però è stata eliminata, pertanto la cartografia non risulta aggiornata, come evidenziato nella Relazione di studio di Impatto Ambientale (alla pg.93). Inoltre, si nota la presenza in prossimità del perimetro del sito di una villa storica sul lato abitato. Si fa presente che la villa ha un vasto giardino che separa l'edificio dal confine del lotto e le opere di mitigazione creano un ulteriore filtro, che permette di schermare il campo i cui pannelli sono ulteriormente arretrati (circa 30 m dal confine).

Dalle tavole del PPR si denota la presenza della fascia di rispetto della roggia Milleacque, che come ampiamente già descritto in progetto, non sarà occupata con l'installazione dei pannelli, prevedendo l'arretramento dell'installazione al di là di tale limite, come di evince dal layout di progetto trasmesso (TAV.14).

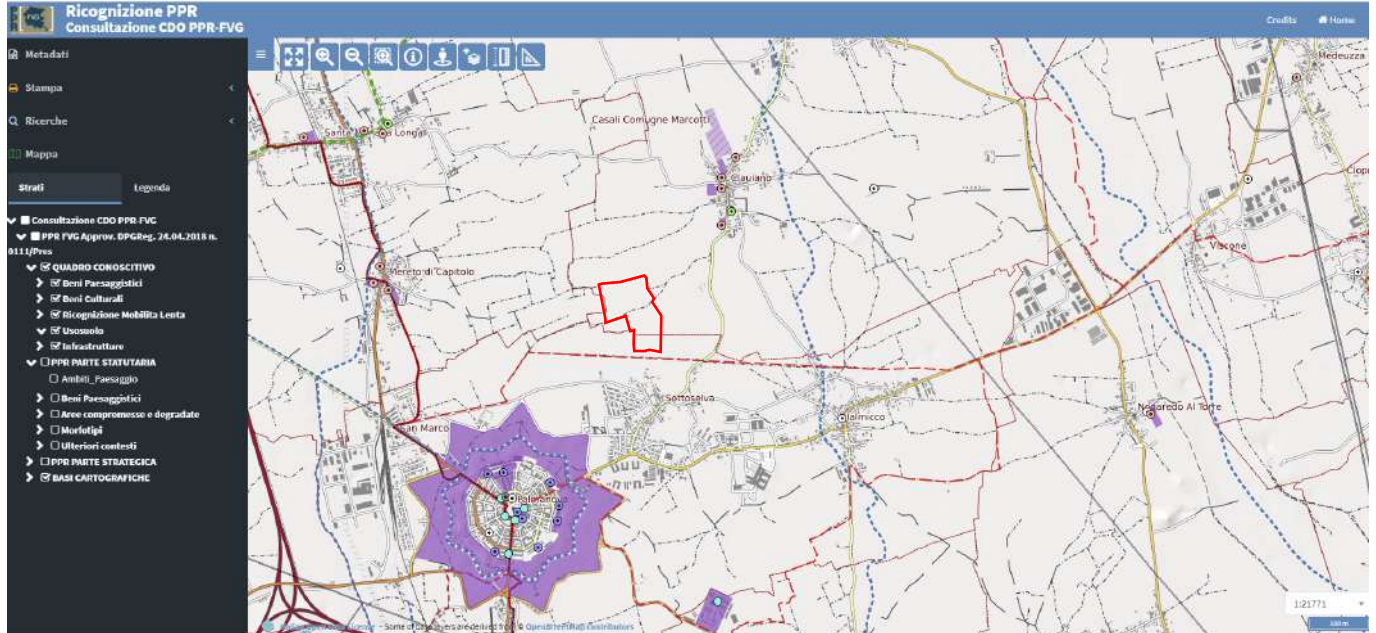


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

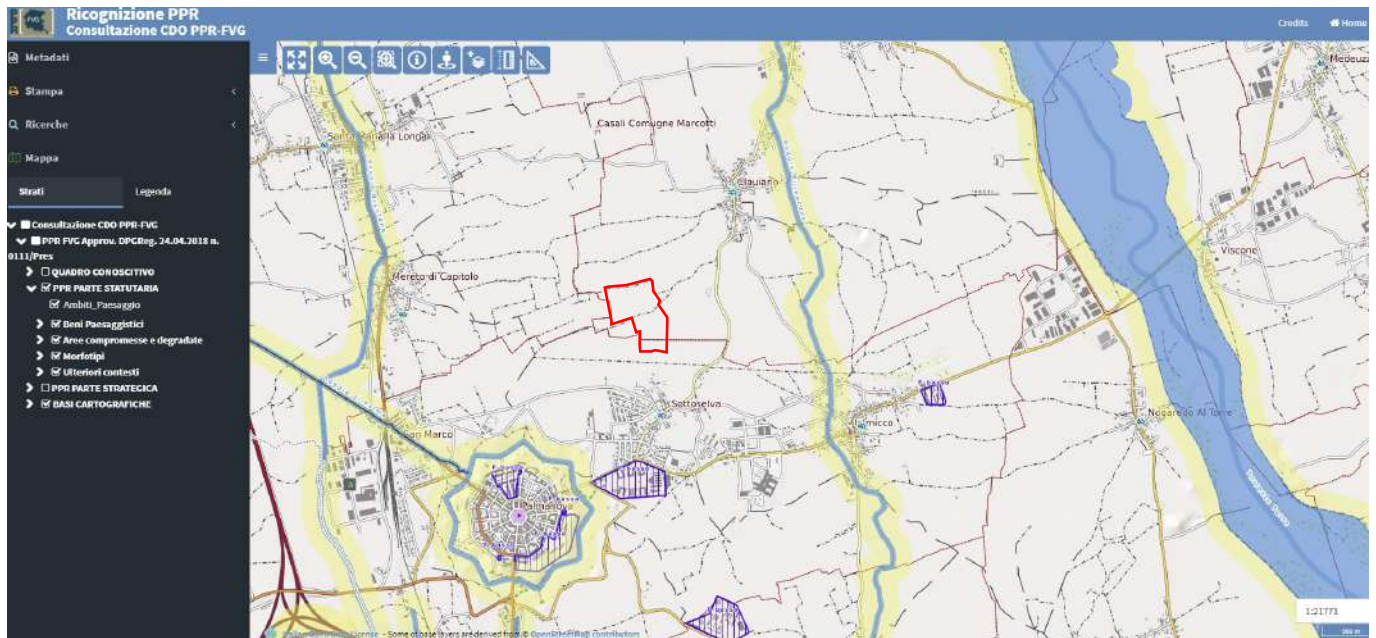
Pag 51 di 331

Sito di Trivignano Sud:

**Quadro Strategico**



**PPR parte statutaria**

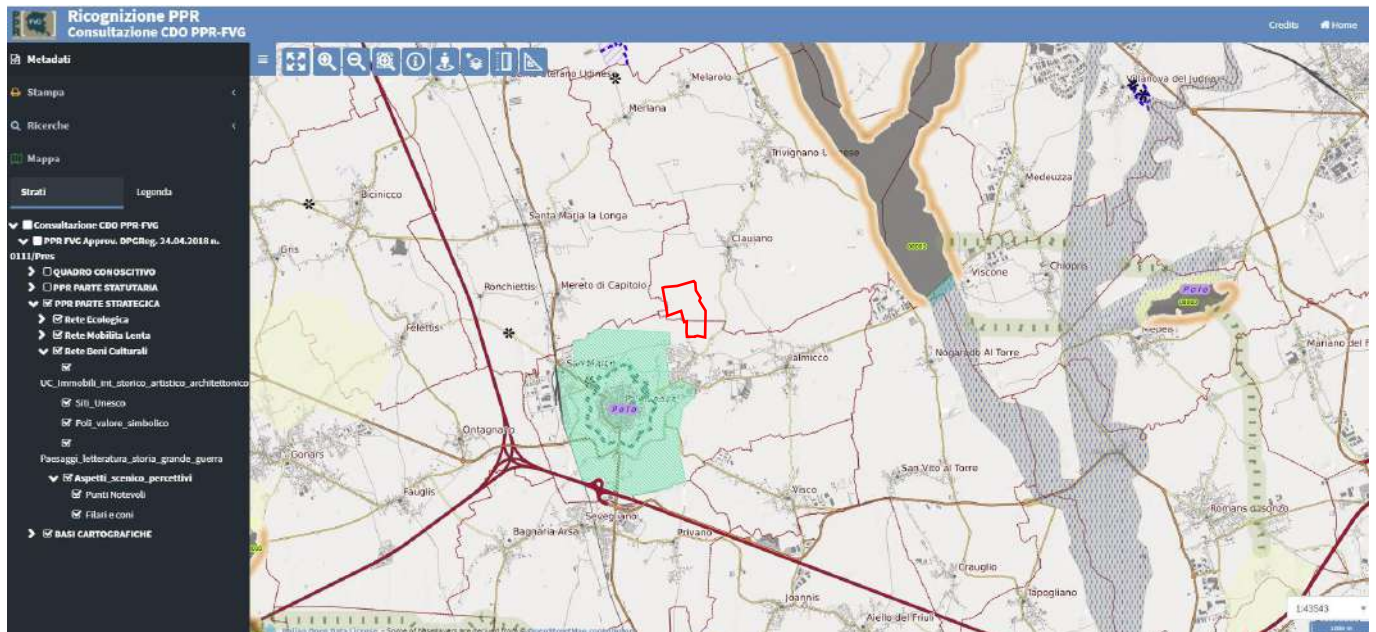




**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 52 di 331

**PPR parte strategica**



Dall'analisi di tutte le componenti del PPR non si denotano elementi vincolanti o ostativi alla realizzazione dell'impianto sul sito denominato Trivignano SUD.

In generale per tutti e tre i siti di progetto, in merito alla eventuale necessità di *parere autorizzativo nel caso d'interessamento diretto di beni oggetto di tutela ex artt. 136 e 142 del Dlgs 42/2004 o urbanistica (eventuale esigenza di variante al PRGC conformata al vigente PPR FVG)* si nota che dall'analisi dello strumento urbanistico non si evince alcun motivo per i suddetti pareri o richieste di variante.

Con riferimento agli "indirizzi e direttive" di cui all'art.5 delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), vigenti in tutto il territorio regionale, quali declinati all'art.8 "Obiettivi del PPR e obiettivi di qualità del paesaggio", punti: (...) "b) conservare gli elementi costitutivi e le morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela (...); c) riqualificare le aree compromesse o degradate; d) salvaguardare le caratteristiche paesaggistiche del territorio considerato, assicurandone, al contempo, il minor consumo di suolo; e) individuare le linee di sviluppo urbanistico ed edilizio dell'ambito territoriale, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati" si fa presente che le opere oggetto di intervento, mirano al rispetto di tali direttive. **Difatti il progetto non si sviluppa su aree tutelate o vincolate, mira a salvaguardare le caratteristiche dei luoghi, sia attraverso le tecnologie impiegate (pannelli su pali sollevati dal terreno che non ne determinano la desertificazione e consentono l'uso agricolo al contempo) che limitano al massimo l'uso del suolo, sia attraverso un ricco sistema di mitigazioni, che mira al miglioramento dell'habitat locale.**

In merito alle aree nelle quali sono presenti delle associazioni vegetali e degli habitat con specie oggetto di tutela, vengono individuate le potenziali interazioni ed interferenze tra i siti oggetto di intervento e le parti di territorio soggette a vincoli ambientali.



## **2.5 IL PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER)**

---

PER è lo strumento strategico di riferimento con il quale la Regione, nel rispetto degli indirizzi comunitari, nazionali e regionali vigenti, assicura una correlazione ordinata fra energia prodotta, il suo utilizzo efficiente e efficace e la capacità di assorbire tale energia da parte del territorio e dell'ambiente. La strategia di fondo del PER persegue il principio dello sviluppo sostenibile, tutelando il patrimonio ambientale storico e culturale e, al tempo stesso, completa le azioni e la vision economica finanziaria della L.R. 3/2015 Rilancia impresa, orientando il sistema economico alle "tecnologie pulite", incentivando le imprese a creare nuova occupazione attraverso i green job, con la promozione di nuove competenze collegate alle nuove professionalità che il settore energetico richiede.

Il PER individua Obiettivi e Misure per lo sviluppo e potenziamento del sistema energetico regionale e lo realizza all'interno della visione globale della riduzione delle emissioni climalteranti, come delineato in data 12 dicembre 2015 dall'Accordo di Parigi della COP21 (Conferenza delle Parti dell'United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

Le Misure del PER, al fine di divenire operative, dovranno essere analizzate per stabilirne la potenzialità strategica e poi scegliere, tra quelle indicate, quali incentivare perché portino il miglior risultato in termini di efficienza e efficacia. Il PER è uno strumento dinamico, non rigido e in costante aggiornamento, data la incessante modifica di politiche, normative e tecnologie sul tema energetico, tema trasversale e particolarmente legato a aspetti di ricerca scientifica e tecnologica. Tale affermazione si dimostra con il fatto che il PER supera il precedente Piano energetico regionale (approvato con Decreto del Presidente della Regione 21 maggio 2007, n. 0137/Pres) che non teneva conto delle importanti novità relative alla incentivazione dell'energia prodotta da impianti a fonti rinnovabili, di cui al Decreto Ministeriale del 18/12/2008, dove erano state stabilite le modalità attuative dei nuovi meccanismi di incentivazione. Dal 2008 le fonti di energia rinnovabile hanno avuto una forte incentivazione, sia come consumo e sia come produzione, modificando in modo significativo gli scenari energetici regionali.

Il PER tiene conto, dunque, delle sostanziali modifiche normative e regolamentari avvenute dal 2007/2008 e di tutte le normative comunitarie e nazionali in tema di energia da fonte rinnovabile e delle problematiche legate alle emissioni di gas climalteranti, derivate dal riscaldamento globale antropogenico.

Nel PER nella scheda 18 (Predisporre le linee guida contenenti criteri per incentivi a FER e criteri autorizzativi legati alle aree non idonee (requisiti ambientali per ciascuna fonte) si riportano i riferimenti per la predisposizione delle linee guida regionali all'individuazione dei siti non idonei, ma non esiste una normativa di indirizzo specifico della regione con l'individuazione di tali aree.

## **2.6 IL PIANO DI BACINO**

---

Il piano di bacino è uno strumento di governo del territorio e di tutela delle risorse idriche.



Il Piano di Bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Il Piano di Bacino è redatto dall'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali e viene approvato dalla Conferenza istituzionale permanente alla quale partecipano i Presidenti delle regioni e delle province autonome il cui territorio è interessato dal distretto idrografico, nonché il Ministro per la Transizione Ecologica e il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, il Capo del Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei ministri e, nei casi in cui siano coinvolti i rispettivi ambiti di competenza, il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali e il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo. Il Piano di Bacino può essere articolato per stralci e infatti il distretto Alpi Orientali ha suddiviso la pianificazione di bacino nei seguenti Piani:

- Piano di Gestione delle Acque
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
- Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

## **2.7 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE**

---

Il Piano è redatto in attuazione della Direttiva Quadro Acque (Direttiva 2000/60CE) e persegue obiettivi ambiziosi:

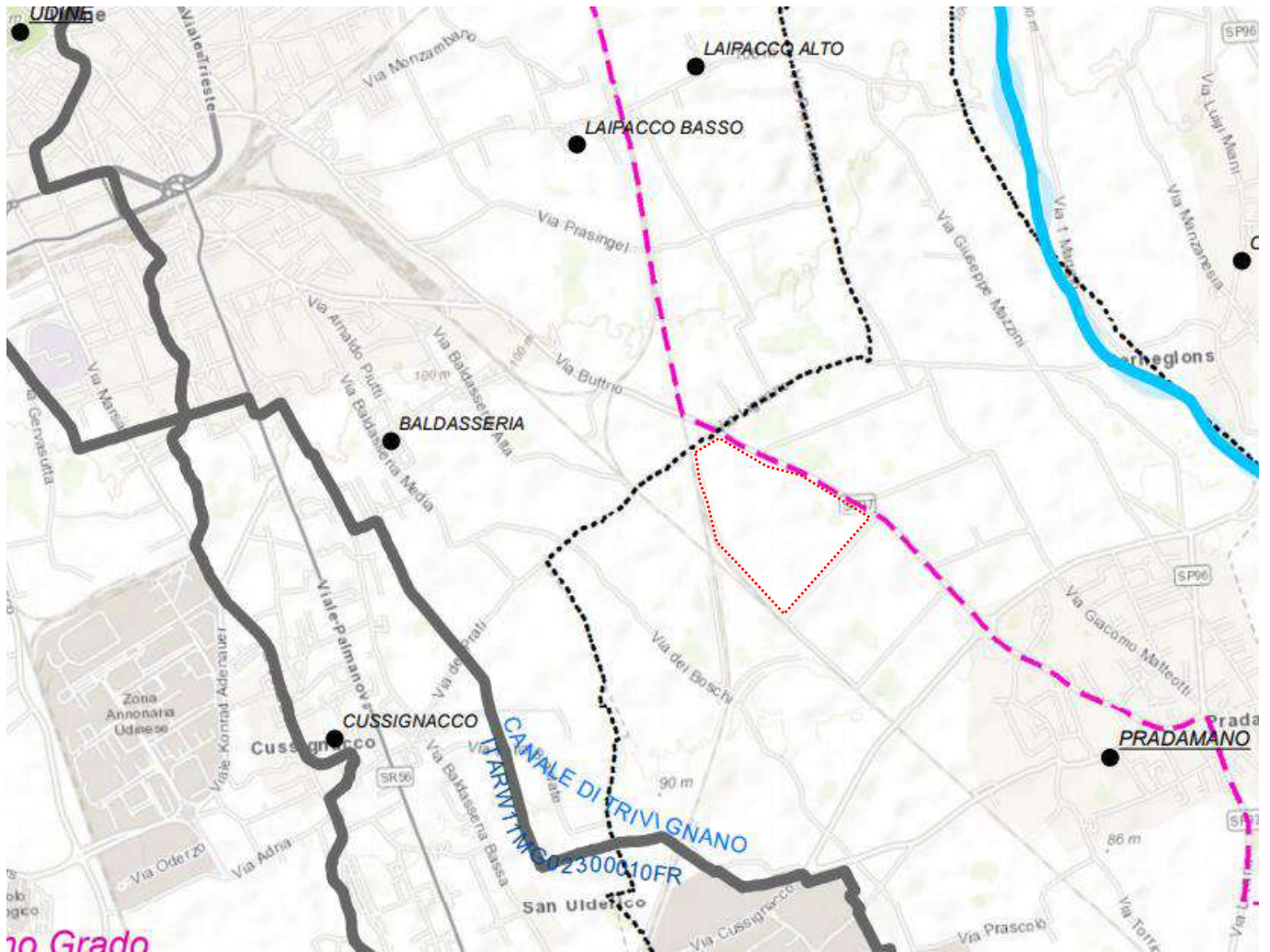
- impedire un ulteriore deterioramento delle acque, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

La documentazione di Piano relativa alle opere analizzate nella presente relazione di seguita riporta:



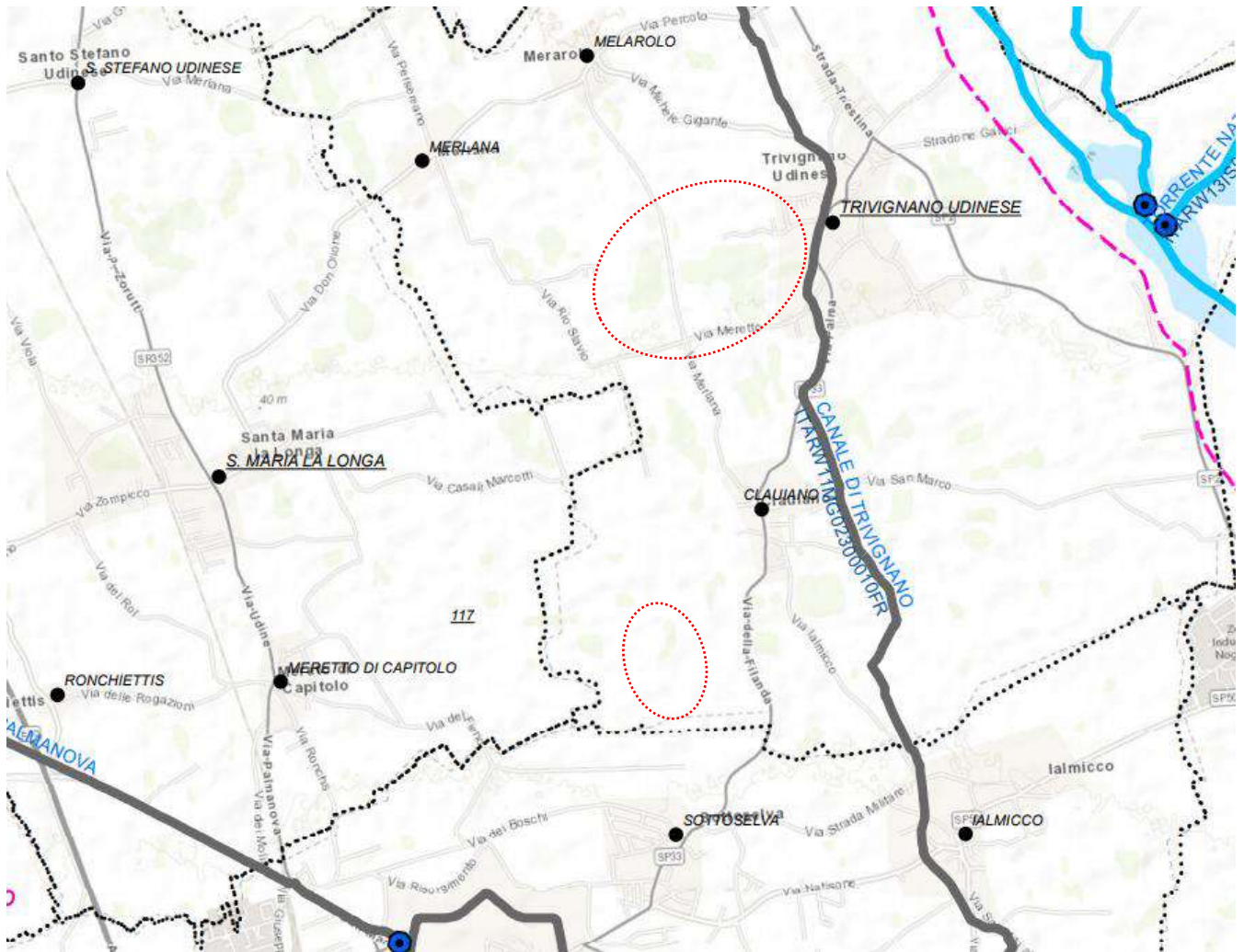
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 55 di 331





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**LEGENDA**

● Limiti comunali

● Centri abitati

● Limite di distretto idrografico

● Bacini idrografici

*Isonzo, Regionale Friuli Venezia Giulia*

**Aspetto morfologico**

● Artificiale

● Fortemente modificato

● Naturale

● ARTIFICIALE

● FORTEMENTE MODIFICATO

● NATURALE

*Stralcio di Tav. C104 - 117 - Corpi idrici superficiali*

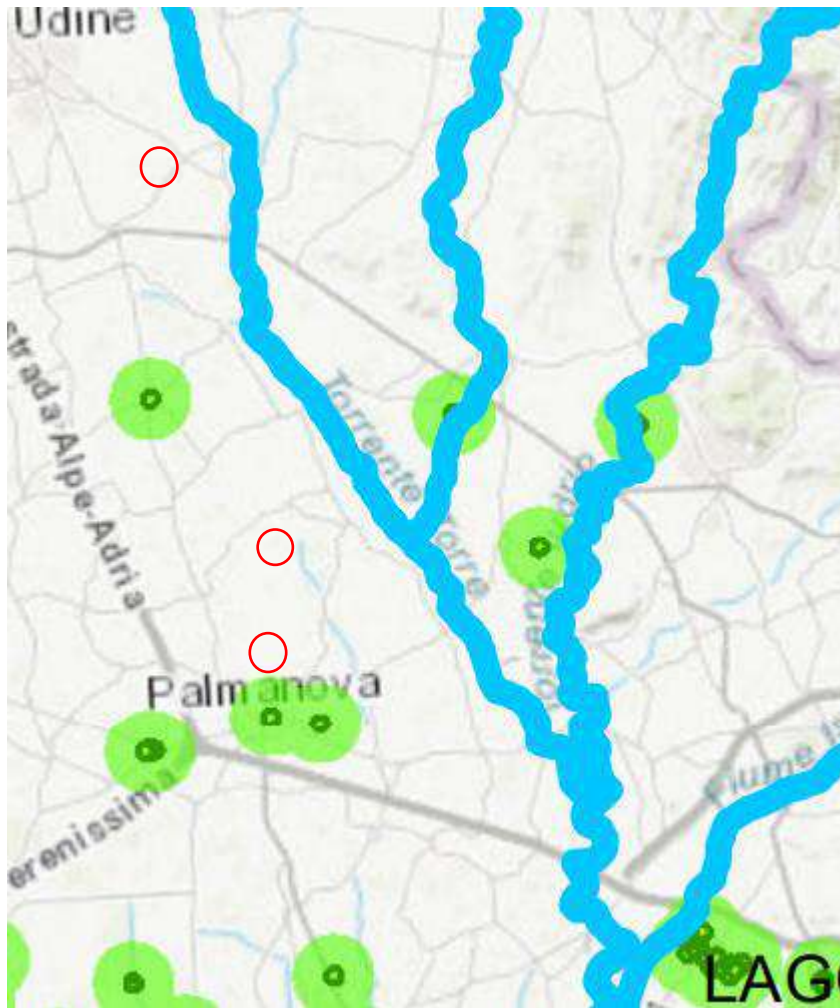
Dall'analisi della tavola dei corpi idrici superficiali si denota che il sito di Trivignano Nord è ubicato nei pressi di un elemento di assetto morfologico artificiale.










**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 57 di 331



**LEGENDA**

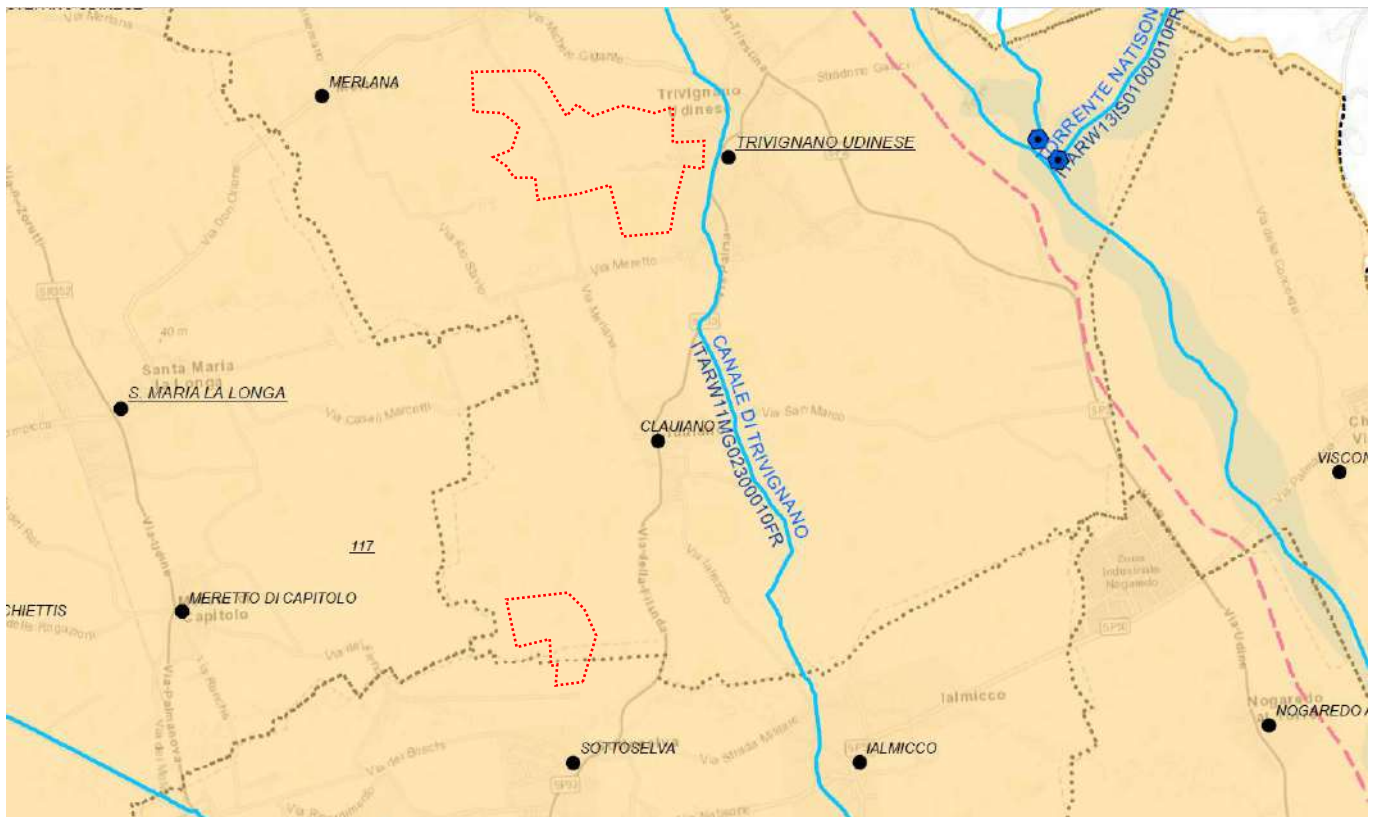
-  Fiumi
-  Laghi
-  Limite di distretto idrografico
-  Aree di salvaguardia (comprendenti zona di tutela assoluta e zona di rispetto)
-  Aree di salvaguardia provvisoria con estensione di 200m di raggio rispetto al punto di captazione o derivazione

*Stralcio Tav G – Aree protette – Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano*

Dall'analisi dell'elaborato, i siti non sono interessati da aree di salvaguardia delle acque destinate a consumo umano.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**





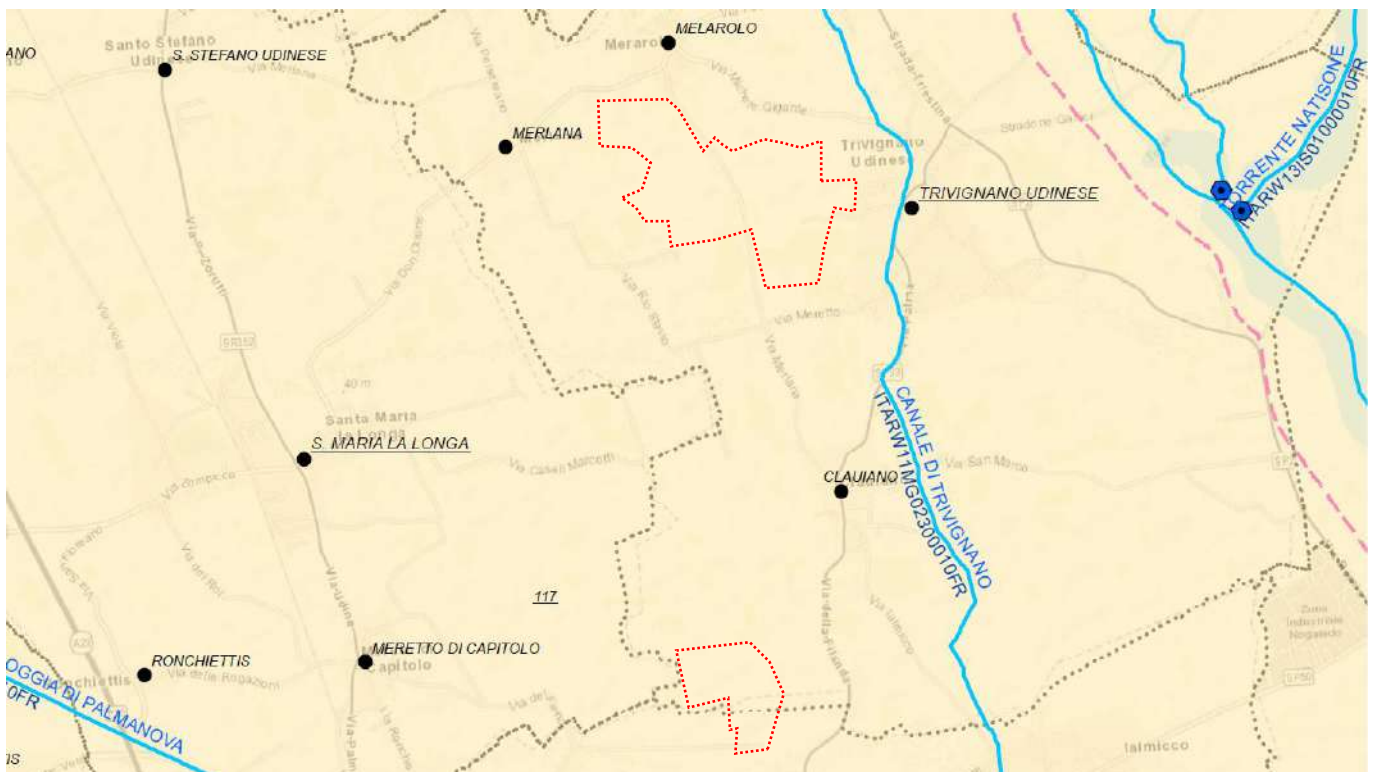
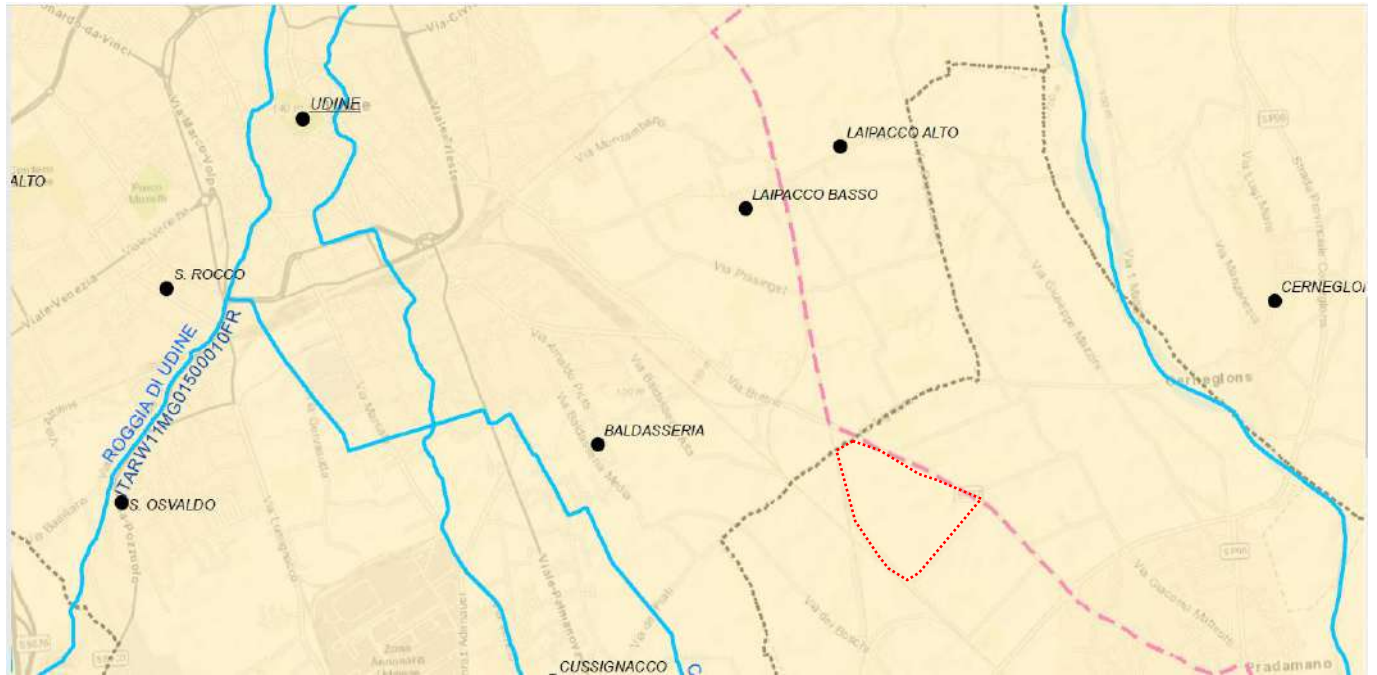
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**LEGENDA**

- Limiti comunali
  - Centri abitati
  - Limite di distretto idrografico
  - Bacini idrografici
  - Fiumi
  - Laghi
  - Acque di transizione
  - Acque marino-costiere
- Isonzo, Regionale Friuli Venezia Giulia*

● Aree vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CE





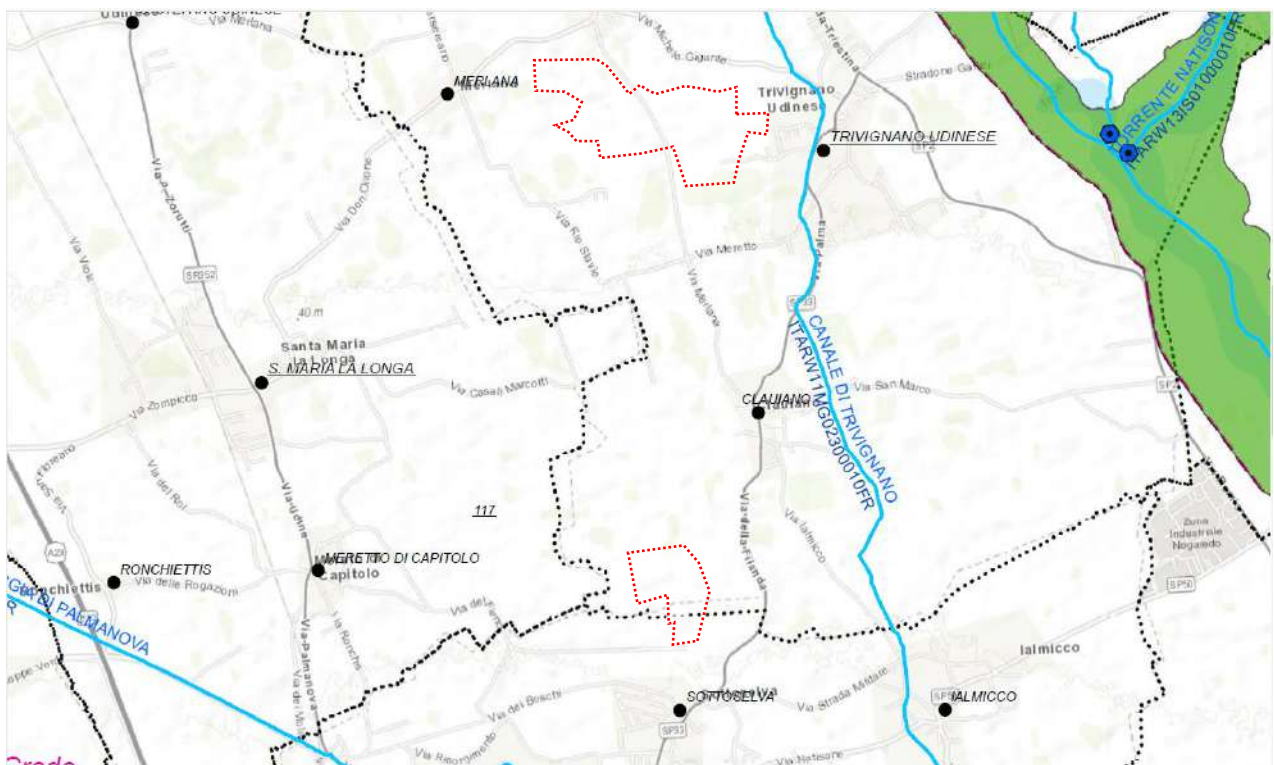
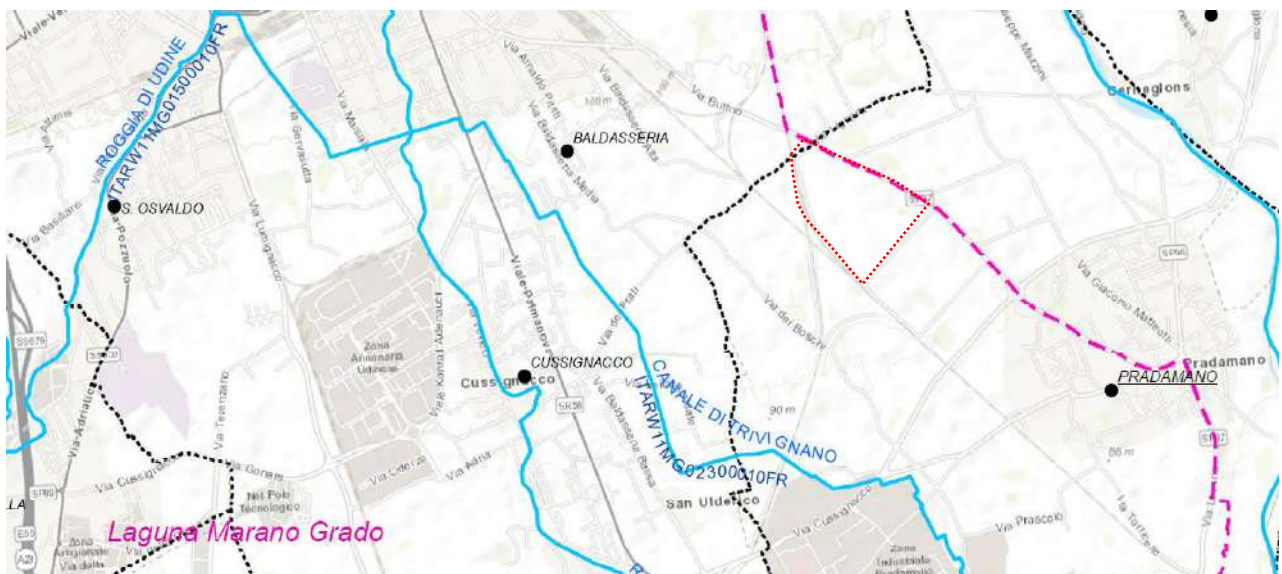
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**LEGENDA**

- Limiti comunali
  - Centri abitati
  - Limite di distretto idrografico
  - Bacini idrografici
  - Fiumi
  - Laghi
  - Acque di transizione
  - Acque marino-costiere
  - Bacini scolanti in aree sensibili
  - Aree sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CE
  - Corsi d'acqua designati come sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CE
- Isonzo, Regionale Friuli Venezia Giulia*

Dall'analisi delle tavole le aree di progetto ricadono in aree vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CE ovvero aree le cui acque sono soggette ad inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, individuate anche come bacini scolanti in aree sensibili.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 61 di 331



**LEGENDA**

● Limiti comunali

● Centri abitati

● Limite di distretto idrografico

● Bacini idrografici

*Isonzo, Regionale Friuli Venezia Giulia*

● Fiumi

● Laghi

● Acque di transizione

● Acque marino-costiere

● Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie

Dall'analisi del piano di gestione delle acque, si evince che l'area non ricade nelle aree designate alla protezione degli habitat e delle specie protette.

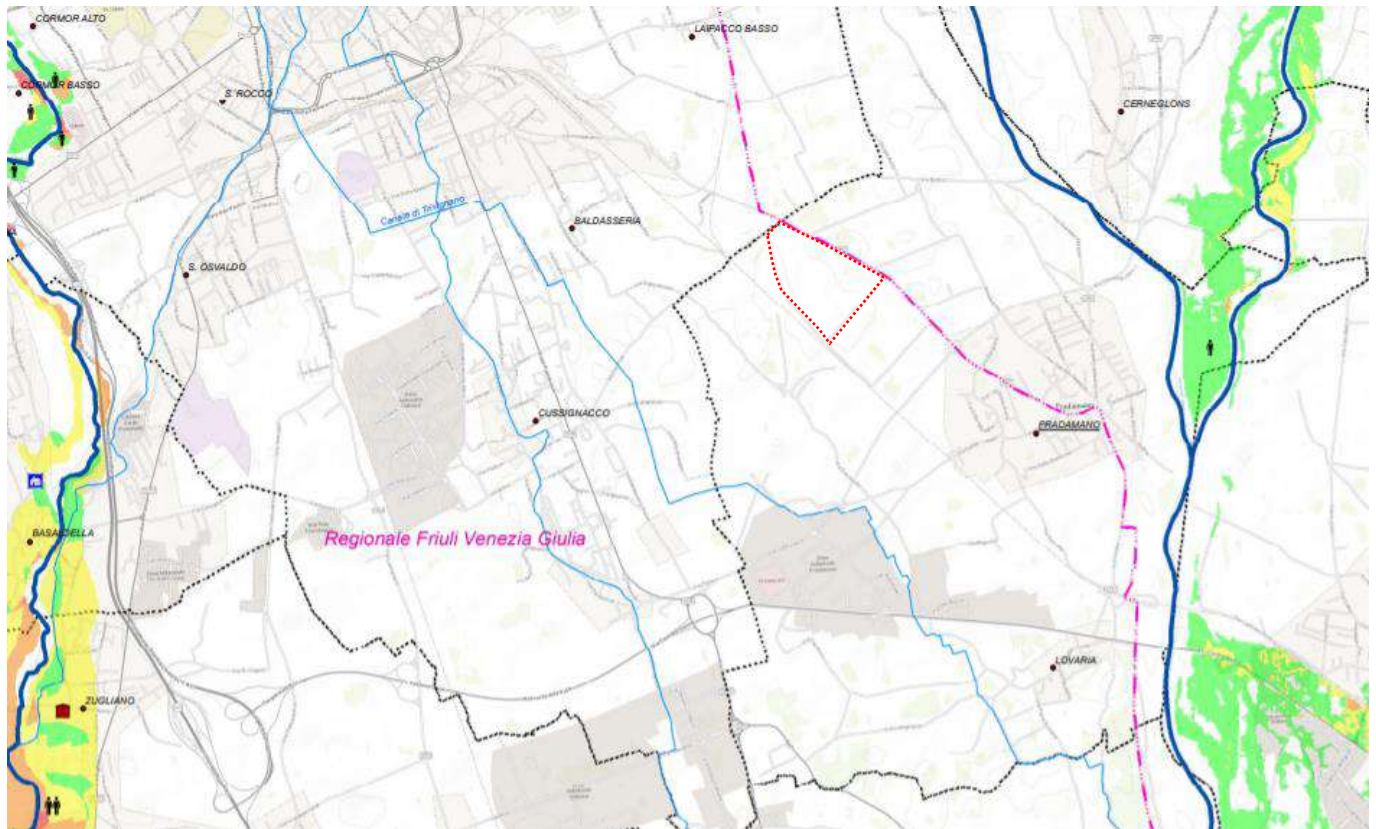


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 62 di 331

### 2.7.1 Piano di gestione del rischio alluvioni

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Il PGRA 2015-2021 si compone di diversi elaborati, in questa relazione saranno riportate le mappe della pericolosità e del rischio:





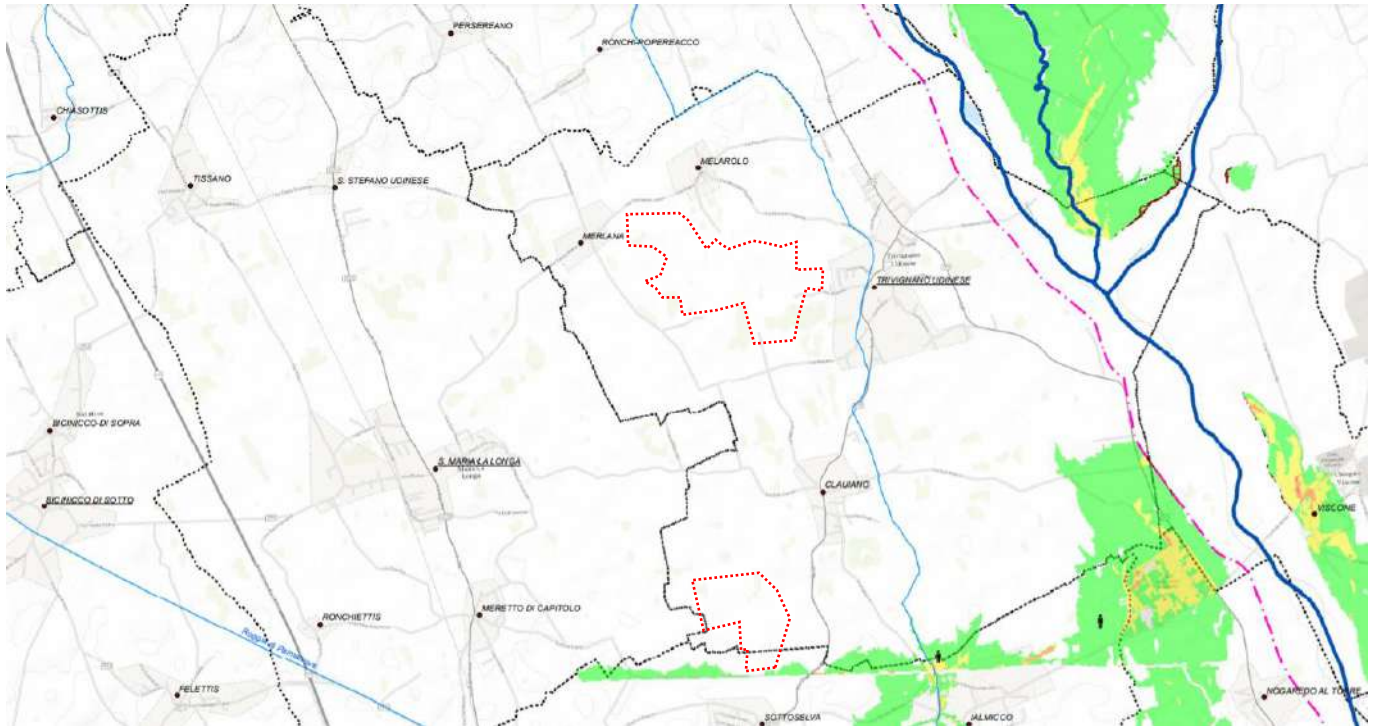
# IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA 29,67072+14,38896+31,14384 MWp

## TRIVIGNANO SOLAR 1

Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Pag 63 di 331



ELEMENTI ESPOSTI	Abitanti	Area protette	Patrimonio culturale	Attività economiche	Limiti comunali	Fonte
	1 - 500	SIC	Beni archeologici	Dispensari	Corsi d'acqua e coste indagati	Fonte: Regione Friuli Venezia Giulia
	501 - 1.000	ZPS	Immobile di interesse culturale	Porti	Corsi d'acqua non indagati	
	1.001 - 5.000	Parchi	Contenitore di beni culturali	Scuole	Centri abitati	
	> 5000		Siti UNESCO	Stazioni ferroviarie	Limite di distretto idrografico	
				Impianti Registro EPRT	Bacini idrografici	

CLASSI DI RISCHIO

- Moderata (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli
- Media (R2): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
- Elevata (R3): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale
- Molto elevata (R4): sono possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche

Novembre 2013  
Rev. 30/11/2015  
Scala 1:25.000

La tavola che individua le classi di rischio, mostra che i tre siti **non** sono compresi all'interno delle aree di rischio alluvioni.

### 2.7.2 Piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), originariamente previsto dalla L. 183/89 e successivamente dal DLgs 152/2006, rappresenta uno stralcio di settore funzionale del Piano di Bacino relativo alla pericolosità ed al rischio da frana, da valanga ed idraulico, contenente, in particolare, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a pericolosità idrogeologica, nonché le relative misure di salvaguardia. Il PAI, che è organizzato per bacini idrografici, è un documento programmatico che individua scenari di pericolosità collegati ai fenomeni franosi, valanghivi ed alluvionali presenti e/o previsti nel territorio ed associa ad essi normative, limitazioni nell'uso del suolo e tipologie di interventi, strutturali e non, che sono finalizzati alla mitigazione dei danni attesi. Il PAI costituisce pertanto il quadro di riferimento al quale devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori. La valenza di Piano sovraordinato, rispetto a tutti i piani di settore, compresi i piani urbanistici, comporta nella gestione dello stesso un'attenta attività di coordinamento e coinvolgimento degli enti operanti sul territorio. I PAI racchiudono anche al loro interno i contenuti e le previsioni dei Piani stralcio per la Sicurezza Idraulica



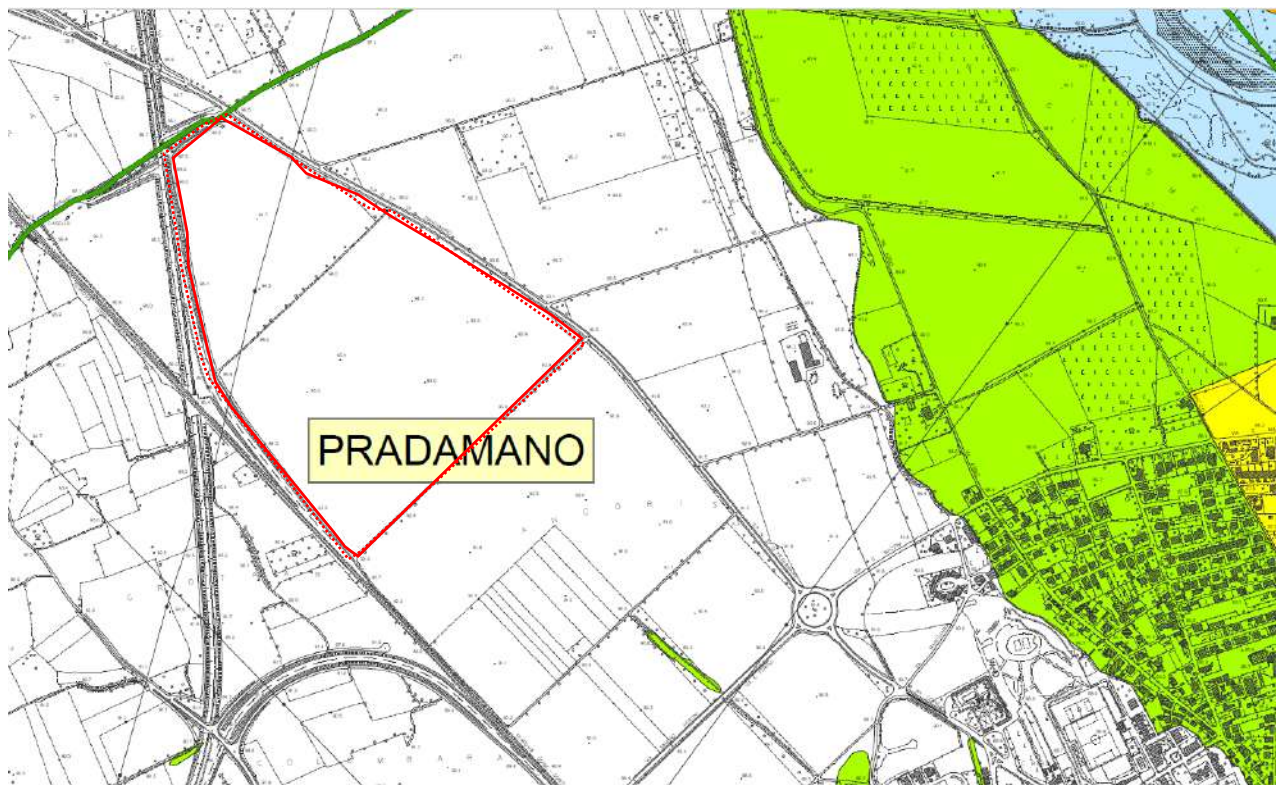
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 64 di 331

precedentemente approvati e relativi ad alcuni sottobacini (Medio-Basso Tagliamento, Corno, Cormor e Cellina-Meduna). I vigenti PAI, sono relativi ai seguenti bacini: Livenza, Piave, Tagliamento, Fella, Isonzo, Slizza, Levante, bacino scolante sulla laguna di Marano Grado (per il Lemene non vige alcun PAI), e si compongono di:

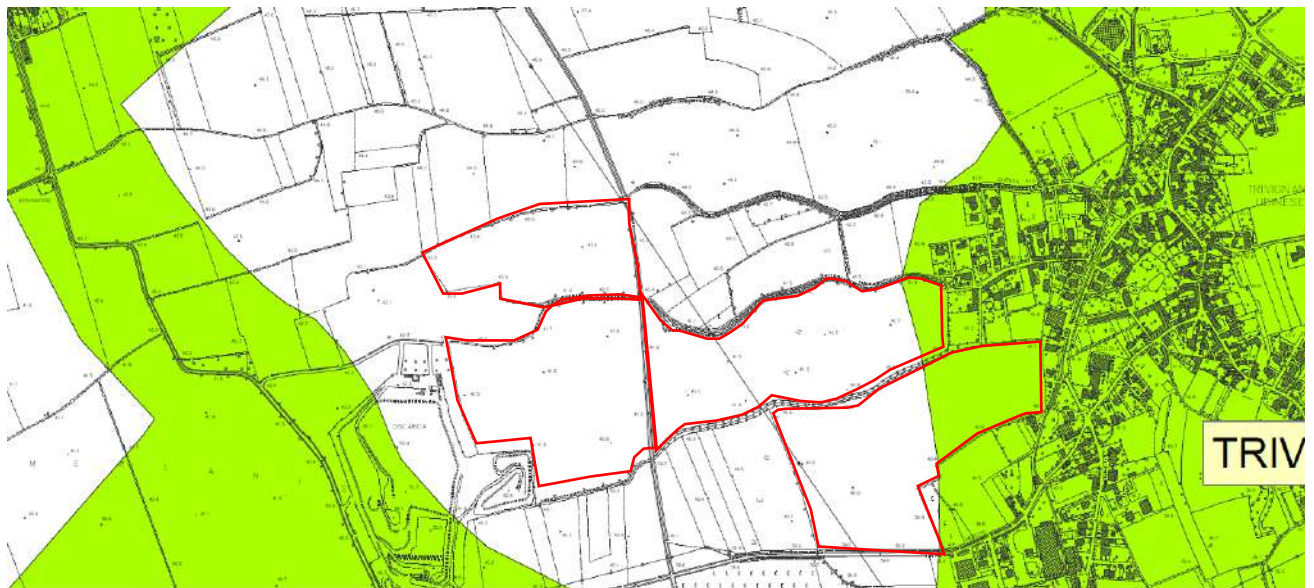
- RELAZIONE DI PIANO
- MAPPE DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO
- NORME DI ATTUAZIONE

Le opere sono individuate all'interno del PAI relativo al piano di Bacino del fiume Isonzo:

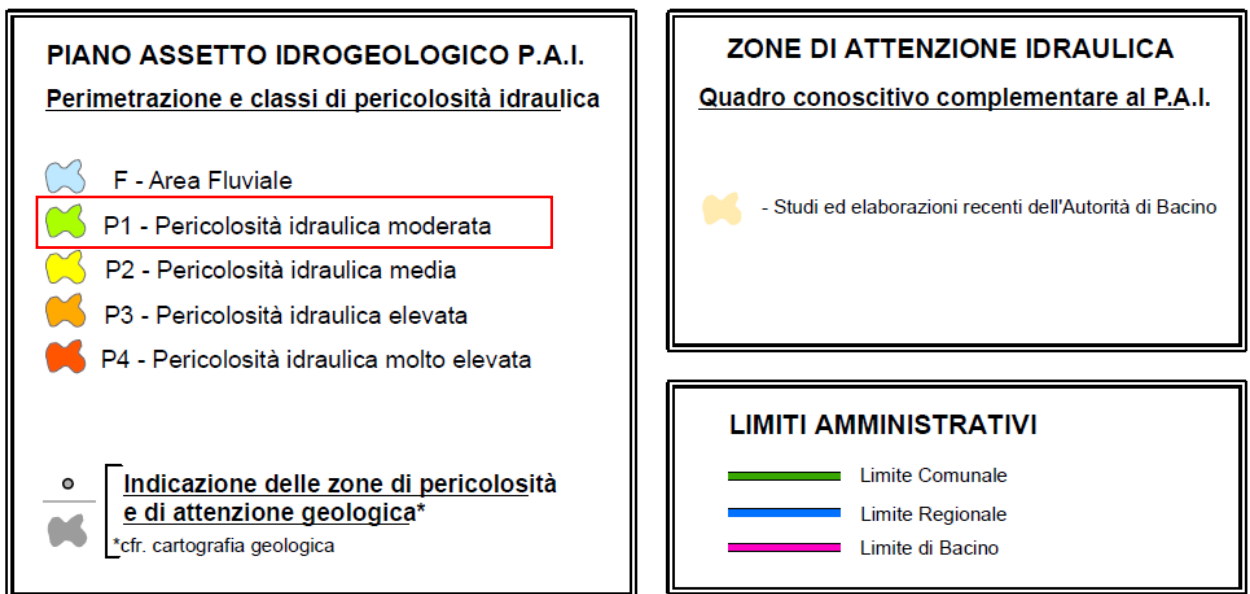


Tav 12 - Carta della pericolosità idraulica





Tav 14 Carta della pericolosità idraulica



Legenda Carta della pericolosità idraulica

Dalle tavole della pericolosità idraulica si evince che il sito di Trivignano Nord è compreso parzialmente nella parte più vicina all'abitato, in area P1 area a moderata pericolosità. Le opere che possono essere eseguite nell'ambito di tale area sono definite all'art. 12 delle Norme di Piano:

ART. 12 – *Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.*



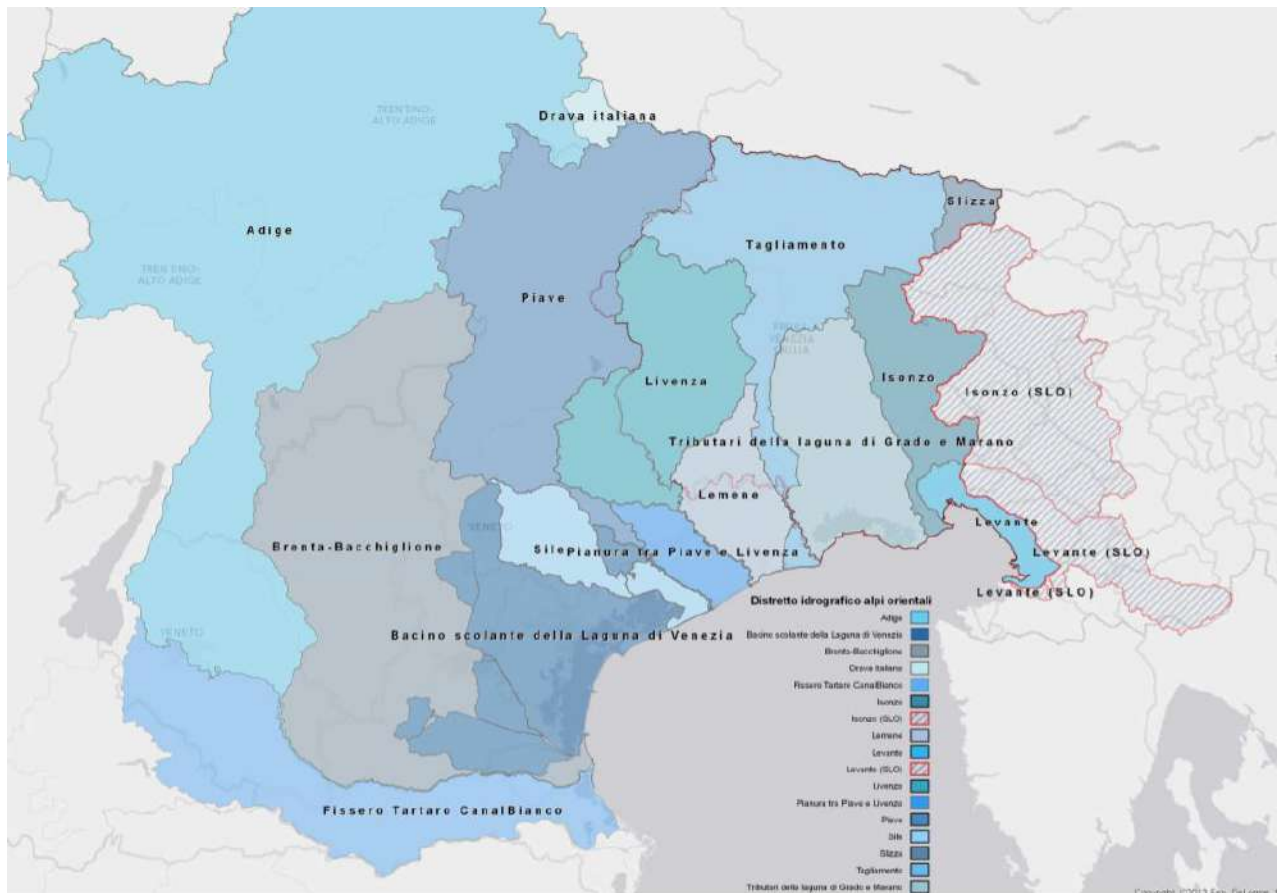
## 2.8 IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI REGIONALI (PAIR)

In data 29 Gennaio 2017, la Giunta regionale con deliberazione n. 129 ha adottato, ai sensi dell'articolo 14 della L.R. 16/2002, il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAIR) dei bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante nonché le corrispondenti misure di salvaguardia.

In data 1 Febbraio 2017 il Piano è stato approvato con DPR n. 28 ed è stato pubblicato sul supplemento ordinario n.7 allegato al BUR n. 6 del 08/02/2017.

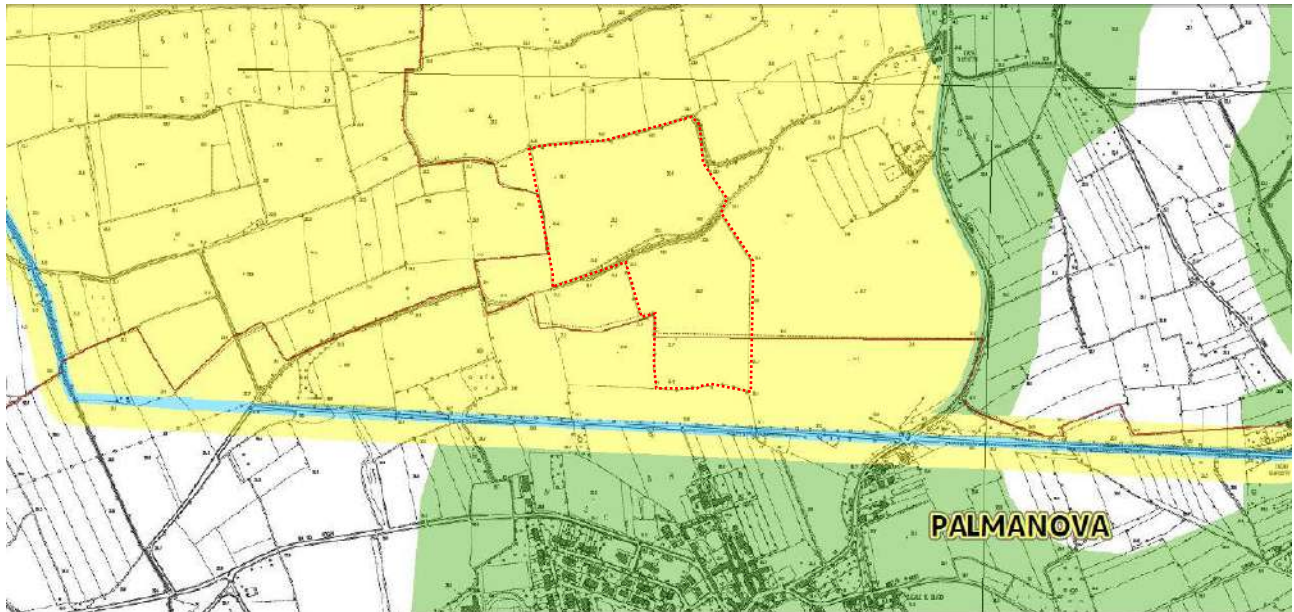
Le norme di attuazione del Piano stralcio, con le relative cartografie, hanno carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati.

In applicazione del D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, ha preso avvio la fase di subentro dell'Autorità di bacino Distrettuale in tutti i rapporti attivi e passivi delle Autorità di bacino nazionali, interregionali e nazionali di cui alla Legge 18 maggio 1989, n. 183, ricadenti nel distretto delle Alpi Orientali.













Mentre i comuni di Pradamano e Trivignano sono ricompresi nelle tavole del PAI del bacino del fiume Isonzo, analizzati nel paragrafo precedente, il comune di Palmanova è analizzato nella tavola 31 (zona idrografica dei Tributari della lagna di Grado e Marano) di seguito:



Tav 31 Piano dell'assetto idrogeologico dei bacini di interesse Regionale

## LEGENDA

-  **F (area fluviale)**
-  **P1 (pericolosità idraulica bassa)**
-  **P2 (pericolosità idraulica media)**
-  **P3 (pericolosità idraulica elevata)**
-  **Limiti bacini idrografici nazionali**
-  **Limite comunale**
-  **Interventi PSSI t. Corno e t. Cormor**
-  **Zone di attenzione PAI bacini nazionali**

Dalla tavola si evince che il lotto di progetto definito Trivignano SUD e ricompreso tra i comuni di Trivignano e Palmanova, ricade in zona P2 di pericolosità idraulica media.

Gli interventi consentiti dalla norma sono individuati nell'art. 11: delle norme di Piano:

### **ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2**

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.

2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del Piano (8/02/2017) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere

conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di interesse regionale soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o

tipologia di pericolo individuata.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 68 di 331

3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:

a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;

b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;

c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico-costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

Si rimanda alla relazione sull'invarianza idraulica per le specifiche del progetto che ci dimostrano la congruenza alle indicazioni dell'art.11.

## 2.9 IL PRGC DEL COMUNE DI TRIVIGNANO

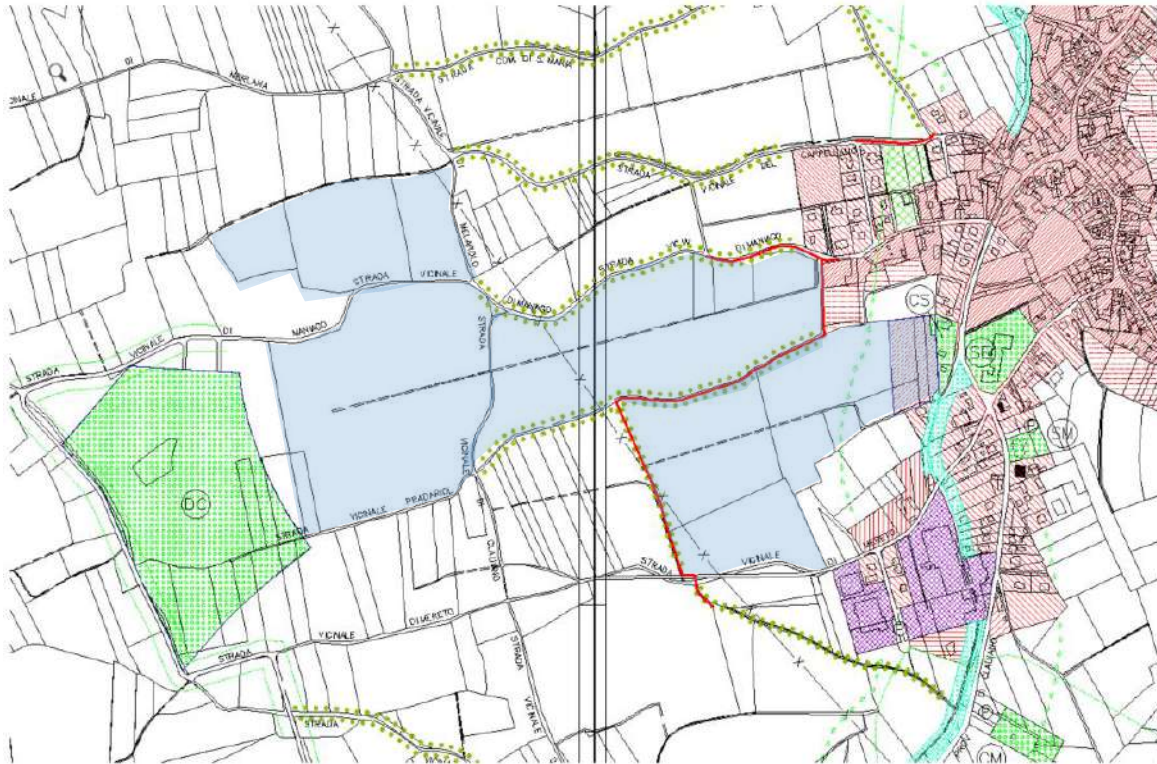
---

Il Piano Regolatore Generale Comunale definisce la disciplina urbanistica dell'intero territorio del Comune di Trivignano Udinese, ai sensi della Legge Regionale 19 novembre 1991 n.52 e successive modificazioni ed integrazioni. Il Piano Regolatore Generale Comunale disciplina le destinazioni d'uso relative all'intero territorio comunale e gli interventi pubblici e privati in rapporto alle esigenze di sviluppo economico e sociale della comunità locale, tendendo alla salvaguardia dei valori ambientali e naturali oltre che di quelli produttivi. Le prescrizioni ed i vincoli contenuti nel P.R.G.C. hanno efficacia nei confronti dei privati e delle amministrazioni pubbliche.

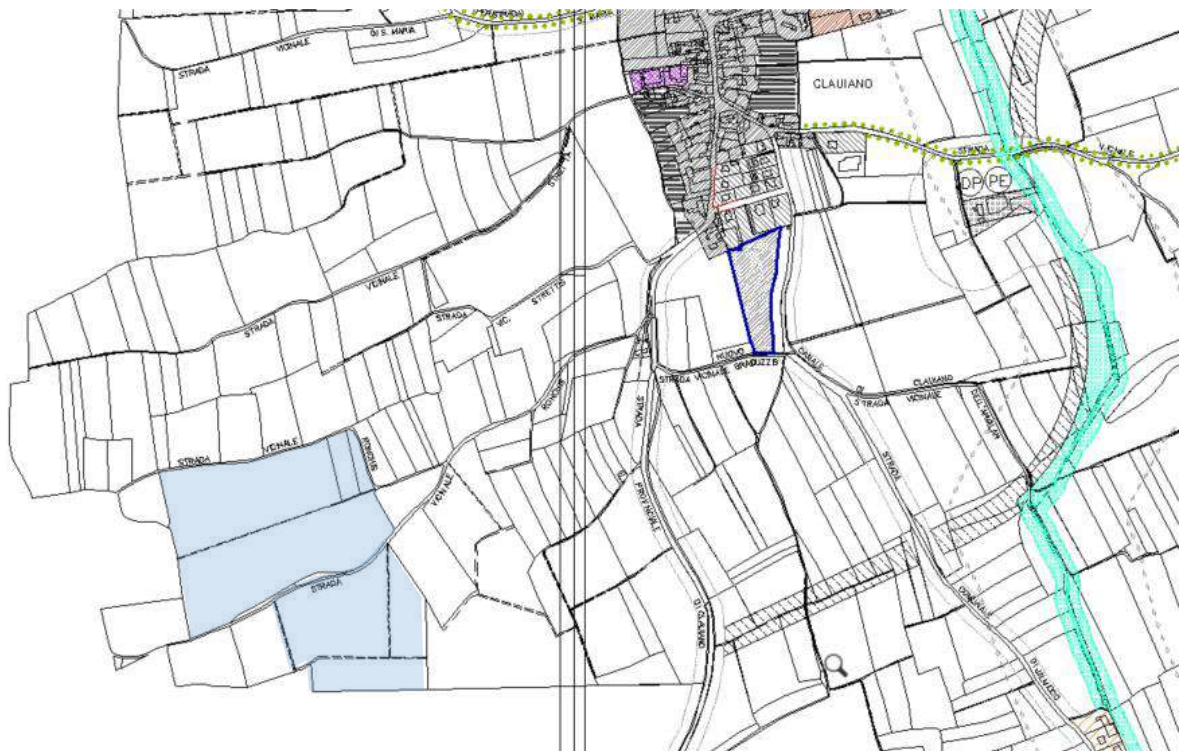
In particolare, dal sito del Comune è stato possibile accedere alla cartografia relativa all'Azzonamento che si riporta di seguito dove i siti di Trivignano Nord e Trivignano Sud sono riportati con **retino celeste** in sovrapposizione:



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



*Zonizzazione - Unione tav. 1.1 - 1.2 - Inquadramento lotto Trivignano Nord*



*Zonizzazione - Unione tav. 1.1 - 1.2 - Inquadramento lotto Trivignano Sud*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 70 di 331

LEGENDA

	ZONE DI CONSERVAZIONE EDIFICATE A0
	ZONE DI CONSERVAZIONE INEDIFICATE A7
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	ZONE B
	ZONE RESIDENZIALI C
	ZONE INDUSTRIALI - ARTIGIANALI DI LIBERA LOCCAUZZAZIONE D2
	ZONE ARTIGIANALI - INSEDIAMENTI SINGOLI ESISTENTI D3
	ZONE INDUSTRIALI PER ATTIVITA' ESTRATTIVE D4
	AREA DI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE N.16
	PERIMETRO ATTIVITA' ESTRATTIVE ESISTENTI
	AREA BOSCATI PUSTOT
	ZONE AGRICOLE E6
	ZONE AGRICOLA-RESIDENZIALI E6.1
	ZONE PER ATTREZZATURE TURISTICO-RECREATIVE G4
	ZONE COMMERCIALI H2
	ZONE COMMERCIALI - INSEDIAMENTI SINGOLI ESISTENTI H3
	ZONE PER SERVIZI E ATTREZZATURE COLLETTIVE
	SE SCUOLA ELEMENTARE SM SCUOLA MATERNA AM AMBULATORIO MEDICO CS CENTRO SOCIALE IS IMPIANTI SPORTIVI
	AV AREA VERDE DC DEICANCA CONTROLLATA DF DEPURATORE ACQUE REFLUE FE FANTIA ENLUNIA CM CIMITERO P PARCHEGGI
	PERIMETRO SIC. IT. 3320029
	PERIMETRO VINCOLO DI RISPETTO ART. 21 L.1089 / 39
	PERIMETRI AMBITI SOGGETTI A P.R.P.C.
	PERIMETRO AREE DI RISPETTO STRADALE, CIMITERIALE E DB DEPURATORI
	AREE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA
	AREA DI RISPETTO PER FUTURA VIABILITA'
	RECINZIONI CON NORMATIVA SPECIFICA
	EDIFICI D'INTERESSE STORICO - ARTISTICO
	EDIFICI D'INTERESSE ARCHITETTONICO - AMBIENTALE
	LIMITI VINCOLO CORSI D'ACQUA ( LEGGE 431/85 )
	NUOVA VIABILITA'
	NUOVA VIABILITA' PRIVATA
	LINEE ELETTRICHE A. T. - ESISTENTI E DI PROGETTO
	FILARI DI ALBERI

Dall'analisi della zonizzazione si evince che entrambi i lotti ricadono in zona E6 (zona agricola). Il sito di Trivignano nord inoltre presenta anche una porzione ricadente in zona residenziale C (la porzione più vicina all'edificato e che non sarà oggetto di intervento in quanto ricadente anche all'interno del limite di vincolo corsi d'acqua (legge 431/85) in riferimento alla vicina Roggia Milleacque.

È indicata infine anche la presenza di:



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 71 di 331

- una linea elettrica ad alta tensione (ora rimossa)
- Recinzioni con normativa specifica
- Filari di alberi

Per la verifica della congruità urbanistica del progetto con gli strumenti di piano di seguito si riportano gli art. delle NTA che ne regolano l'utilizzo:

**ART. 18 ZONE OMOGENEE "C"**

*1 Sono costituite da aree libere destinate a nuove espansioni residenziali. In esse l'edificazione è subordinata all'approvazione di un Piano Regolatore Particolareggiato di iniziativa pubblica o privata, redatto ed approvato a norma degli articoli dal 42 al 49 della L.R. 19.11.91 n.52.*

*2 Destinazione d'uso esclusiva: residenziale.*

*3 Il Piano dovrà definire la tipologia edilizia e d'uso dei vari interventi previsti, corredata da indicazioni planovolumetriche; al fine di conferire carattere di unitarietà all'insediamento il Piano dovrà inoltre definire norme sul tipo e sulle caratteristiche delle recinzioni.*

*4 Nella formazione del Piano dovranno essere rispettati i seguenti indici*

*I t = 1.25 mc/mq*

*H = 7.50 m*

*Ds = 20.00 m. dalle strade provinciali all'esterno del centro abitato.*

*10.00 m. dalle strade provinciali all'interno del centro abitato.*

*6.00 m. dalle altre strade. (modificata con Variante n.9)*

*Le distanze minime tra fabbricati, tra i quali siano interposte strade destinate al traffico dei veicoli (con esclusione della viabilità a fondo cieco al servizio dei singoli edifici di insediamento), dovranno corrispondere alla larghezza della sede stradale maggiorata di:*

- m.5 per lato per strada di larghezza inferiore a m.7;
- m.7.50 per lato per strade di larghezza compresa tra m.7 e m.15;
- m. 10 per lato per strade di larghezza superiore a m. 15.

*Qualora le distanze tra i fabbricati, come sopra computate, risultino inferiori all'altezza del fabbricato più alto, le distanze stesse dovranno essere maggiorate sino a raggiungere la misura corrispondente all'altezza stessa.*

*Dc = 5.00 m ; il Piano potrà prevedere per le costruzioni accessorie, l'edificazione a confine con apposita regolamentazione.*

*De - Le distanze minime fra pareti finestrate degli edifici antistanti dovranno essere pari all'altezza del fabbricato più alto, la norma si applica anche quando una sola parete sia finestrata, qualora gli edifici si fronteggino per uno sviluppo superiore a m. 12.*

*Lotto minimo : 800 mq (modificato con Variante n.9)*

*34Parcheggi di relazione : 0.015 mq/mc di costruzione prevista*

*Strade interne: sezione minima carreggiata: m.5.50;*

*larghezza marciapiedi: m.1.50 senza alberature*

*m. 4.50 con alberatura*

*5 Nucleo elementare di verde: 2.50 mq/abitante*

**Art.23 ZONE OMOGENEE "E.6"**

*Sono destinate alle coltivazioni agricole e forestali ed agli allevamenti zootecnici; vi è inoltre ammesso l'esercizio dell'attività agroturistica, con l'utilizzazione delle strutture edilizie esistenti, nel rispetto delle norme stabilite dalla Legge regionale 22.7.96 n.25 e dal regolamento di attuazione.*

*In esse sono ammessi unicamente nuovi interventi edilizi riguardanti:*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 72 di 331

1. *Residenza in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze del conduttore agricolo a titolo principale (art.12 Legge 9.5.75 n. 153 e L.R. 4.1.96 n. 1.*

2 *Strutture produttive aziendali (stalle, magazzini, rimesse, annessi rustici);*

3. *Strutture adibite alla conservazione, prima trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali, o destinati all'assistenza e manutenzione delle macchine agricole;*

4. *Allevamenti zootecnici a carattere industriale, intendendosi con tale denominazione gli allevamenti che rispondano alle seguenti condizioni : - l'alimentazione del bestiame venga fatta per meno del 30% con prodotti aziendali; - --superino i 30 capi suini per ha., i 4 capi bovini equivalenti (\*) per ha., i 300 capi minori equivalenti (\*\*) per ha., con riferimento all'intera superficie aziendale nella quale viene fatto lo spargimento del liquame; e che comunque abbiano un numero di capi equivalenti superiore a 100 per i bovini, a 300 per i suini e gli ovini e a 1000 per la zootecnia minore.*

*Le strutture previste al precedente punto 2), limitatamente ad edifici con superficie coperta superiore a mq 200, e tutte quelle previste ai punti 3) e 4), non sono ammesse nell'area compresa tra la strada provinciale Triestina ed il limite con l'A.R.I.A. n.16 e, all'esterno di detta area, a distanza inferiore a m.200 da detto limite.*

*Per gli impianti di cui ai precedenti punti 3) e 4) è richiesta la preventiva approvazione di un Piano Regolatore Particolareggiato.*

*Dovranno essere rispettati i seguenti indici:*

*Superficie minima aziendale : 20.000 mq  $I_f = 0.03$  mc/mq per gli edifici di cui al punto 1  $Q = 10\%$  del lotto unitario, per il complesso degli edifici  $D_c = 10.00$  m*

*Distanze tra le abitazioni, zone residenziali, zone per servizi e attrezzature collettive e :*

*- ricoveri per bovini, ovini e zootecnia minore, strutture per attività di cui ai precedenti punti 2 e 3, nonché altre attività che producano inconvenienti per emissione di rumori, odori o polveri : 300,00 m.*

*- allevamenti finalizzati al consumo familiare e tutti gli altri casi : 10,00 m.*

*Gli allevamenti industriali non possono essere realizzati od ampliati ad una distanza dai confini di zona e dalle abitazioni isolate, inferiore alla distanza , espressa in metri, risultante dalla seguente formula :  $d = 400 \times c \times f$  dove  $c$  rappresenta un coefficiente rapportato al numero dei capi presenti (vedi tabella in calce) ed  $f$  un coefficiente di frequenza annuale dei venti ( vedi tabella in calce) da applicarsi in funzione dell'orientamento dell'impianto rispetto al più vicino confine od edificio isolato.*

*Sono altresì ammessi sugli edifici esistenti gli interventi di manutenzione ordinaria, di manutenzione straordinaria senza aumento delle unità immobiliari e senza cambio di destinazione d'uso (fatta eccezione per la conversione ad uso agroturistico), nonché di ampliamento una tantum del 20% in termini volumetrici di edifici anche residenziali, indipendentemente dal possesso da parte del richiedente dei requisiti di conduttore agricolo a titolo principale.*

*Nel caso in cui l'ampliamento comporti la trasformazione in allevamento industriale, vale la normativa prevista per queste strutture.*

*Gli edifici di cui ai precedenti punti 1) e 2) dovranno avere copertura a falde inclinate (35%- 45% pari a 19°-24° circa) e manto in coppi o altro tipo di tegole che conseguano un analogo effetto visivo; sono ammessi manti di copertura differenti purché abbinati a pannelli fotovoltaici e per la sola porzione di falda occupata dai pannelli fotovoltaici (aggiunto con la Variante n. 14); per le murature dovranno essere adottate le tinte chiare proprie delle terre naturali o il bianco; le recinzioni saranno realizzate in rete o griglia metallica ovvero in staccionata in legno, senza zoccolo in muratura emergente dal terreno ed integrate da siepe.*

*Per gli edifici classificati "di interesse storico-artistico" (identificati con la lettera S) e "di interesse architettonico-ambientale" (identificati con la lettera A) gli interventi ammessi sono quelli specificati ai successivi artt.30 e 31; la distanza minima da osservare tra detti edifici e nuovi edifici da realizzarsi nella presente zona è di m.300.*

*Nelle aree boschive contrassegnate nelle tavole C.1 e C.2 e nella zonizzazione del presente Piano con apposita simbologia è vietato il taglio di alberi; sono consentiti l'utilizzazione, la manutenzione, il miglioramento e il potenziamento della copertura arborea ed arbustiva attraverso appropriati interventi silvocolturali, nell'osservanza delle disposizioni di polizia forestale; le piante deperienti o schiantate possono essere sostituite con altrettante di specie autoctone.*

***E' fatto obbligo di conservare le alberature costituenti filari lungo le strade e contrassegnate nelle tav.1.1 e 1.2 con sequenze di punti verdi; le piante deperienti o schiantate possono essere sostituite con piante della stessa specie.***

*(omissis)*

**ART. 35 AREE SOGGETTE AL VINCOLO EX LEGE N.431/85**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 73 di 331

*Nelle planimetrie di Piano in scala 1:5000 sono indicati con apposito simbolo i limiti, comprendenti i corsi d'acqua e le aree boscate, entro i quali sono soggetti ai pareri e alle autorizzazioni regionali gli interventi edilizi, infrastrutturali e comunque gli interventi atti a modificare lo stato dei luoghi, specificatamente indicati all'art.131 della L.R. 19.11.1991 n.52.e successive modificazioni e integrazioni.*

In merito alle recinzioni con normativa specifica, si segnala che non vi è un corrispondente articolo all'interno del PRG ma se ne fa menzione in articoli relativi ad altre zone omogenee e riporta la seguente indicazione:

*Le recinzioni nelle parti contrassegnate nelle planimetrie in scala 1:5000 con linea grossa (recinzioni con normativa specifica) dovranno adeguarsi alle caratteristiche dei materiali tradizionali (vedi appendice alle presenti norme) con altezza compresa tra m.1.80 e m. 2.20; **in particolare se nel tratto in cui è compresa la recinzione già ne esiste una corrispondente alle caratteristiche succitate, anche la nuova recinzione dovrà adeguarvisi, per materiali e dimensioni.***

Infine, si segnala che nell'art. 28bis delle NTA sono normati Manufatti e impianti per le Reti Tecnologiche:

*Su tutto il territorio comunale è consentita la posa di cavi e condutture interrate per il trasporto e la distribuzione dei servizi pubblici di rete (energia elettrica, acquedotto, gas, telefono, fognatura, illuminazione pubblica). E' vietata la realizzazione di linee aree di A.T. ; Sono ammesse linee di A.T. interrate unicamente nell'ambito della zona agricola E.6 nonché nelle zone "di riserva orientata" e nella zona di "utilizzo agricola" all'interno dell'A.R.I.A. N.16, ivi comprese le aree destinate alla viabilità e le zone di rispetto dei corsi d'acqua e di futura viabilità che tali linee dovessero intersecare. L'installazione di manufatti e attrezzature fuori terra quali cabine di trasformazione, centraline, pali di sostegno per linee elettriche di bassa e media tensione e telefoniche, è consentita in tutto il territorio comunale, ad eccezione della zona "di riserva guidata" all'interno dell'A.R.I.A N.16 e delle zone di rispetto dei corsi d'acqua; tali attrezzature dovranno comunque integrarsi armonicamente, per forma e materiali, nei rispettivi ambienti in cui vengono a collocarsi. (modificata con la variante n. 11)*

## 2.10

### COMUNE DI PALMANOVA

## IL PRGC DEL

Il PRGC del Comune di Palmanova è stato approvato con deliberazione consiliare n.15 del 23 04 2001, ed è stato oggetto di successive varianti. Di seguito si analizzano gli elaborati principali del piano per la verifica della conformità urbanistica del progetto alle direttive di Piano.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

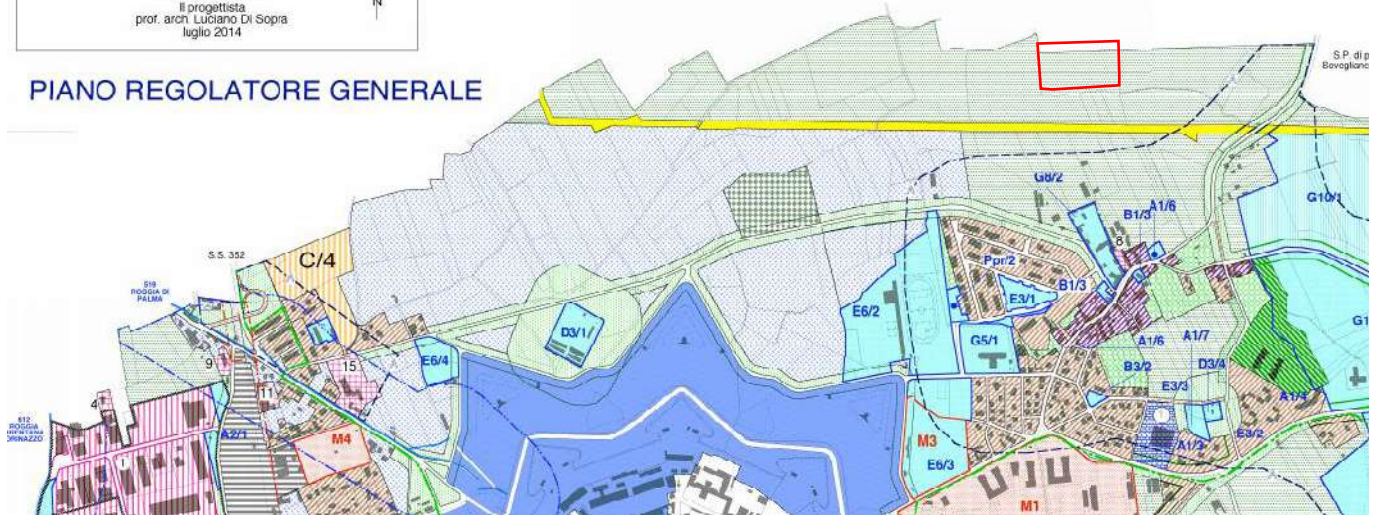
Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia  
Comune di Palmanova  
P.R.G.C.  
Piano Regolatore Generale Comunale  
**NUOVO P.R.G.C.**  
Approvato con deliberazione consiliare n.15 del 03/04/2001  
Adeguato fino alla variante n.60  
**variante n.57**  
Adottata con deliberazione consiliare n.13 del 14/02/2013  
Approvata con deliberazione consiliare n.49 del 31/08/2014

**Tav. 3.1**  
**Grafico normativo di progetto**  
**Territorio comunale e delle**  
**frazioni di Sottosolva e Jalmico**

Scala 1 : 5 000

Il progettista  
prof. arch. Luciano Di Sopra  
luglio 2014

**PIANO REGOLATORE GENERALE**



**LEGENDA**

- Perimetro dettaglio tav. A3.2 (scala 1:2.000), con isolati edificabili
- Limite di piano attuativo
- Zona demaniale delle caserme e della cinta fortificata (artt. 10, 11, 12)
- Zona B1, residenziale semintensiva di ristrutturazione ed integrazione dei borghi (art. 13)
- Zona E0 di pertinenza dei borghi (art. 14)
- Zona EV verde di filtro e riqualificazione ambientale (art. 32)
- Zona B2, residenziale di completamento (art. 15)  
*art. 16 soppresso con variante 75*
- Zona C, di espansione (art. 17)
- Zona D2-A, industriale comunale già attuata (art. 18)
- Zona D2-B, industriale comunale di espansione (art. 18)
- Zona D3, degli insediamenti industriali esistenti (art. 19)
- Zona H3, degli insediamenti terziari esistenti (art. 20)
- Zona agricola. ((art. 21)
- Zona H, del Consorzio Agrario C.A. ((art. 21 bis)
- Zona E7, agricola con insediamenti rurali (art. 21 ter)
- Zona E4, agricola con vincolo di tutela ambientale (art. 22)
- Zona M, militare esterna (art. 23)
- Zona S2, attrezzature e servizi (art. 24)  
esistenti (light blue), di progetto (darker blue)
- Zona V, vincoli stradali e cimiteriali (art. 27)
- Tronchi viari di progetto (art. 35)
- vincoli ferroviari
- Zone a rischio idraulico A (allagamento) - (art. 28)
- Zone con falda affiorante (F) - (art. 28)
- Vincolo ex L. 431 (n. e nome corso d'acqua) (art. 26)
- ciclopista
- Zona RFI (art. 61)
- Canale scolmatore in Destra Torre (art. 28)

Tav. 3.1 – Stralcio della Zonizzazione del territorio comunale (scala 1:6.000)



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 75 di 331

Dall'analisi della tavola si individua l'area di progetto ricadente nella Zona Agricola (art 21), di seguito si riporta l'Estratto dalle N.T.A. del P.R.G.C.:

**Art. 21 - Zona agricola (Zona E.6)**

*La presente sottozona interessa le zone agricole del Comune non soggette a vincoli di tutela ambientale. Nella zona sono ammessi i seguenti interventi:*

- 1) Edifici per la residenza in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze del conduttore agricolo a titolo principale ai sensi dell'art. 12 della Legge 9.12.1975, n. 153;*
- 2) Edifici relativi alle strutture produttive aziendali agricole: stalle, porcilaie, costruzioni per allevamenti integrativi della attività agricola; Le strutture produttive della presente categoria si distinguono dagli allevamenti zootecnici a carattere industriale (seguito n. 5): - per la dimensione inferiore, che nella tradizione locale è minore di 50 capi per le aziende bovine; - per le integrazioni costanti tra ciclo zootecnico e ciclo della produzione foraggera, con presenza di modeste quote di mangimi integrativi esterni;*
- 3) Strutture annesse alle case rurali quali depositi, magazzini, annessi rustici, fienili, ricoveri macchine ed attrezzature, silos serbatoi, serre, cantine aziendali;*
- 4) Edifici a libera localizzazione adibiti alla conservazione, prima trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali di singoli imprenditori e/o cooperative e società*
- 5) Edifici per allevamenti zootecnici a carattere industriale con eventuali fabbricati di servizio ed abitazione esclusivamente per personale di sorveglianza (quest'ultimo fino ad un massimo di 150 mq di superficie coperta);*
- 6) Piani di valorizzazione agraria e modifiche colturali (L.R. 15/67), nonché piani di riordino fondiario;*
- 7) Manufatti per l'irrigazione, strade poderali ed ogni opera che comporti trasformazione d'uso del suolo, a condizione che non alterino l'equilibrio idrogeologico della zona;*
- 8) Manutenzione degli edifici esistenti e restauro degli edifici aventi interesse storico-ambientale anche non connessi all'attività agricola;*
- 9) Ampliamenti delle strutture edilizie esistenti;*
- 10) Ampliamenti delle strutture agricole annesse e delle strutture produttive integrative aziendali.*

*La concessione ad edificare ai fini della produzione agricola può essere richiesta da:*

- coltivatori diretti con le caratteristiche di cui all'art. 12 della legge 9.5.1975, n. 153;*
- conduttori in economia e/o imprenditori.*
- affittuari, nei limiti e con le condizioni di cui all'art. 11 della Legge 11.2.1981, n. 11 e Legge 203/82 (patti agrari);*
- cooperative agricole o di conduzione;*
- enti pubblici, consorzi fra comuni, consorzi di bonifica od altri enti che operino sul territorio comunale.*

*Tenendo conto del frazionamento e della dispersione della proprietà fondiaria è ammessa, ai fini del calcolo delle superfici edificabili, la computazione di tutte le proprietà agricole dell'azienda, ancorché non contigue fisicamente ma funzionalmente sotto il profilo della utilizzazione agricola e purché ricadenti nel territorio comunale.*

*A tal fine l'interessato stipulerà una convenzione col Comune ove sia definito il vincolo che verrà a gravare le aree agricole utilizzate a fini edificatori. I terreni la cui superficie è stata già computata ai fini della utilizzazione dei parametri di insediamento di zona, restano inedificabili anche nel caso di successivo frazionamento e passaggio di proprietà; l'utilizzo integrale degli indici esclude, salvo il caso di ricostruzione, il successivo rilascio di altre concessioni ad edificare sulle superfici stesse.*

*Il commassamento è inteso anche fra zone a differente classificazione, purché agricole e funzionalmente contigue sotto il profilo della utilizzazione agricola con l'applicazione della normativa specifica del lotto in cui si richiede la concessione.*

*L'edificazione è soggetta alle seguenti limitazioni:*

- Superficie minima aziendale: 20.000 mq (computabili nell'ambito del territorio comunale, anche tenendo conto di corpi non contigui);*
- Ifa (indice di fabbricabilità aziendale): 0,03 mc/mq*
- Distanza dalle strade (come specificato dal seguente art.27 e salvo il caso di maggiori distacchi indicati nella tav.A3.1 di PRGC):*
- strade vicinali, con distacchi equivalenti a quelli delle distanze dai confini (m. 5,0);*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 76 di 331

- Distanza dai confini di proprietà: min. 10,00 ml;

- Distanza fra edifici: min. 10,00 ml;

- Distanza dal limite di zona: min. 15,00 ml.

**Le distanze dai limiti di zona non valgono per proprietà a cavallo di zone agricole con classificazione diversa;**

- Sup. cop. max: 15% del lotto unitario.

Per sola residenza:

- Lotto minimo unitario: 10.000 mq Per residenza e strutture di cui al punto 2 e 3:

- Lotto minimo unitario: 5.000 mq Per strutture di cui al punto 2:

- U.F. aziendale: 0,004 mq/mq

- H max: 6,00 ml;

- Distanza dalle abitazioni: minimo 30,00 ml

Per strutture di cui al punto 3:

- Ifa (indice di fabbricabilità aziendale): 0,03 mq/mq - H max: 7,50 ml;

- Per i silos ed i serbatoi l'altezza può variare come da esigenze aziendali motivate ed accertate.

Per ampliamenti della residenza esistente è ammesso un "una tantum" max 150 mc + cub.vani tecnici, ivi compreso vano sala.

Per ampliamenti delle strutture di cui ai punti 2 e 3 è ammesso un max 20% della S.u. esistente, ferme restando le norme sulle distanze o altezze o, in alternativa, 200 mq complessivi, indipendentemente dalla superficie aziendale e dalla superficie del lotto, ferme restando le norme sulle distanze e sulle altezze.

Per le strutture di cui al punto 4:

- Lotto minimo: 10.000 mq

- Sup. coperta: max 15%

- Distanza dai confini di proprietà: 10,00 ml;

- Distanza dalle strade (come specificato dal seguente art.31 e salvo il caso di maggiori distacchi indicati nella tav.A3.1 di PRGC):

- strade locali, con fascia di rispetto di m. 10 dal filo strada;

- strade vicinali, con distacchi equivalenti a quelli delle distanze dai confini (m. 5,0);

- Distanza dagli edifici esistenti: min. 10,00 ml;

- Distanza dal limite di zona: min. 20,00 ml;

- H max: 9,00 ml;

- Parcheggi: 20,00 mq ogni 100,00 mq di S.u.;

- E' ammessa la residenza per max 120 mq nel corpo di fabbrica.

L'intervento di cui al punto 4 si attua solo tramite PRPC che potrà accertare l'inadeguatezza a livello di organizzazione produttiva degli indici di zona. In tal caso, fermo restando il lotto min. di 10.000 mq e le norme sulle distanze, la convenzione può prevedere la modifica soltanto dell'altezza. Per le strutture di cui ai punti 5 e 6 è obbligatorio il PRPC.

La zona agricola può essere interessata da:

- A) Allevamenti zootecnici industriali Gli allevamenti zootecnici industriali sono definiti come unità immobiliari edilizie destinate all'allevamento di animali, comprese le relative pertinenze ed impianti, il cui carico oggetto di allevamento, espresso in quintali di peso vivo di bestiame allevato, in relazione alla superficie aziendale di terreno agricolo (in ettari) eccede i seguenti valori di soglia distinti per categorie:
- A- per i bovini, ovini, equini: 40 q.li peso vivo / ha, pari a - 8 bovini, - 10 equini, - 80 caprini-ovini,  
B- per la zootecnia minore: 35 q.li peso vivo / ha, pari a: - 500 capi di avicoli pesanti - 1400 1200 capi di avicoli leggeri - 1200 capi di cunicoli leggeri



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 77 di 331

C- per i suini :25 q.li peso vivo / ha, pari a: - 25 suini di peso medio 100 kg su ciclo.  
Gli insediamenti sono soggetti alle seguenti norme:

- Lotto minimo: 15.000 mq
- U.F.: 30% con max 120 mq per alloggio custode;
- Distanza dalle strade (come specificato dal seguente art.31 e salvo il caso di maggiori distacchi indicati nella tav.A3.1 di PRGC):
- strade locali i, con fascia di rispetto di m. 10 dal filo strada;
- strade vicinali, con distacchi equivalenti a quelli delle distanze dai confini (m. 5,0);
- Distanza dai confini di proprietà: min. 20,00 ml;
- Distanza dai centri abitati: per bovini: 300,00 ml per suini: 500,00 ml per altri: 300,00 ml

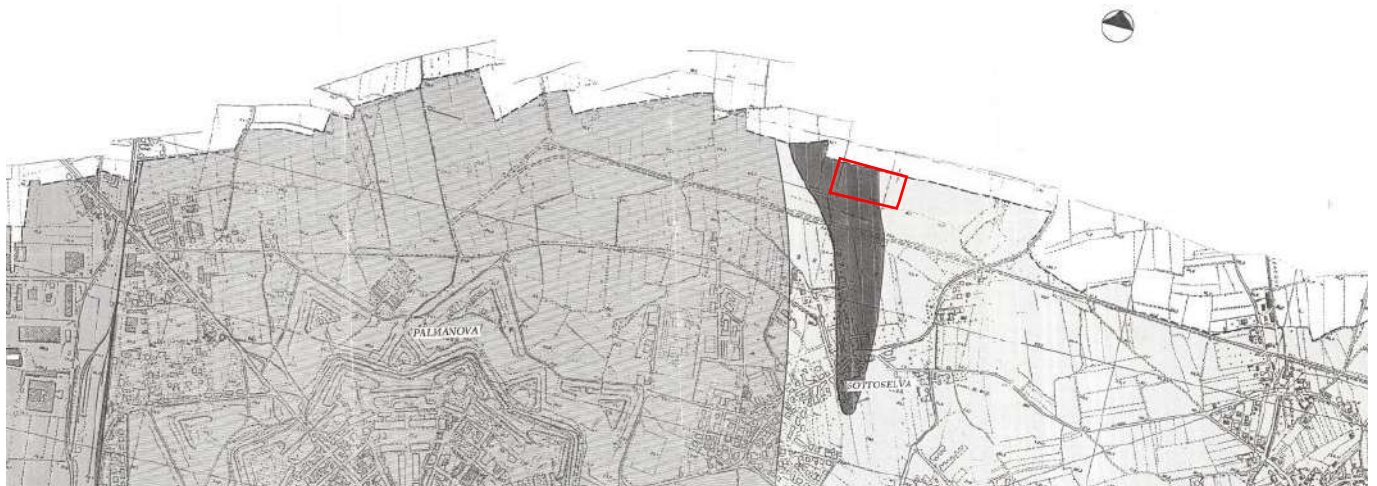
Nel caso di abitazioni isolate tali distanze sono dimezzate.

Il rilascio della concessione deve essere subordinato al rispetto delle norme di accettabilità degli scarichi previste dalle leggi sugli inquinamenti.

- Gli impianti tecnologici per la depurazione delle acque di scarico devono essere approvati dalle autorità sanitarie competenti.
- L'intervento si attua con Piano attuativo
- Per gli allevamenti esistenti è ammesso un ampliamento "una tantum" pari al 20% della superficie esistente.

B) Stoccaggio delle deiezioni liquide e solide degli allevamenti integrativi aziendali Sono ammesse in tutte le zone "E":

- platee impermeabilizzate;
  - cisterne a tenuta stagna; dimensionate all'utilizzo delle deiezioni in rapporto alle caratteristiche aziendali accertate.
- Non sono ammessi scarichi di liquami nei canali irrigui e di scolo.  
Gli scarichi nelle fognature sono ammessi solo previa depurazione con impianti installati secondo le disposizioni delle autorità sanitarie.
- Distanza da tutte le abitazioni: min. 30 ml.














**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

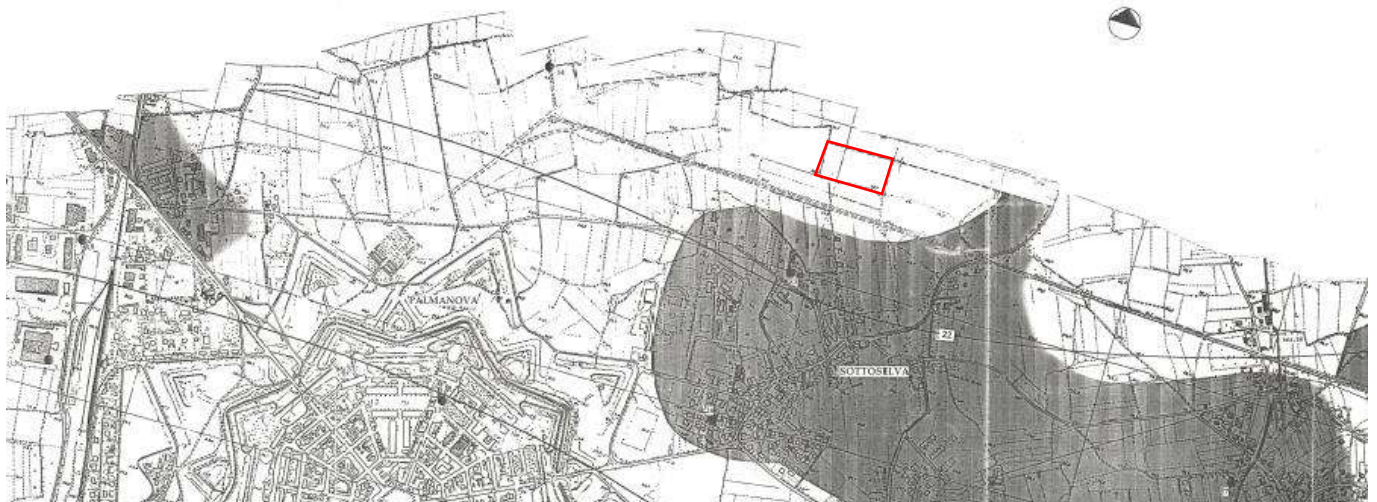
Pag 78 di 331

**LEGENDA**

-  Confine del territorio comunale
-  Alluvioni ghiaiose antiche riposanti sotto uno strato di materiale terroso alterato di 40-80 cm di spessore (Wurmiano-PLEISTOCENE)  
Zona agropedologica buona
-  Alluvioni sabbioso-argillose antiche talora commiste a elementi ghiaiosi della bassa Pianura del Torre (Postglaciale e Wurmiano-PLEISTOCENE E OLOCENE) - Fertilità buona
-  Alluvioni sabbioso-argillose antiche in vario stato di decalcificazione miste o riposanti su ghiaia (Postglaciale e Wurmiano-PLEISTOCENE E OLOCENE)  
Fertilità discreta
-  Alluvioni sabbioso-argillose recenti variamente commiste a ghiaia (Postglaciale - OLOCENE) - Fertilità varia
-  Alluvioni ghiaiose recentissime (Postglaciale - OLOCENE)  
Fertilità precaria
-  Limite litologico
-  Area ex cava
-  Area discarica

*Stralcio della Carta geolitologia con elementi di morfologia*

L'area di intervento ricade in zone di Alluvioni ghiaiose antiche riposanti sotto uno strato di materiale terroso alterato di 40-80 cm di spessore (zona agropedologica buona) per il 75-80%, il restante 25-20% circa ricade in zona alluvionisabbioso-argillose – Fertilità varia.









**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 79 di 331

LEGENDA

	Confine del territorio comunale
	Aree in cui la falda può innalzarsi oltre i -5 ml dal p.c.
	Isofreatiche in ml sul l.m.m. (falda in periodo di piena)
	Pozzi di cui è nota la stratigrafia
	Canali colatori
	Roggia di Udine per Palma
	- Fossati - Fossato della Fortezza di Palmanova
	Scarichi di fognatura e relative portate
	Aree soggette ad allagamento
	Salti di fondo dei corsi d'acqua
	Sezioni rappresentative dei corsi d'acqua

*Stralcio di Carta idrogeologica, del reticolo idrografico e del rischio idraulico*

L'area di intervento non è coinvolta o contrassegnata da elementi indicati in legenda.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 80 di 331

**LEGENDA**

	Confine del territorio comunale
	Zona "Z3"
	Zona "Z4"
	Limite di zona
	Aree soggette ad allagamento

*Stralcio della carta di zonazione geologico-tecnica e del rischio idraulico*

Dalla cartografia si evince che l'area di progetto ricade in zona "Z4", mentre non ricade nella zona definita "Aree soggette ad allagamento". Di seguito l'estratto dalle N.T.A. del P.R.G.C.

**Art. 28**

**- Vincoli geo-sismici e di sicurezza idraulica.**

Riferimenti alla zonizzazione geologico-tecnica e PAIR.

Sulla base delle indicazioni contenute nello "studio geologico-tecnico per il PRGC" redatto dalla Land Sistemi srl (dott. Mario Cuttini) e con riferimento agli elementi contenuti nella tav. n. 4 "Carta di zonizzazione geologico-tecnica e del rischio idraulico" di cui al predetto studio vengono definite le seguenti prescrizioni:

- a) le presenti norme non sono sostitutive di quanto previsto dalle disposizioni di legge vigenti in materia ed in particolare del D.M. 11.3.1988 - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e le relative "Istruzioni" (Circ. Min. LL. PP. 24.9.1988, n. 30483). Dette norme prescrivono studi geologici e geotecnici adeguati su tutto il territorio nazionale per opere sia pubbliche che private; essi inoltre indicano anche le modalità pratiche e le finalità da conseguire da parte di tali indagini. I principi e i criteri indicati hanno lo scopo di garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opere-terreni e di assicurare in generale la stabilità del territorio sul quale si inducono deformazioni. In considerazione delle scadenti caratteristiche geomeccaniche dei terreni, prima di nuove edificazioni devono essere assunti in situ tutti i necessari parametri geotecnici che consentano di individuare una corretta scelta fondazionale che tenga conto anche delle sovrappressioni idriche. (introdotto con variante n.57/2013)
- b) La documentazione da presentarsi all'Ufficio Tecnico comunale, sia per i progetti di nuova edificazione sia per gli interventi di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione e sia per gli ampliamenti che hanno una rilevante incidenza sul suolo e sottosuolo, dovrà comprendere: - la relazione geologica; - la relazione geotecnica. Per i criteri di stesura di dette relazioni si rimanda alle norme di cui al D.M. 11.3.1988. Le relazioni dovranno essere corredate dagli elaborati grafici e dalla documentazione delle indagini. La caratterizzazione geotecnica e la ricostruzione geologica devono essere reciprocamente coerenti.
- c) Le indagini puntuali dovranno essere programmate in funzione della tipologia e della complessità dell'opera prevista e dell'ubicazione di questa nel contesto delle zone delimitate "Carta di zonizzazione geologico-tecnica e del rischio idraulico", allegata allo "studio geologico-tecnico per il PRGC" a corredo della presente Variante generale al Piano Regolatore Generale (Land Sistemi srl; dott. Mario Cuttini, 1996).
- d) Lo studio geologico di cui al punto precedente non può essere considerato sufficiente per la stesura delle relazioni richieste per la fase di progetto esecutivo o, tanto meno, sostitutivo delle stesse. Esso comunque può essere utilizzato come primo riferimento, in particolare nei casi previsti dall'art. A.2 del D.M. 11.3.1988 ("nel caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, che ricadono in zone già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione").
- e) Per quanto concerne l'utilizzo delle zone indicate nella carta della zonizzazione di cui al punto "c", vale quanto segue.

**ZONA Z3 (TERRENI CON CARATTERISTICHE GEOTECNICHE complessivamente BUONE)**

Non c'è alcun limite all'edificabilità. Sono necessarie indagini geologiche e geotecniche specifiche solo per edifici particolari per entità e/o distribuzione dei carichi. Viene richiesta comunque, a supporto della relazione geologica e geotecnica, almeno un'indagine conoscitiva con l'esecuzione mediante scavatore di alcuni pozzetti di ispezione di profondità adeguata, onde cautelarsi da possibili situazioni particolari locali (sacche di alluvium, depositi colluviali, materiali di riporto, ecc.).

**ZONE Z4 (terreni con caratteristiche geotecniche da discrete a mediocri)**

Non c'è limite all'edificabilità. Di norma sono necessarie indagini geologiche e geotecniche specifiche, tranne che per costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme operaterreno, per le quali sarà sufficiente, a supporto delle relazioni geologico e geotecnica, un'indagine di tipo speditivo mediante scavatore.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 81 di 331

**Le zone Z4 presentano alcune situazioni di rischio idraulico:**

- rischio di allagamento (A), in quanto soggette a ristagni d'acqua temporanei imputabili alla morfologia ed al drenaggio difficoltoso;

- rischio da falda affiorante (F) (falda freatica che può innalzarsi oltre i -5 ml dal p.c).

**La cartografia normativa del PRGC individua le aree di rischio con perimetri contraddistinti con la lettera A (allagamento) ed F (falda affiorante) e le aree soggette a pericolosità idraulica (PAIR).**

Nelle aree soggette ad allagamento a pericolosità idraulica P1 non è consentita la realizzazione di scantinati e il primo piano di calpestio dovrà essere ubicato ad una quota superiore ai 50 cm. dal piano di campagna. Nelle aree soggette a pericolosità idraulica P2 trova applicazione il regime vincolistico dell'art. 11 delle Norme tecniche del PAIR.

L'elaborato cartografico "P – Perimetrazione aree soggette a pericolosità idraulica" individua le aree assoggettate a pericolosità idraulica indicate dal PAIR (Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini regionali), nelle quali sono osservate le norme e prescrizioni del suddetto piano.

Nell'allegato 1 alle presenti norme è riportato lo stralcio delle Norme tecniche del PAIR vigente alla data di adozione della Variante n. 65 al PRGC. Ogni modifica alle suddette norme avrà effetto diretto ed immediato sull'attività edificatoria e di trasformazione del territorio, senza la necessità del suo recepimento nel presente documento. (introdotto con variante n.65) OPERE DI DIFESA CONTRO IL RISCHIO DI ALLAGAMENTO Il PRGC prevede alcune opere pubbliche urgenti straordinari di protezione civile per adeguamento delle reti di scolo in destra Torre con la finalità di riportare entro limiti di accettabilità il rischio di allagamento:

- canale scolmatore in Destra Torre, che prevalentemente utilizza il sedime della "Sassetto";

- opera di sistemazione idraulica del canale prossimo alla caserma di Visco (M2) con servitù di transito continuo, indicata come strada.

**CORSI D'ACQUA**

Con riferimento allo "studio sui corsi d'acqua", redatto dalla Land Sistemi srl e con riferimento agli elementi contenuti nella allegata tavola grafica, il PRGC individua i seguenti corsi d'acqua, riconosciuti come acque pubbliche (legge 431/1985) :

- 507 - Roggia nuova della Villa, collocata ad Ovest della fortezza

- 509 - Fiume Taglio, collocato a Sud della Fortezza

- 510 - Fosso Milleacque, collocato a Ovest di Jalmicco

- 519 - Roggia di Palma, collocata a Nord-Ovest della fortezza

- 612 - Colatore Brentane, collocato al confine occidentale del territorio comunale.

Per detti corsi d'acqua il PRGC detta le seguenti norme specifiche a tutela dei corsi d'acqua:

1) distacchi dei nuovi edifici dai corsi d'acqua (distanze dalle sponde): minimo ml.10,0.

2) divieto di trasformazione delle caratteristiche fisico morfologiche e plano-altimetriche dei corsi d'acqua. Per quanto attiene alla roggia della Villa (507) viene confermato l'interramento esistente ed il permanere del vincolo paesaggistico imposto dal D.Lgs. 490/99;

3) divieto di utilizzazione agricola di una fascia di rispetto lungo i corsi d'acqua naturali, nella quale la vegetazione ripariale deve essere conservata, migliorata e potenziata. L'ampiezza della fascia di rispetto, misurata dal ciglio della sponda del letto di magra o dal piede verso campagna dell'argine, è pari a m. 3 per gli altri rii. Dove i corsi d'acqua attraversano terreni meno favorevoli dal punto di vista agro pedologico, si consiglia l'allargamento della fascia di vegetazione ripariale;

4) divieto di riduzione del flusso idrico dei canali e dei rii. Eventuali derivazioni e prelievi per scopi irrigui sono consentiti, nei modi e quantità stabilite dagli organi competenti, sempreché garantiscano portate minime residue adeguate alla conservazione degli ecosistemi, agli scopi igienico-sanitari ed antincendio, alla pesca, alla tutela del paesaggio e non alterino il profilo di equilibrio dei corsi d'acqua interessati;

5) divieto di scarico di acque nei canali e nei corsi d'acqua. È consentito solo l'immissione di acque meteoriche e di acque depurate, nel rispetto, comunque, delle condizioni di buona qualità delle acque interessate dagli scarichi (vedi soprattutto compatibilità con le capacità auto depurative del corso d'acqua);

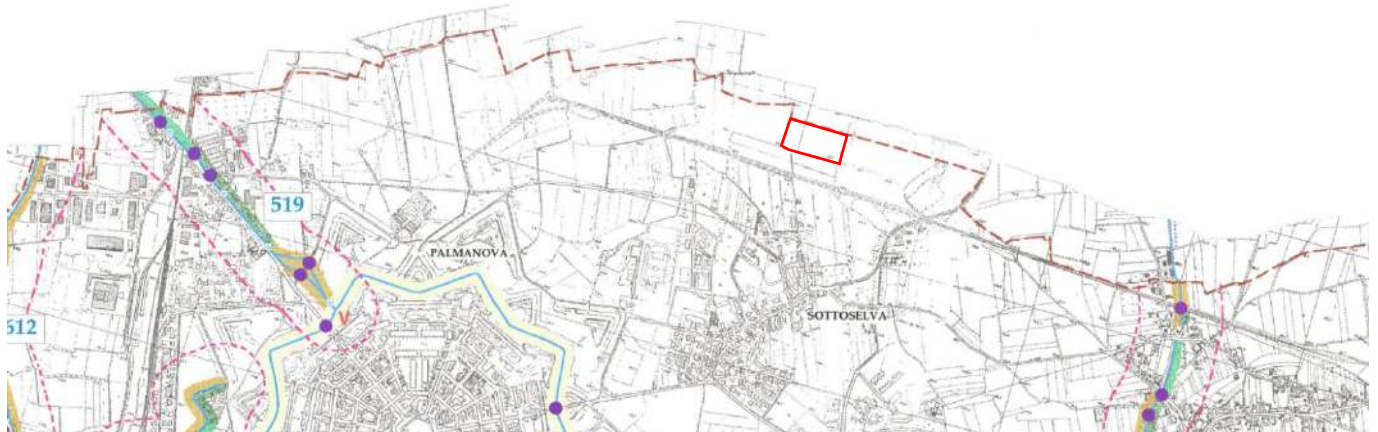
6) è consentita la pulizia e la manutenzione del fondo e delle sponde degli alvei dei corsi d'acqua ed eventuali modificazioni solo temporanee per favorire l'esecuzione di opere di difesa contro l'attività erosiva di sponda e di fondo esercitata dalle acque correnti. Ciò anche attraverso lo loro messa in asciutta per periodi estremamente limitati. Nel caso del verificarsi di variazioni naturali, vanno attuati interventi di rapido ripristino delle condizioni idrauliche originarie. In tutti gli interventi di consolidamento, e di protezione in genere, si farà riferimento alle tecniche di bioingegneria naturalistica.

7) per le Opere Pubbliche e di Pubblica Utilità di Protezione Civile nell'ambito delle vigenti normative e relative alla salvaguardia da eventi calamitosi, sono comunque consentiti interventi di regimazione idraulica su tutti i corsi d'acqua ed in tutto il territorio comunale anche in pendenza di ambiti soggetti a pianificazione attuativa.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 82 di 331



**LEGENDA**

	Perimetro comunale
	Corso d'acqua
	Vincolo ai sensi della L. 431/1985
	Vincolo ai sensi della L. 1497/1939
	N° progressivo dei fiumi sottoposti a vincolo paesaggistico

**AREE DI PERTINENZA AMBIENTALE**

	Zona viabilità principale, Sottozona sponde e banchine
	Zona giardini privati
	Zona ad agricoltura prevalente
	Sottozona con valore storico

**ASPETTI FISICI**

	Ponte/passerella/sottopasso
	Confluenza
	Salto di fondo

**Figura 2\_Stralcio dello Studio sui corsi d'acqua (scala 1:10.000)**

Dall'analisi dell'elaborato, il progetto non ricade in nessuna delle indicazioni da legenda.

In generale il PGT non fa riferimento nell'area analizzata agli impianti fotovoltaici e da fonte rinnovabile, se non nell'art. 24 (attrezzature e servizi delle zone esterne) in riferimento alle zone F3 (DISCARICA CONTROLLATA) di cui si riporta stralcio:

*Parchi fotovoltaici polifunzionali delle zone F2/2 ed F3/1. Il PRGC assume l'obiettivo generale di insediare i pannelli fotovoltaici in aree marginali e sotto utilizzate già destinate a specifiche attrezzature (es. lotto destinato a depuratore, aree inutilizzate della discarica, ecc.) determinandovi un parco fotovoltaico polifunzionale.*

*Nella zona F2/2 "depuratore della Zona Industriale " e della discarica F3/1 è ammessa l'installazione di pannelli di potenza elettrica nominale adeguata alle esigenze del programma di solarizzazione nel rispetto delle norme specifiche che seguono :*

- gli ambiti destinati ai pannelli ed alle relative schermature ambientali verranno armonizzati con la funzione primaria dell'attrezzatura;
- l'eventuale opera di recinzione sia posta su paletti infissi nel terreno senza opere di calcestruzzo o con opere di calcestruzzo facilmente rimovibili e sia di rete di H max : 2,00 m , dotata di passaggi per la piccola fauna e colorata di verde scuro ;



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 83 di 331

- i pannelli siano posti su pali infissi nel terreno senza opere di calcestruzzo o con opere di calcestruzzo facilmente rimovibili;

- le cabine e gli eventuali edifici siano colorati di verde scuro;

- siano attuati interventi di mitigazione ambientale che prevedano, al contorno dell'ambito destinato ai pannelli, costituzione di una schermatura mediante barriere di verde arboreo ed arbustivo autoctono a densità colma della minima profondità di 3 metri, con minima altezza variabile, compresa tra 1,5 metri per gli arbusti e 3,00 metri per gli alberi, da distribuire secondo le esigenze di esposizione solare.

(introdotto con variante n. 57, con integrazione In accoglimento della riserva R.7.3:)

**La possibilità di collocare impianti per lo sfruttamento di fonti rinnovabili non è preclusa nelle altre zone omogenee del territorio comunale, come disciplinato dalle vigenti disposizioni in materia di energia e nello specifico dalla LR 19/2012 e dalle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al DM 10 settembre 2010."**

## 2.11 IL PRGC DEL COMUNE DI PRADAMANO

Il Piano Regolatore Generale Comunale è redatto in conformità alla L.R. 5/2007 e successive modifiche ed integrazioni e si applica all'intero territorio comunale di Pradamano. Detta norme per la conservazione, la modificazione e la trasformazione dei caratteri fisici degli edifici e degli spazi aperti ed in ordine ai loro usi.

Nelle pagine a seguire si riportano gli stralci dei livelli strutturati del PRG consultabile on-line.



*Sistema dell'Ambiente e del Paesaggio*

La prima analisi condotta sul lotto ricadente nel Comune di Pradamano riguarda il Sistema Ambiente e Paesaggio.

I terreni coinvolti dal progetto ricadono in prevalenza in zona E6 (interesse agricolo paesaggistico), fatta eccezione per alcune zone lineari che ricadono in E4.2 (Conservazione e ricostruzione vegetale) sulle quali



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 84 di 331

insistono anche filari e siepi spontanee. Si riportano di seguito gli articoli del PRG cui fanno riferimento i succitati elementi del Sistema Ambiente e Paesaggio:

**Art. 29 Zona E6 (aree di interesse agricolo-paesaggistico)**

**A- DEFINIZIONE**

*Interessa zone agricole ricadenti in ambiti di interesse agricolo – paesaggistico che circondano gli abitati di Pradamano e Lovaria preservandone l'identità.*

**B- OBIETTIVI DI PROGETTO**

*Il Piano si prefigge il mantenimento delle aree e delle strutture produttive ed il loro razionale sviluppo produttivo, da ottenersi mediante la realizzazione di idonee infrastrutture, unitamente alla salvaguardia ed alla valorizzazione degli elementi del tradizionale paesaggio agrario e delle esigenze igienico-sanitarie, e alla realizzazione di una rete il più possibile continua di spazi naturali non coltivati a margine degli appezzamenti (siepi, boschette, macchie alberate)*

**C- DESTINAZIONE D'USO**

***E' ammessa l'attività agricola nelle sue componenti e articolazioni e l'agriturismo ai sensi della normativa vigente. Sono inoltre consentite la realizzazione di percorsi a carattere didattico-naturalistico, di interventi e di opere di difesa, attiva e passiva, per la sistemazione di situazioni di dissesto, in atto e potenziali, l'installazione di infrastrutture energetiche e di comunicazione (elettrorodotti, oleodotti, metanodotti, linee telefoniche, ecc.), l'apertura di pozzi e la posa di condotte idriche a fini potabili o irrigui, la realizzazione di canali di scarico di acque meteoriche e di acque reflue, la costruzione dei relativi impianti e manufatti di servizio. E' vietata la coltivazione di cave.***

**D- STRUMENTI DI ATTUAZIONE**

*Si attua con intervento diretto, tranne che per gli edifici di prima trasformazione e gli allevamenti zootecnici per i quali è necessario predisporre un piano attuativo.*

**E- AVENTI TITOLO AI TITOLI ABILITATIVI**

*I titoli abilitativi edilizi e gli strumenti attuativi urbanistici in zona E6 possono essere richiesti da: - imprenditori agricoli a titolo professionale ai sensi del Decreto legislativo 99/2004 e proprietari di almeno 10 ha. di terreno agricolo entro i confini del comune di Pradamano. - Cooperative agricole titolari dell'azienda agricola costituite ai sensi della legislazione sulla cooperazione, a condizione che la somma delle proprietà agricole entri il comune di Pradamano di detti soci ammonti ad almeno 10 ha. - associazioni di imprenditori agricoli titolari dell'azienda agricola, nelle quali i soci dedichino alla propria attività e a quella associata almeno il 50% del proprio tempo di lavoro e da questa azienda ricavino il 50% del proprio reddito, a condizione che la società dimostri di possedere almeno 10 ha. di terreno agricolo entro i confini del comune di Pradamano. Per le aziende specializzate (frutticole, orticole e floricole), è sufficiente la proprietà di 5 ha. di terreno agricolo entro i confini del Comune di Pradamano. Concorrono al raggiungimento della superficie minima di proprietà tutte le zone E. Il requisito della proprietà dei 10 ha è assolto anche con terreni in affitto purché l'atto amministrativo di costruzione veda la presenza contestuale della firma del proprietario del fondo in affitto che accetta il vincolo edificatorio.*

**F- INDICI E PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI**

*IF: max 0,03 mc/mq complessivi, suddivisibile in:*

*a) edifici per strutture produttive aziendali*

*S.C.: max. 1000 mq*

*D.C.: min. ml. 20 per fabbricati destinati a stalla, porcilaie, pollaio e per tutti i fabbricati destinati al ricovero degli animali.*

*min. ml. 6 per fabbricati destinati a deposito, cantina, ricovero di automezzi ed usi simili.*

*H: max ml. 6,50*

*La pendenza massima dei terreni asserviti per lo spandimento non deve superare il 15%.*

*Il rapporto allevamento/territorio è pari almeno a 40 q. di peso vivo/ha (Decr. Min. LL.PP. 4/2/77 all. 5).*

*E' necessario rispettare una distanza di almeno 50 ml In prossimità dei nuclei abitati più consistenti e di almeno 10 ml dall'arginatura dei corsi d'acqua.*

*Per quanto non specificato valgono le vigenti norme igienico sanitarie.*

*b) edifici adibiti alla conservazione, prima trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli o destinati all'attività per l'assistenza e la manutenzione delle macchine agricole*

*S.C.: 1000 mq*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 85 di 331

D.C.: min. ml.6,00

c) edifici per allevamenti zootecnici a carattere industriale

S.C.: max. 1000 mq

D.C.: min. ml.20,00

*Gli allevamenti di tipo industriale devono localizzarsi a ml.60 dai corsi d'acqua e a minimo ml.300 dai centri abitati. Per quanto non specificato valgono le vigenti norme igienico sanitarie.*

d) edifici residenziali annessi all'attività agricola per l'imprenditore agricolo a titolo principale e quelli di cui all'art.36 della L.R. 19/2009.

*E' ammessa la costruzione di max. 1 edificio (anche comprensiva di più alloggi) per un volume max. pari a 900 mc H.: max. ml. 6,50*

D.C.: min. ml. 6,00

e) serre mobili per coltivazioni a terra

*E' ammessa l'edificazione di serre in struttura metallica, lignea o in materiale plastico, con tamponamento in vetro, materiale plastico.*

D.C.: min ml. 3

f) sono comunque ammissibili: - piccoli ricoveri per animali: max 20 mq.,

H max 2,40 ml.

- tettoie ad uso agricolo fino ad un massimo di SC 100 mq,

H max 4 ml.

g) recinzioni.

**E' ammessa la recinzione dei fondi con siepe o rete metallica con siepe H max 2,00 ml.**

*E' ammessa la realizzazione di recinzioni in muratura, secondo le dimensioni e le caratteristiche della zona omogenea B1, a servizio di edifici residenziali esistenti.*

#### Norme igieniche

*Valgono le vigenti norme igienico sanitarie.*

#### Spazi aperti di pertinenza dell'insediamento

*Dovrà essere dimostrato il corretto convogliamento delle acque meteoriche con la realizzazione di pendenze per la creazione di un invaso opportunamente dimensionato, soprattutto in caso di eliminazione della canalizzazione agricola.*

*Dovrà essere assicurata la presenza degli impianti a rete necessari ed assicurato il collegamento alla viabilità pubblica. Lungo i confini con le zone a destinazione residenziale dovrà essere mantenuta una fascia verde di filtro di ml. 6.00, alberata e esclusa dai trattamenti chimici antiparassitari. Gli interventi per lo stoccaggio dei rifiuti dovranno essere realizzati con attenzione all'inserimento ambientale.*

#### Caratteristiche degli edifici e delle attività aziendali

*Negli allevamenti occorre che le soluzioni progettuali delle strutture ed attrezzature verifichino:*

- la definizione dei volumi di stoccaggio dei liquami in funzione del periodo di massimo accumulo per un corretto utilizzo agronomico; la durata dello stoccaggio dei liquami non deve essere inferiore a quella richiesta per la stabilizzazione;

- il controllo degli odori, da attuare attraverso la scelta delle strutture ed attrezzature di allevamento;

- la gestione degli effluenti in rapporto con la superficie utile di spandimento e in funzione delle caratteristiche dei liquami, della natura dei suoli, delle specie vegetali coltivate secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

#### QUALITÀ ambientale

*Le attività insediabili devono illustrare nella relazione di progetto la compatibilità dell'intervento secondo le componenti :*

- relazione con gli ambiti di interesse naturalistico/archeologico indicati nel piano

- relazione con gli elementi di interesse paesaggistico indicati nel piano



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 86 di 331

- urbanizzazioni a rete, scarichi ed emissioni e quanto altro in relazione a possibile inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo
- sistemazione degli spazi aperti e recinzioni.

La formulazione del giudizio di compatibilità avviene attraverso la valutazione degli effetti prodotti o indotti dall'intervento e dall'individuazione e descrizione degli interventi e delle eventuali misure da adottare per annullare e mitigare gli effetti negativi.

La stessa verifica è richiesta nella redazione del P.A.C..

#### Coltura agricola

Sono consentiti il livellamento dei terreni agricoli e il miglioramento delle loro caratteristiche pedologiche, utilizzando esclusivamente terreno vegetale, eventualmente arricchito da materiale limoso.

Sono consentiti interventi di accorpamento; fondiario, nel rispetto dei caratteri paesaggistici peculiari dell'ambiente coltivato.

**E' fatto divieto di eliminazione degli esemplari arborei isolati, a nuclei e a filari, e delle siepi arbustive.** Sono consentite la manutenzione, l'incremento e il miglioramento della vegetazione arborea e arbustiva attraverso appropriati interventi colturali di minimo impatto ambientale, anche per il legnatico.

E' consentita la sostituzione delle piante deperienti o schiantate, utilizzando le specie autoctone.

**E' prevista inoltre la sistemazione, ripristino o realizzazione di strade rurali con fondo naturale, per i mezzi connessi all'esercizio delle attività agricole e per attività turistico ricreative.**

Per quanto riguarda le indicazioni su altri limiti e vincoli si fa riferimento alle norme relative.

#### Produzioni specializzate orto-floro-vivaistiche

In presenza di aziende per produzioni specializzate orto- floro- vivaistiche valgono i seguenti indici edilizi:

S.C.: max 40% del lotto per la realizzazione di serre.

Di questa superficie coperta il 5% può essere utilizzato per la realizzazione di strutture di servizio e per la residenza del custode ove non sia presente la residenza dell'imprenditore agricolo a titolo principale che dovranno essere parte integrante degli edifici principali:

H.: max ml. 7.00 al colmo del tetto

D.C.: min.ml.6.00

Per la residenza volume massimo 300 mc.

Potranno essere realizzate serre con coperture in vetro e/o materiali vinilici, tunnel serra con coperture in plastica o policarbonato, tunnel ombrai - stagionali nelle coperture -ancorati al terreno con fondazioni anche a platea per garantire le infrastrutture presenti all'interno della serra (bancali di coltivazione), per consentire gli spostamenti delle coltivazioni con carrelli mobili, per consentire impianti basali di riscaldamento, per ridurre la presenza di variabili biotiche collegate al suolo, per attuare sistemi di subirrigazione e per migliorare l'assetto generale delle coltivazioni.

Saranno ammessi tutti gli impianti previsti per questo tipo di attività e, a titolo di esempio, riscaldamento automatizzato, irrigazione, ventilazione interna, impianti di nebulizzazione per la gestione del fotoperiodo e dell'umidità relativa. L'impianto di irrigazione dovrà essere a "ciclo chiuso" con l'obiettivo di non inquinare l'ambiente e la falda. Inoltre negli spazi aperti di pertinenza dell'insediamento potranno essere previste rotaie o pavimentazioni lisce su terreno stabilizzato per lo spostamento dei carrelli mobili e dei bancali. Ciò è ammesso all'esterno delle serre per una larghezza massima di ml 2.00 e lungo la viabilità principale aziendale per una larghezza massima di ml 6.00. Dovrà essere assicurato un facile accesso all'insediamento dalla viabilità comunale. Dovrà essere inoltre assicurato un parcheggio per ogni addetto.

Dovrà essere prevista una forma di mitigazione ambientale mediante la realizzazione di una fascia verde lungo il perimetro del lotto interessato secondo quanto previsto dal paragrafo "spazi aperti di pertinenza dell'insediamento" del presente articolo.

Per quanto non detto valgono le norme generali di zona.

Dove perimetrato ed indicato con asterisco è ammessa la realizzazione di un corpo di fabbrica (anche in aderenza a quello esistente) per una volumetria massima di mc 450 per la realizzazione di un deposito materiali ed attrezzature di supporto all'attività esistente.

#### **Art 30. Zona E4.2 (aree di conservazione e ricostituzione vegetale)**

##### A – DEFINIZIONE

Sono le aree boscate interessate dal "piano di conservazione e ricostruzione ambientale" allegato al piano di riordino fondiario di cui al D.P.G.R. 19/05/94 n.0165/pres (ex zone E.5.1) già realizzato.

##### **B - OBIETTIVI DI PROGETTO**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 87 di 331

**E' la dotazione di aree di mitigazione e rinaturalizzazione ambientale**

**C - DESTINAZIONI D'USO**

*Agricola, connessa esclusivamente all'attività silvoforestale.*

**D - STRUMENTI DI ATTUAZIONE**

*La zona non è edificabile.*

**E - INDICI E PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI**

*Il P.R.G.C. individua all'interno della zona i filari, i boschetti misti e la vegetazione ripariale. E' ammessa la piantumazione, la sostituzione e l'incremento del patrimonio arboreo con essenze tipiche dell'ambiente circostante. E' d'obbligo il reimpianto nei primi tre anni. Il miglioramento a fini conservativi delle consociazioni boschive esistenti dovrà venir attuato con criteri selvicolturali. Le specie utilizzate per la ricostituzione vegetale dovranno possibilmente essere le stesse presenti nei relitti di boschi planiziali esistenti in Friuli. In ogni caso non dovranno essere utilizzate le conifere e le specie usate per l'arboricoltura industriale.*

**Art 32. filari e siepi spontanee**

*Nelle tavole "Zonizzazione" sono indicati simbolicamente i filari alberati (non i singoli alberi) e le siepi esistenti da mantenere ai sensi dei provvedimenti relativi. Indipendentemente dalla zona in cui ricadono, è fatto obbligo di conservarli, eventualmente sostituendo le piante ammalorate (o quelle che danneggiano la sede carrabile) o reimpiantandole nel caso risultino estirpate. Con l'esclusione dei filari di gelso, tale sostituzione può avvenire anche con specie differenti. Valgono inoltre le seguenti precisazioni:*

**A - FILARI**

*L'obiettivo degli interventi di seguito proposti è la salvaguardia e la parziale ricostruzione di tali formazioni vegetali, è fatto assoluto divieto di espianto dei filari indicati nelle tavole di Piano.*

**Si consente, pertanto, di realizzare:**

- **il rimpiazzo di fallanze esistenti su tutti i tratti di filari rilevati come degradati;**
- **il prolungamento dei filari che si interrompono prima di raggiungere quella che potrebbe essere la loro naturale lunghezza (intero lato di un appezzamento, di un tratto stradale, ecc.);**
- **la realizzazione di impianti ex novo ai margini di strade o di campi facenti parte di percorsi significativi;**
- **la manutenzione di tutti i filari esistenti e di quelli che verranno realizzati ex-novo attraverso l'eliminazione delle piante infestanti e la capitozzatura periodica della chioma realizzata a scadenze almeno triennali.**

**Gli interventi di rimpiazzo delle fallanze o di ricostruzione di tratti di filare ex-novo dovranno avvenire utilizzando le specie *Morus alba* o *Morus nigra* adottando una distanza sulla fila compresa tra i 3 e i 5 metri. È ammesso l'utilizzo della pacciamatura in film plastico purché venga rimossa entro il 5° anno dall'impianto e smaltita in base alla normativa vigente. Non sono ammessi interventi con fitofarmaci o diserbanti di sintesi.**

**Su entrambe lati del filare va mantenuta una fascia di rispetto costantemente inerbita della larghezza di almeno 2 metri.**

**B - SIEPI SPONTANEE**

*La maggior parte delle siepi presenti sono caratterizzate dalla predominanza di Robinia e Sambuco, in alcuni casi la composizione arborea e arbustiva risulta maggiormente composita comprendendo specie che si ritengono derivanti della vegetazione originaria come ad esempio la Farnia o l'Acerò campestre. La gestione praticata è a ceduo misto, dove le specie lasciate ad alto fusto sono: *Quercus robur* e *Populus nigra*. Le situazioni di degrado sono determinate dalla presenza di fallanze nello strato arboreo e arbustivo arrecate da ceduzioni troppo intense o da estirpazioni, effettuate per ricavare maggior spazio alle coltivazioni, che causano restringimenti eccessivi della larghezza della siepe.*

**La gestione delle siepi esistenti dovrà prevedere i seguenti interventi:**

- **mantenere su ogni lato una fascia di rispetto inerbita di almeno 2 metri nel caso in cui la siepe sia contigua a colture arative;**
- **Divieto di utilizzo di diserbanti di sintesi nella siepe o nella fascia di rispetto inerbita.**

*I nuovi impianti dovranno essere realizzati con specie arboree e arbustive, il sesto d'impianto non deve superare metri 1,5 per 3.*

*Le specie utilizzate devono appartenere alla flora autoctona o storicamente presente nel territorio; sono comunque esclusi i pioppi ibridi euroamericani e gli alberi da frutto eccetto le cultivar fruttifere appartenenti ad ecotipi locali.*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 88 di 331



*Sistema della strada mobilità*



*Elementi per la mobilità sostenibile*





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 89 di 331

La strada a nord del lotto di progetto è indicata come Pista e percorsi ciclabili. L'art.50 che norma tali elementi della mobilità è di seguito citato:

**Art 50. Piste e percorsi ciclabili**

*Le tavole di Piano riportano sia le piste ciclabili in sede propria esistenti e di progetto che i percorsi di collegamento su strada e indicano il percorso di massima che dovrà essere poi definito con apposito progetto esecutivo. In tali aree sono ammesse solamente opere infrastrutturali e di arredo. Tali tracciati sono da considerare attrezzature pubbliche e di uso pubblico. La localizzazione delle piste sulle tavole di piano ha valore indicativo e non prescrittivo. Le piste di progetto che ricadono sopra zone omogenee sono utilizzabili per il calcolo degli indici ai sensi della normativa vigente.*



*Infrastrutture energetiche e tecnologiche*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 90 di 331



*Vincoli e fasce di rispetto*

Come riportato nelle figure precedenti il lotto è lambito sul fronte SUD dalla ferrovia e a NORD da strade, con fasce di rispetto indicate da 30 mt ed è attraversato diagonalmente da SUD-OVEST a NORD EST nella parte alta del lotto da un elettrodotto. Di seguito si riportano gli articoli inerenti tali vincoli/fasce di rispetto:

**Art 53. Fasce di rispetto da strade ed infrastrutture - Rispetto cimiteriale**

*Sono specificate nella tavola di zonizzazione:*

*In tali fasce potranno rilasciarsi autorizzazioni o concessioni solo per stazioni di servizio e/o distribuzione carburante. In caso di attività principale per la distribuzione del carburante, la superficie per servizi annessi potrà estendersi anche nelle contigue zone urbanistiche, qualora i regolamenti ANAS lo richiedano, per rispettare la distanza minima tra le attrezzature. In ogni caso non potrà estendersi più di 50m in profondità dal ciglio stradale. In tutta la superficie*

*identificata potranno collocarsi le attrezzature di servizio necessarie.*

*Tale possibilità è esclusa entro le Visuali di pregio, le zone omogenee E4.1, E4.3 e dove espressamente specificato nelle presenti norme. Si ammette la realizzazione di strutture, quali piccole pensiline, a protezione dagli agenti atmosferici per i carrelli a servizio delle attività commerciali, solo nel caso in cui si dimostri impossibile realizzare tali strutture in modo funzionale anche in altri punti del lotto. La dimensione dovrà essere quella*

*copertura dei carrelli.*

*I limiti di rispetto, sovrapposti al retino di zona, concorrono al computo della S.C. e dell'I.F. relativo alla zona stessa.*

*Nell'ambito della viabilità esistente di primo livello sono regolamentati gli accessi come segue:*

*a.1) S.R. n. 56, S.R. n. 352, via Mazzini*

*Dove non sono presenti non saranno realizzabili nuovi accessi. Possono essere spostati e modificati quelli esistenti previa autorizzazione ai sensi delle normative vigenti.*

*a.2) accessi su via Cussignacco*

*Si ammette l'accesso in zona agricola. E' vietato l'accesso ai singoli lotti del comparto D2-H2. b) Ferrovia Su entrambi i lati della ferrovia sono indicati i limiti di rispetto della profondità di ml. 30 dalla rotaia più esterna. c) Cimiteri Il limite inedificabile intorno ai cimiteri, a partire dal muro di cinta, è come indicato sulla cartografia della zonizzazione del P.R.G.C., regolarmente autorizzate con decreto degli enti competenti. d) Linee*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 91 di 331

elettriche da 220 KW: nel rispetto di quanto previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16.01.1991 e L. 36/2001. e) Metanodotto Su entrambi i lati: ml. 20 dal lato esterno della condotta. f) Depuratori Attorno agli impianti di depurazione è prescritta una fascia inedificabile larga non meno di ml 100. Nel caso di impianti esistenti, dove detta larghezza non può essere rispettata, si dovranno adottare idonei accorgimenti sostitutivi nel rispetto delle prescrizioni degli Enti competenti.

**Art 57. Vincolo di elettrodotto**

Le aree sottoposte a Vincolo di Elettrodotto sono soggette alla legge 22 febbraio 2001, n.36 ed al D.P.C.M. 8 luglio 2003, applicativo della legge medesima nonchè al DM 29/5/2008, in materia di sicurezza, fasce di sicurezza, inedificabilità indicate nelle tavole di zonizzazione.

All'interno di tali fasce non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore. La funzione di controllo e vigilanza è esercitata dal Comune ricorrendo alle strutture dell'ARPA ai sensi di legge.

**LINEE ESISTENTI:**

La linea elettrica aerea a 220 kV cod 22-292 denominata Udine N.E. – Redipuglia (fascia di rispetto mt 24);

La linea elettrica aerea a 132 kV cod 28-735 denominata Udine N.E. – Udine (fascia di rispetto mt 20);

La linea elettrica aerea a 132 kV (AT) denominata Udine FS – Redipuglia FS (RFI) (fascia di rispetto di mt 15).



Vincoli sovraordinati

Come evidente nello stralcio riportato sopra, l'area di intervento non è gravata da alcun vincolo sovraordinato.

**Si evidenzia che il POC, in cui dovrebbero essere individuate le aree agricole idonee agli impianti da fonti rinnovabili, non è stato mai adottato dal Comune di Pradamano, pertanto la scelta delle aree di progetto non è in contrasto con quanto esposto alla LR 23 febbraio 2007 n. 5 "Riforma dell'urbanistica e disciplina**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 92 di 331

**dell'attività edilizia e del paesaggio" all' Art. 40 - Interventi relativi a impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. La norma nazionale, infatti, prevede che gli impianti fotovoltaici possano essere realizzati su terreni agricoli, con delle limitazioni che non sono contemplate nei terreni in esame. Si rammenta che di recente una sentenza del Consiglio di Stato (N. 983/2021REG.PROV.COLL. N. 05706/2020 REG.RIC.del 21/04/2021) ha dato ragione alla regione Lazio contro l'appello del ministero per i beni culturali, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra su suolo agricolo. La produzione di energia rinnovabile è un'attività di interesse pubblico che contribuisce alla salvaguardia degli interessi ambientali e funzionale al raggiungimento degli obiettivi fissati dal "burden sharing" cita la sentenza.**

## **2.12 IL SISTEMA DI VINCOLI**

---

Nel presente paragrafo sono analizzate le specifiche cartografie per l'individuazione degli eventuali vincoli presenti:

### Aree gravate da uso civico

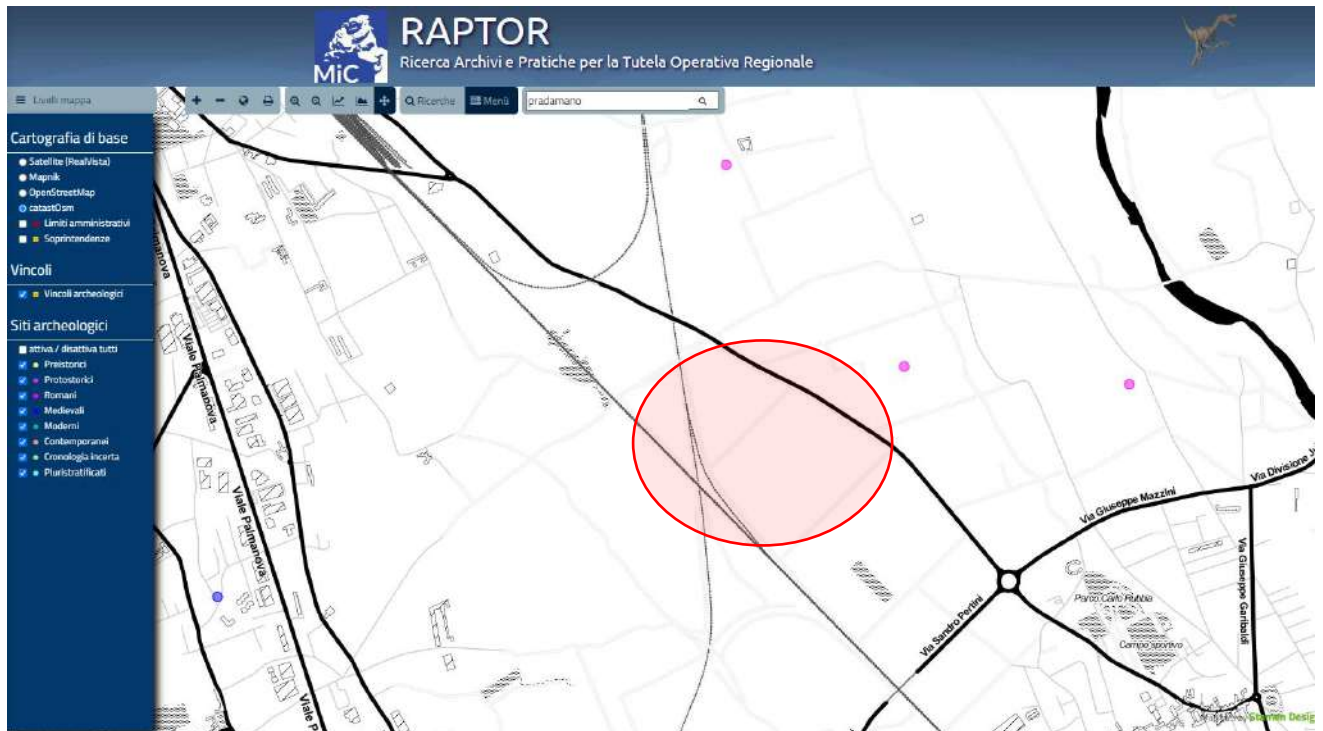
Dalla verifica della Pianificazione territoriale e dal Certificato di Destinazione Urbanistica non si evince la presenza di aree gravate da uso civico tra quelle destinate al presente progetto.



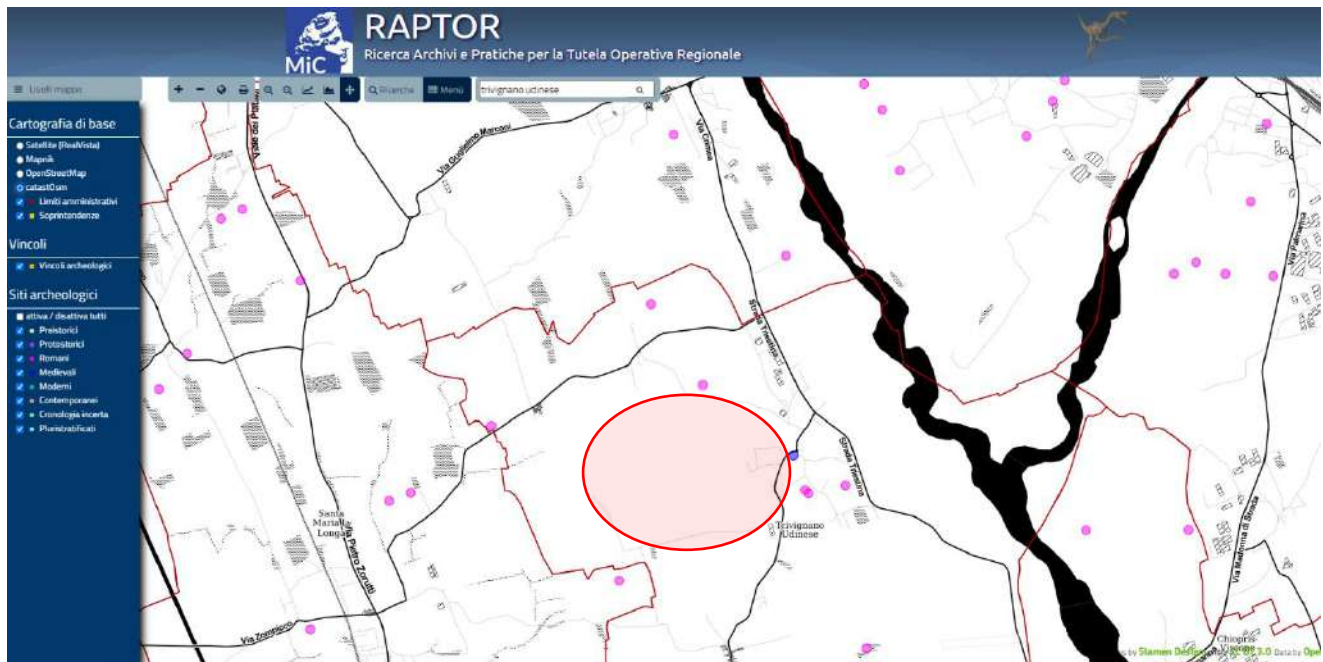
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 93 di 331

Are vincolo archeologico



*Estratto del lotto Pradamano dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici*

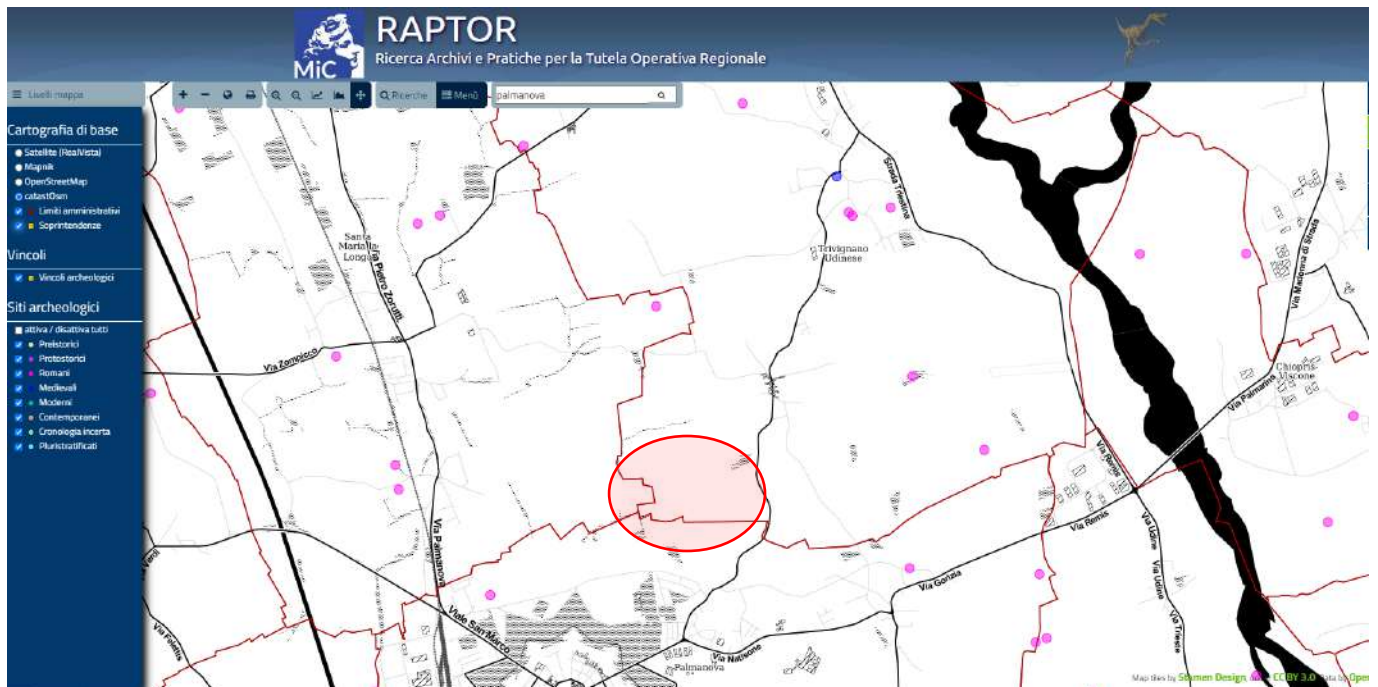


*Estratto del lotto Trivignano Nord dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

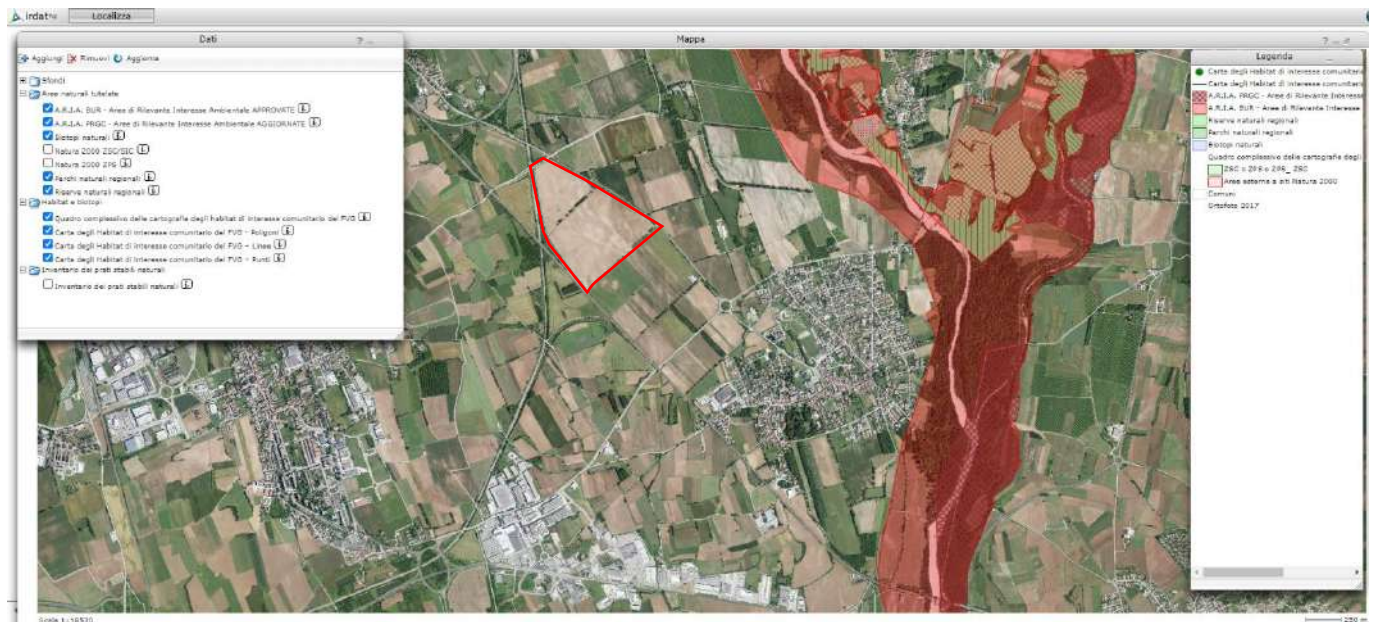
Pag 94 di 331



*Estratto del lotto Trivignano Sud dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici*

Dalla verifica già eseguita sulle tavole dei vincoli dei PRG, e dalla ulteriore verifica sul portale Raptor si può dichiarare che i siti oggetto di intervento non ricadono in ambito di vincolo archeologico.

Arete naturali protette, di cui alla Legge 6.12.1991, n. 394

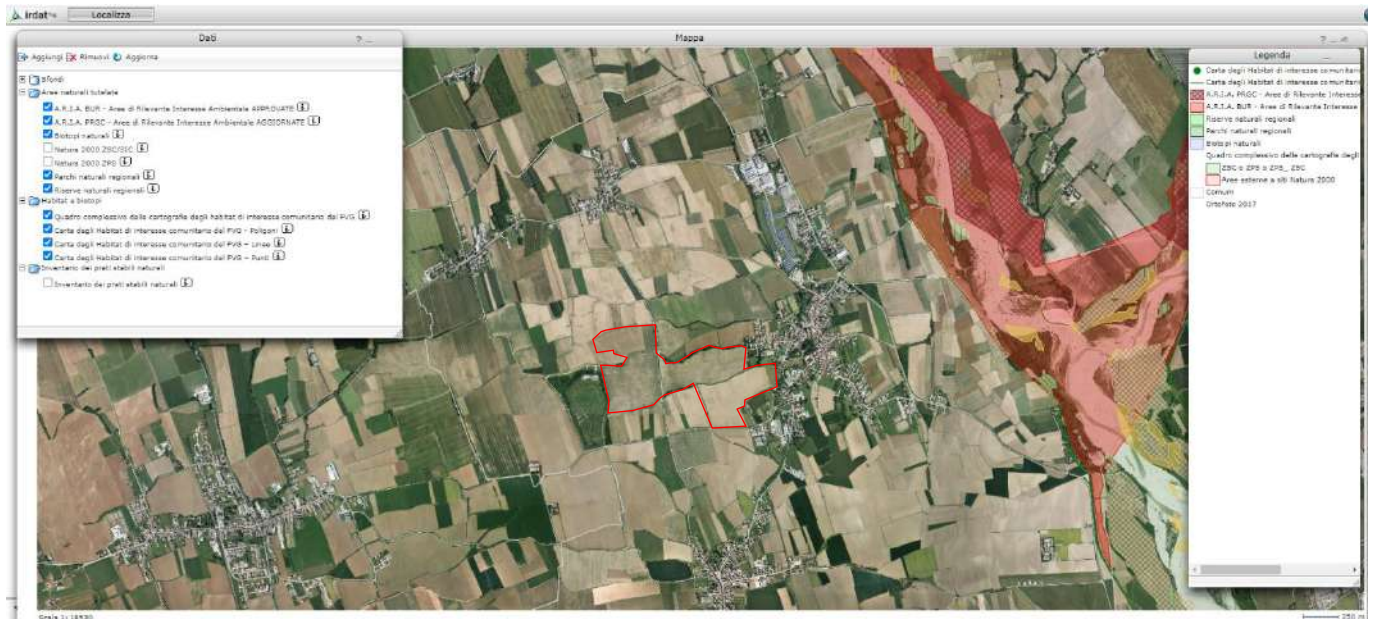


*Estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Pradamano*

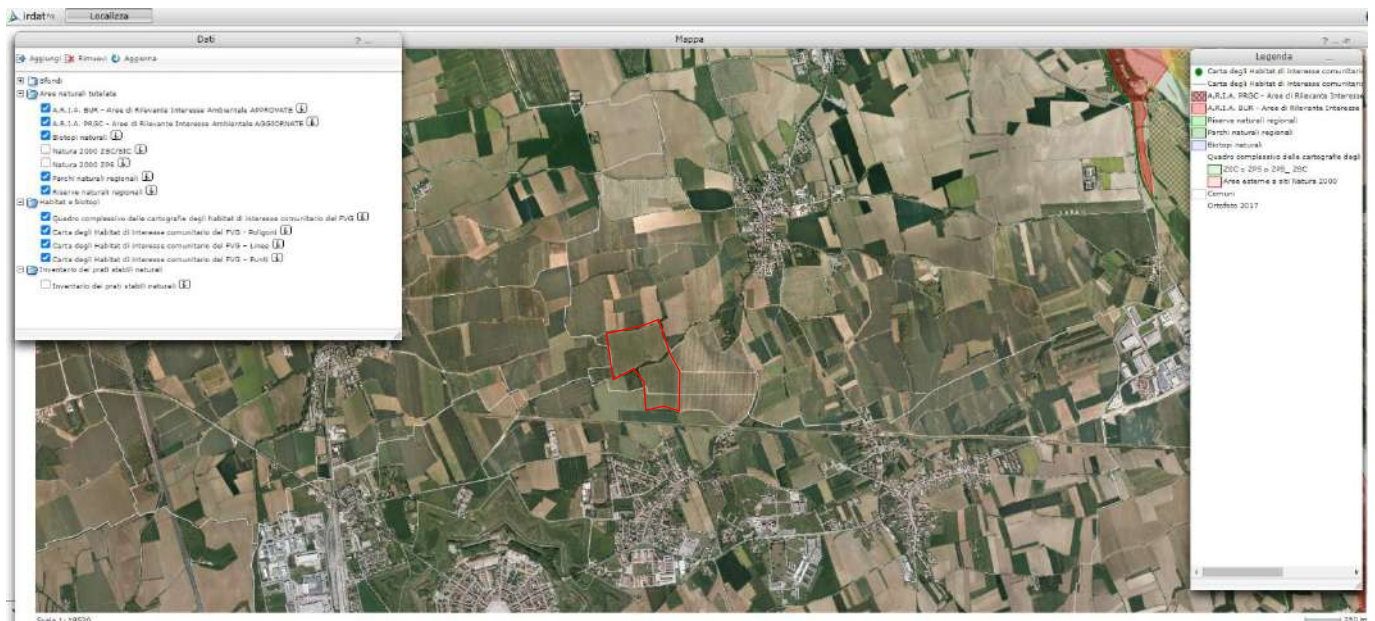


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 95 di 331



*Estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Trivignano Nord*



*Estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Trivignano Sud*

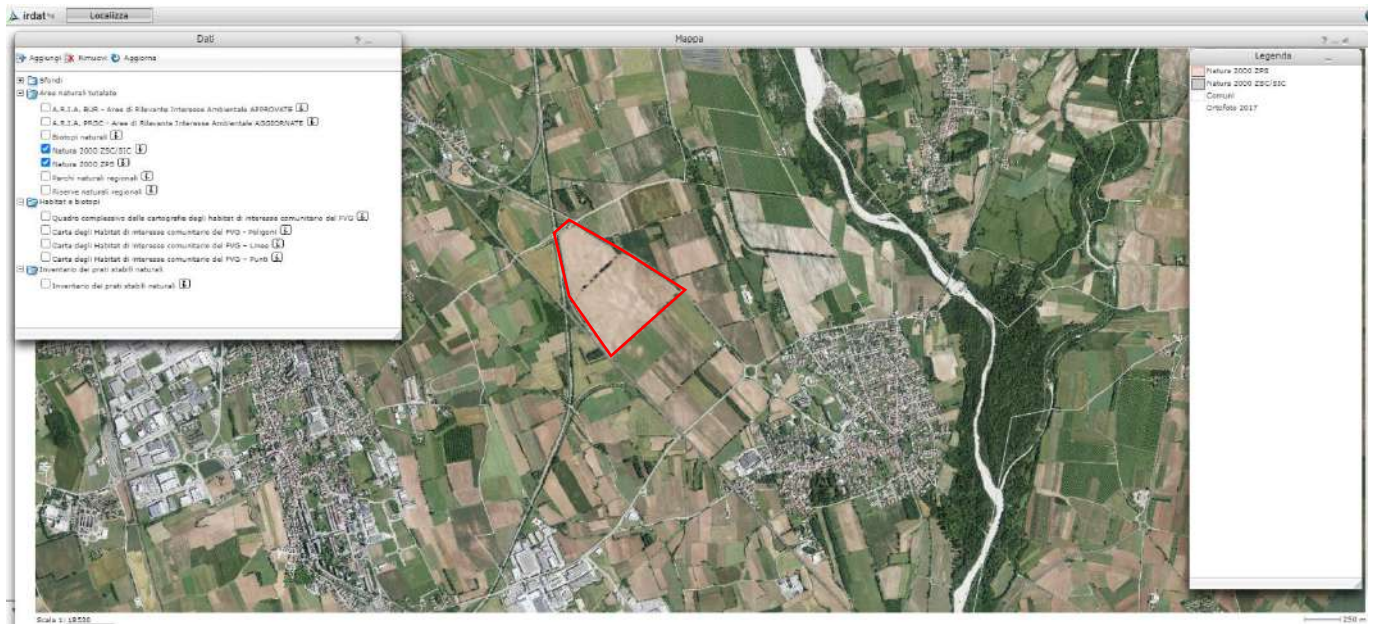
Le aree di progetto non ricadono in aree naturali protette.



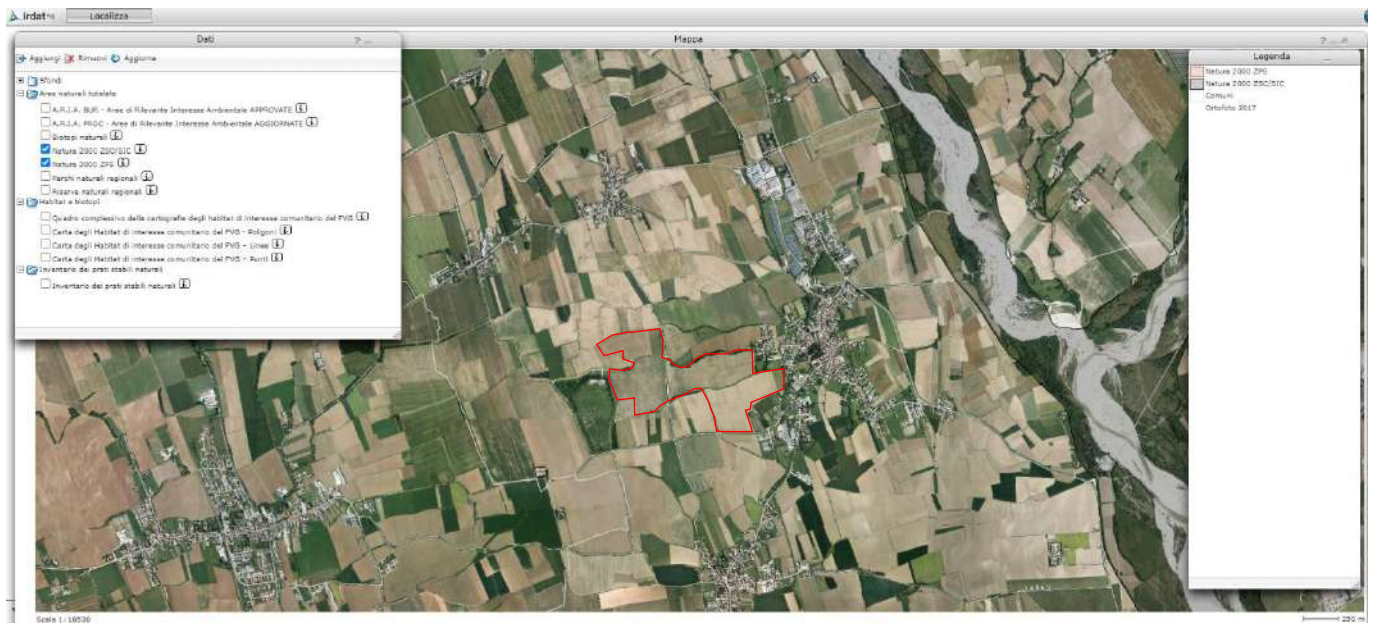
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 96 di 331

Aree di cui alle Direttive 92/43/CEE (SIC) e 79/409/CEE (ZPS)



*Estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Pradamano*



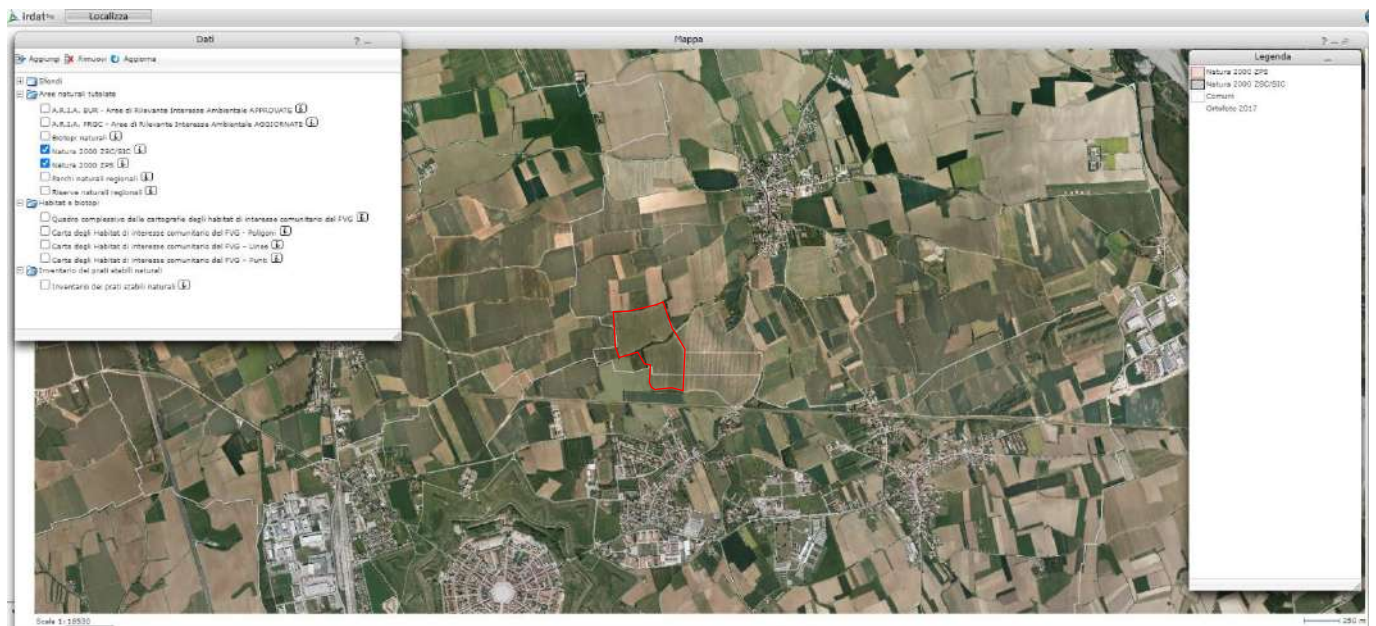
*Estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Trivignano Nord*





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

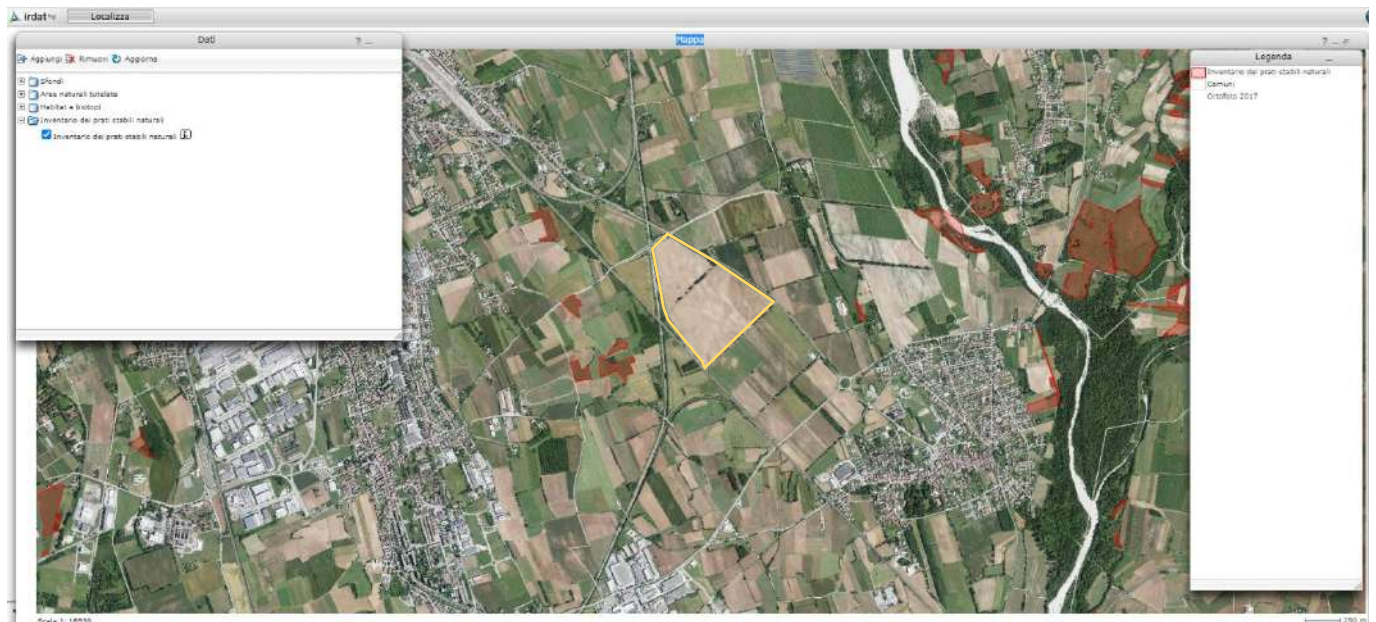
Pag 97 di 331



*Estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Trivignano Sud*

Come si evince dalla cartografia riportata i siti oggetto di progetto non rientrano in zone SIC e ZPS

Inventario prati stabili

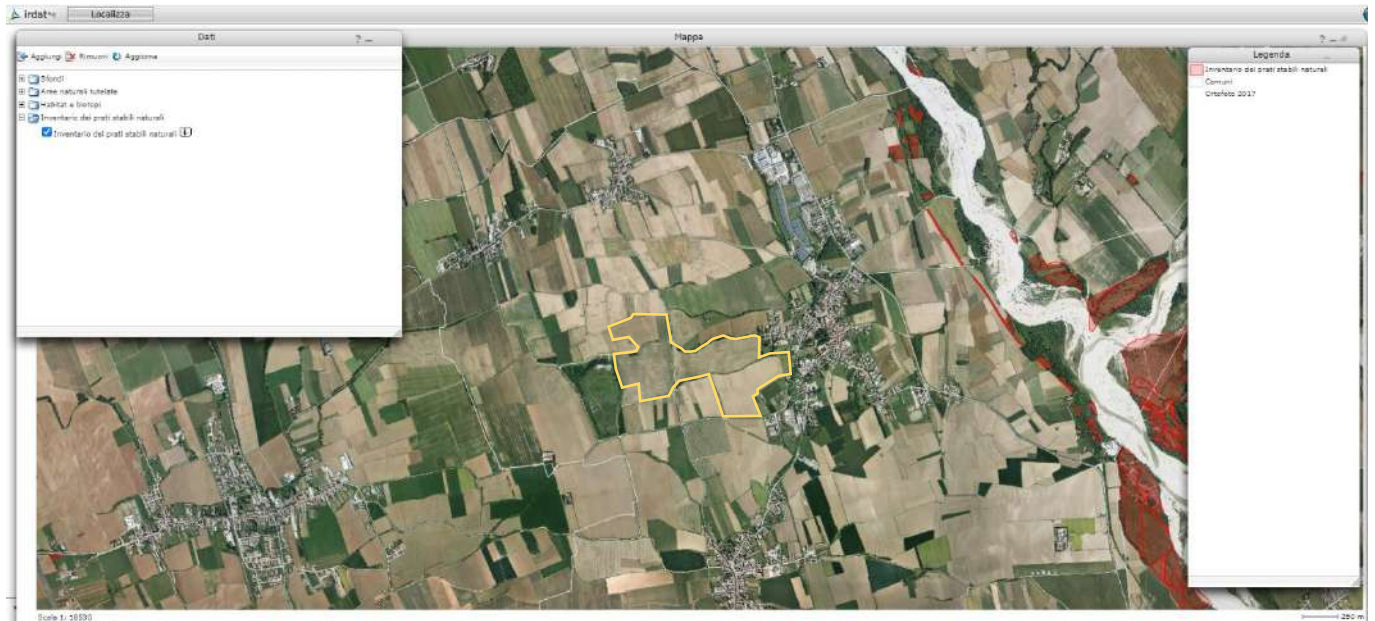


*Estratto di mappa inventario prati stabili - sito Pradamano*

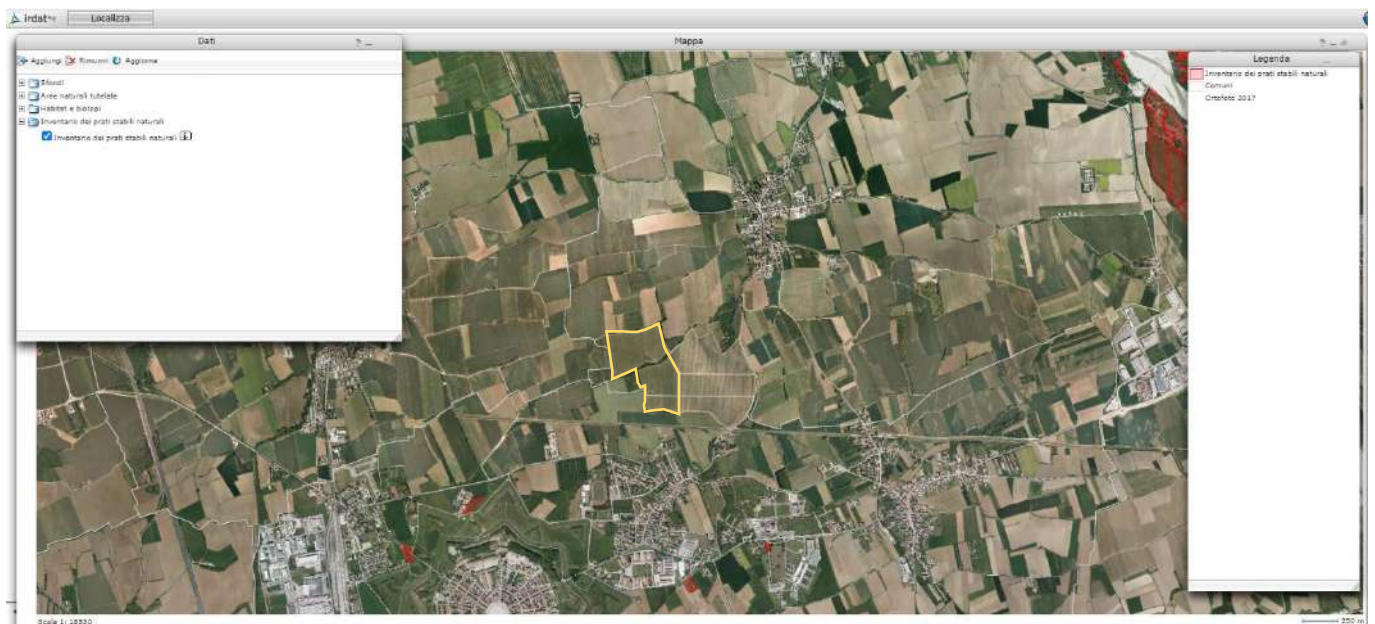


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 98 di 331



*Estratto di mappa inventario prati stabili - sito Trivignano Nord*



*Estratto di mappa inventario prati stabili - sito Trivignano Sud*

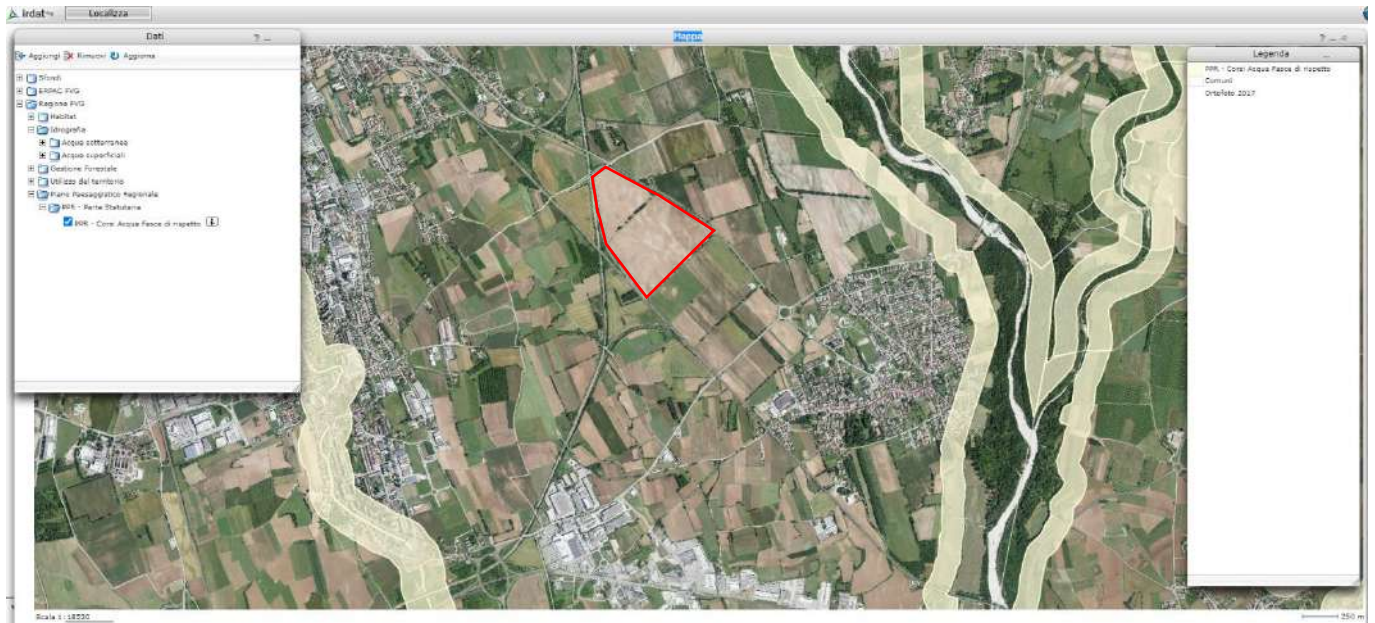
I siti di progetto non comprendono terreni inventariati come prati stabili.



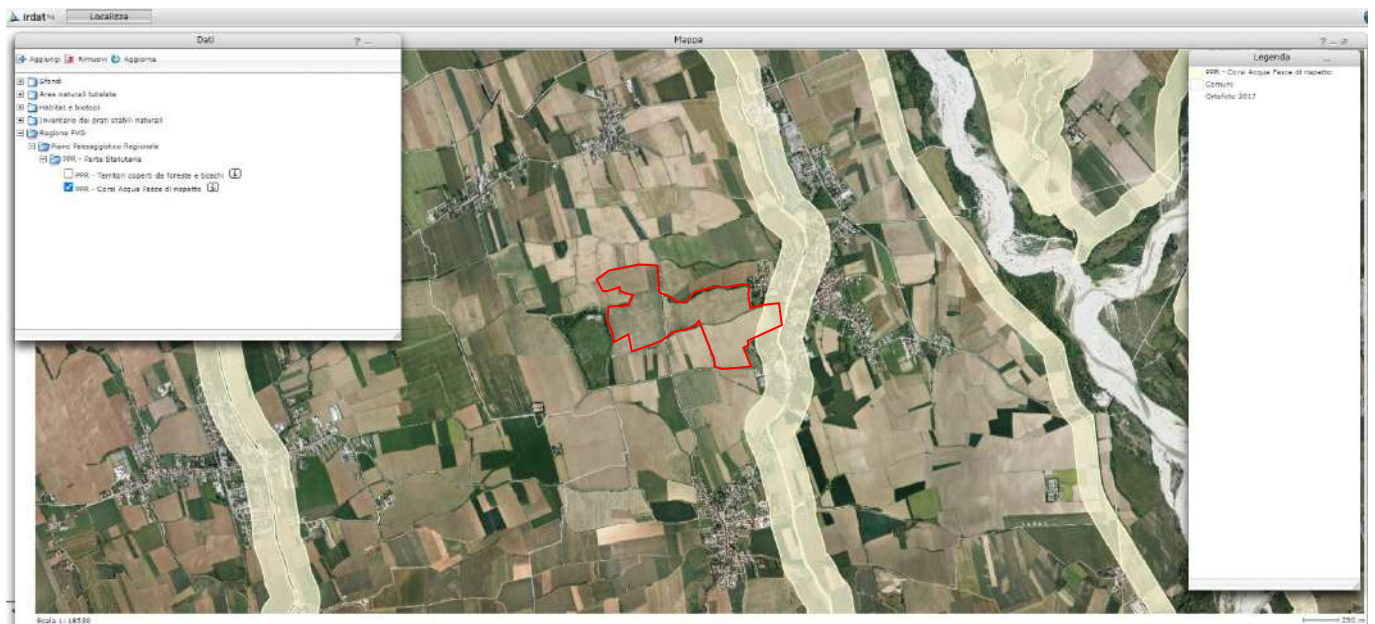
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 99 di 331

Fasce di rispetto dai corsi d'acqua, dai laghi e dalla costa marina, ex D.Lgs. 42/2004



*Estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Pradamano*



*Estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Trivignano Nord*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

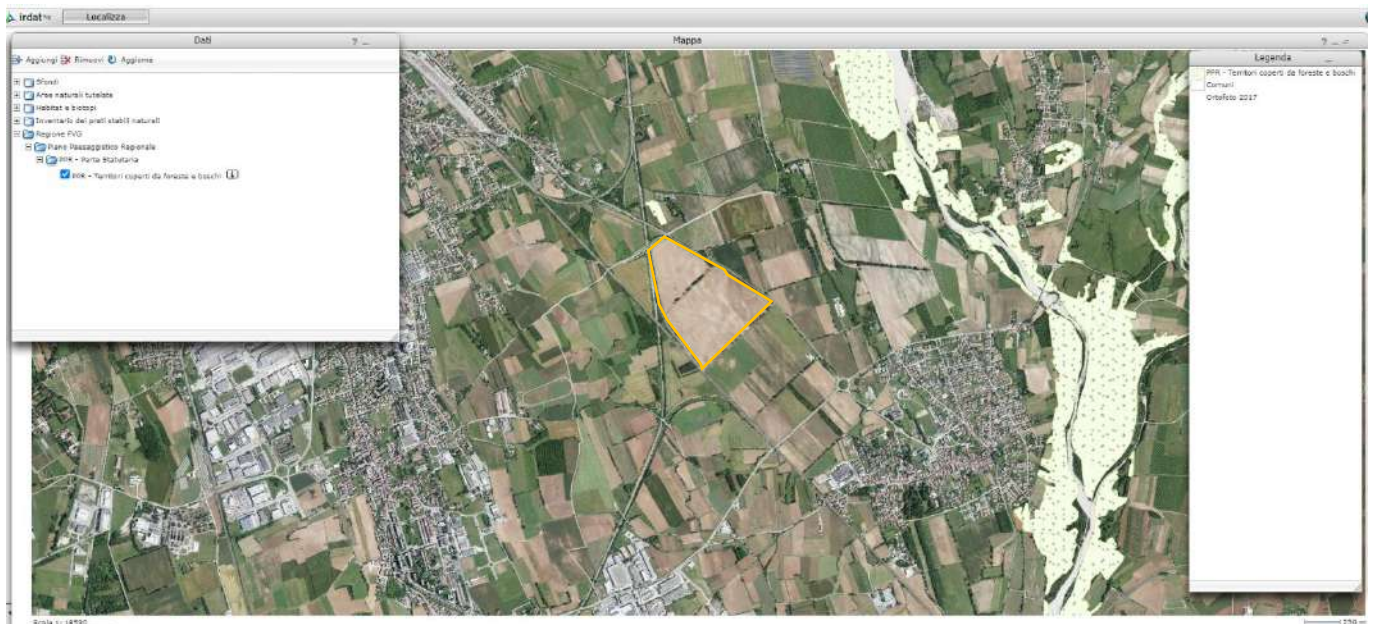
Pag 100 di  
331



*Estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Trivignano Sud*

Il sito di Trivignano Nord in parte ricade all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua. Il progetto, tenendo conto di tale vincolo, non prevede l'installazione di pannelli nell'area vincolata.

Boschi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004

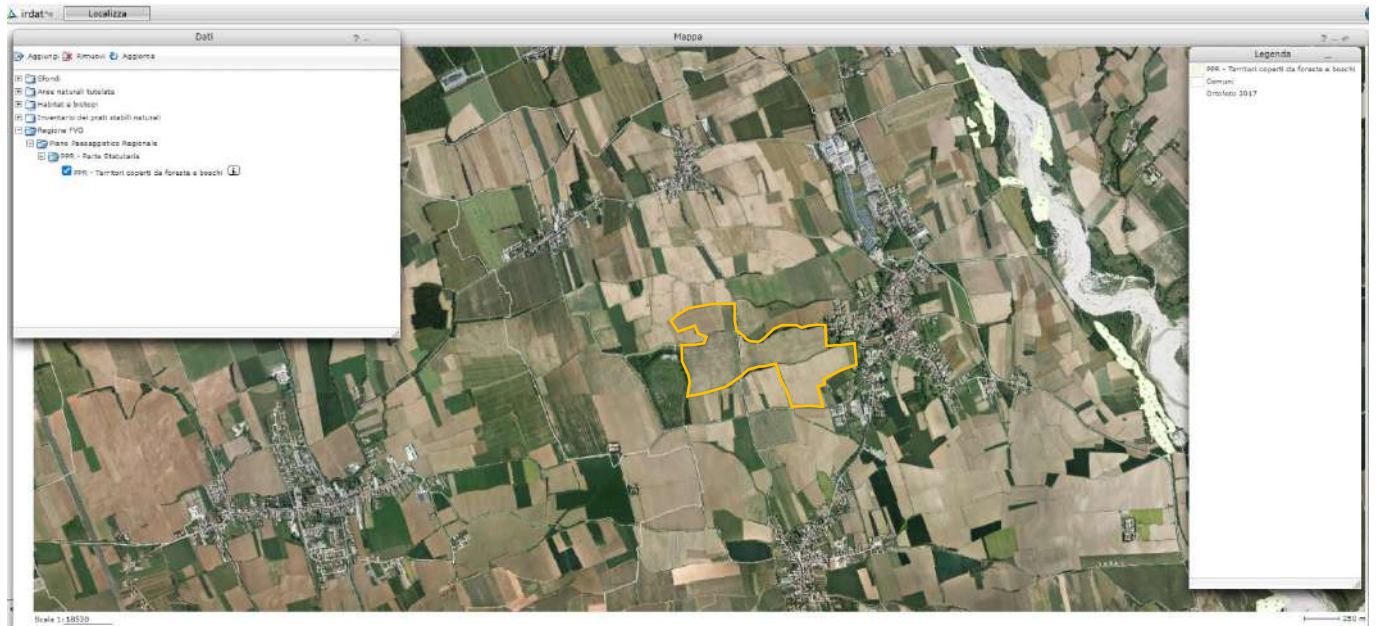


*Estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Pradamano*

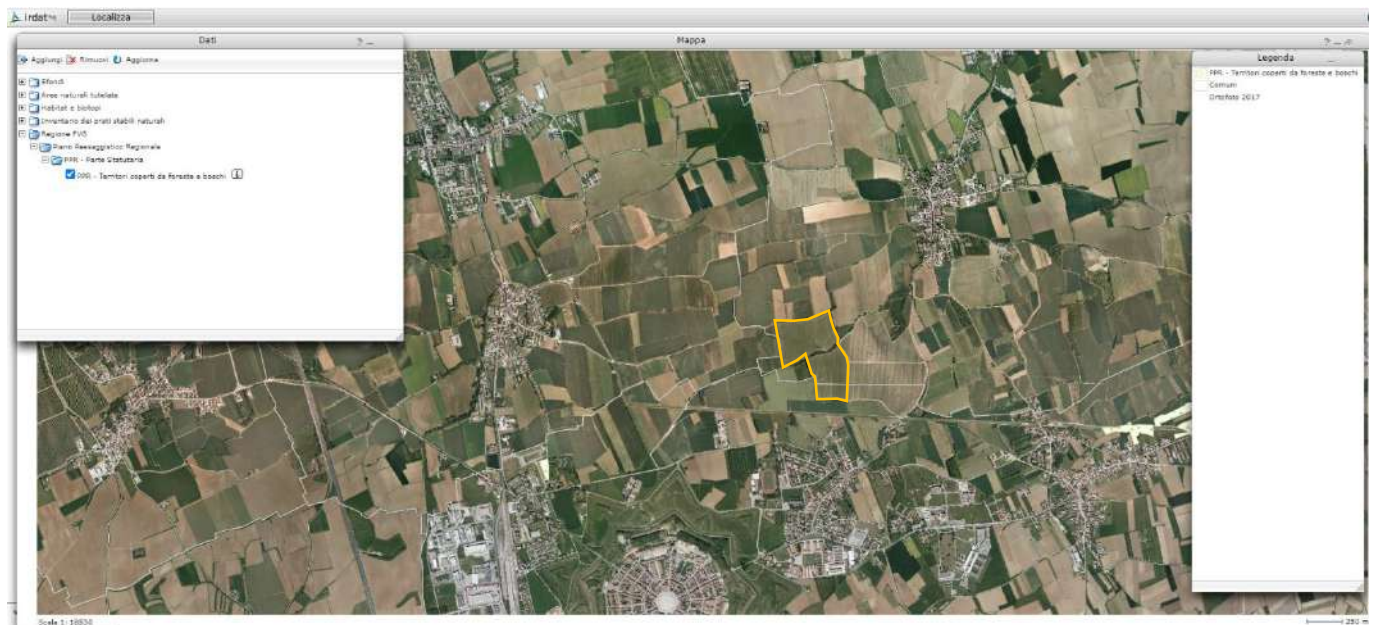


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 101 di  
331



*Estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Trivignano Sud*



*Estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Trivignano Nord*

Le aree di progetto non sono coperte da boschi.



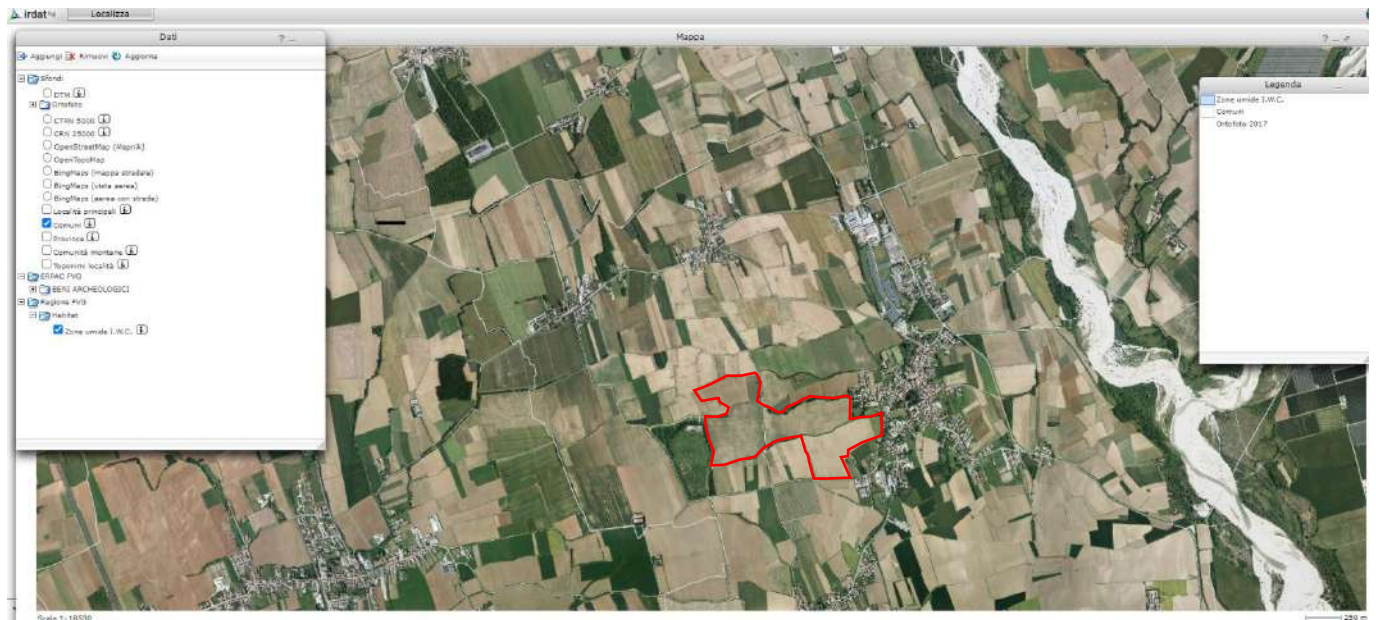
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 102 di  
331

Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 13.3.1976, n. 448



*Stralcio lotto Pradamano da sito Irdat - verifica vincolo zone umide*

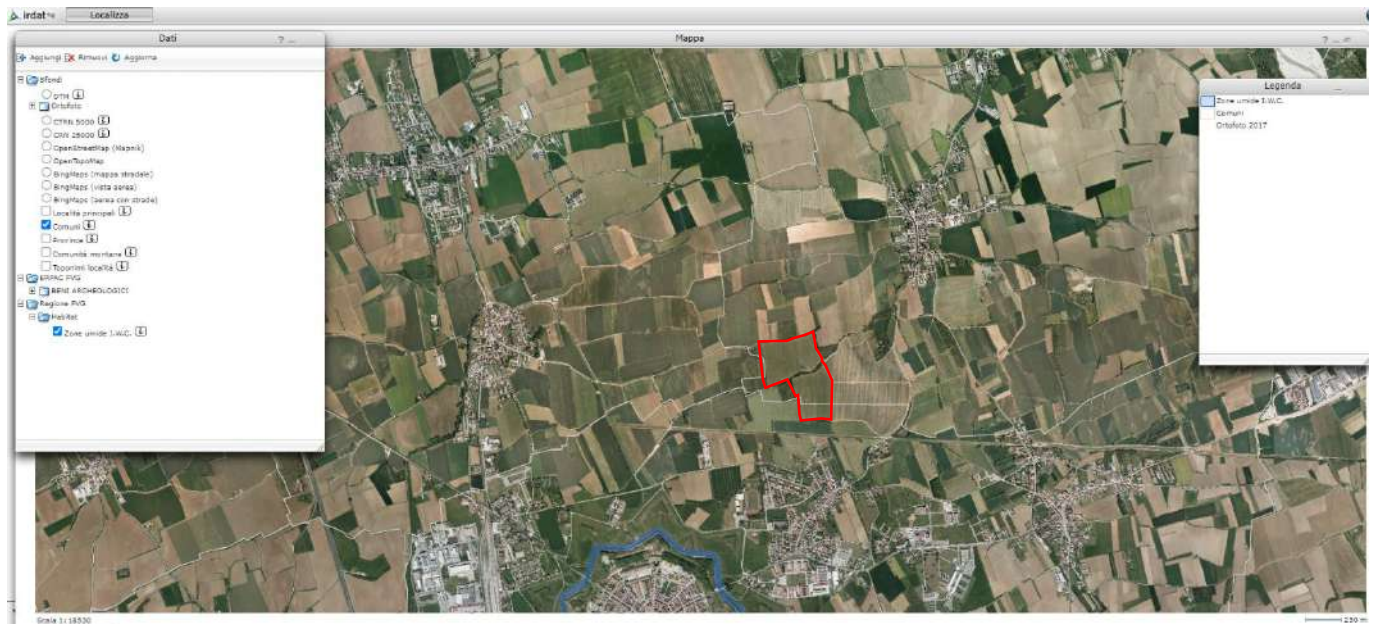


*Stralcio lotto Trivignano Nord da sito Irdat - verifica vincolo zone umide*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 103 di  
331



*Stralcio lotto Trivignano Sud da sito Irdat - verifica vincolo zone umide*

Le aree di progetto non ricadono in zone umide.

Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923

I Comuni oggetto del presente progetto non ricadono tra quelli, per morfologia e posizione geografica, soggetti a vincolo.

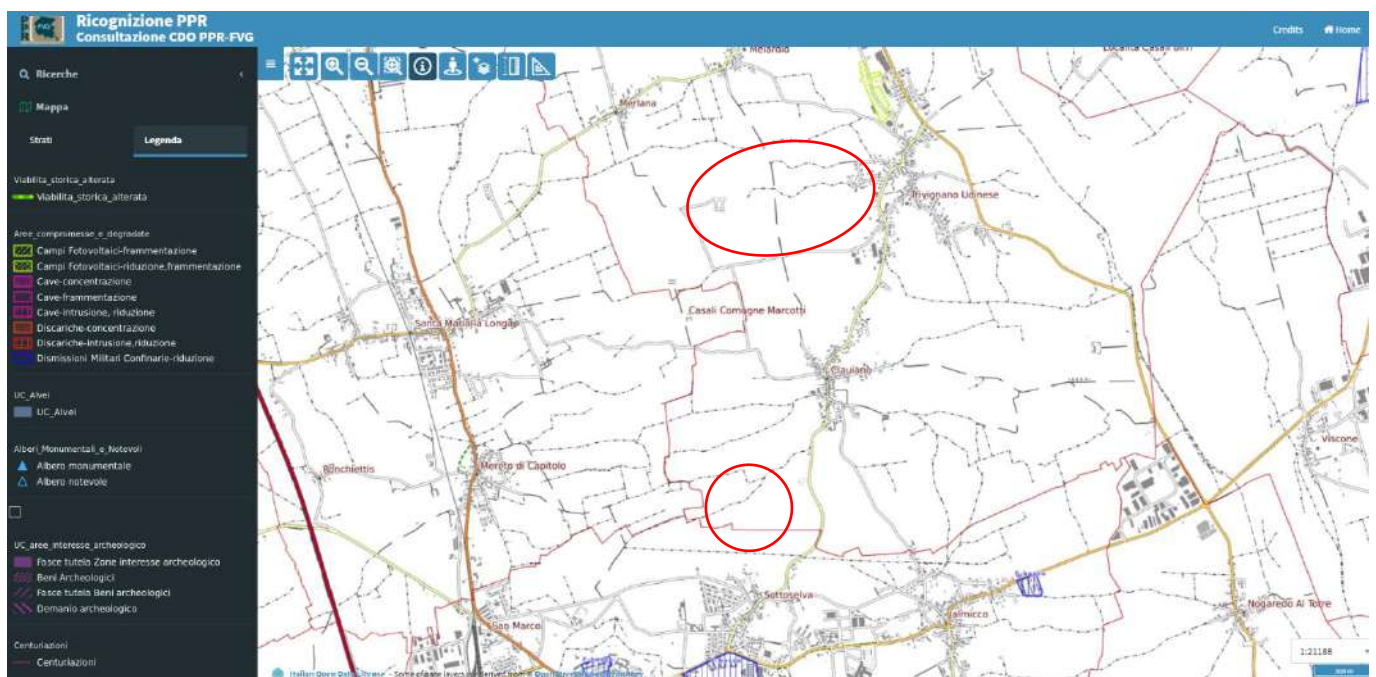
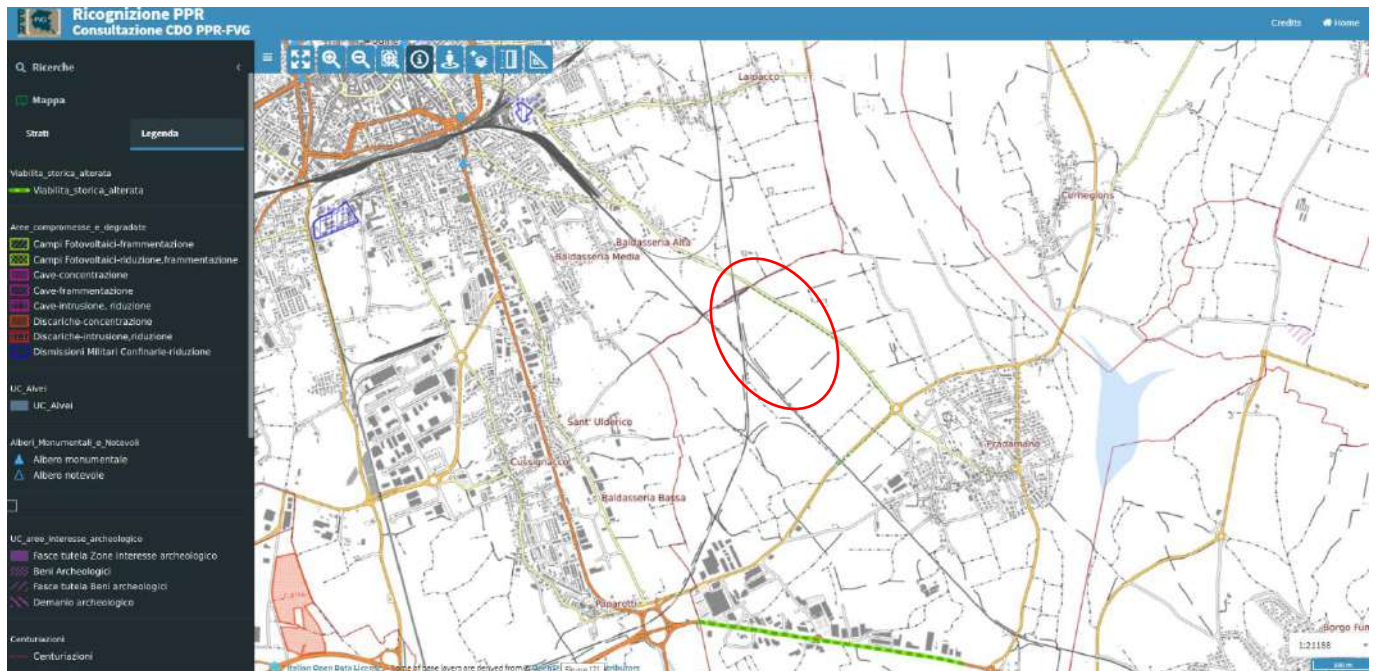
Zone vincolate agli usi militari

Dalla verifica della Pianificazione territoriale e dal Certificato di Destinazione Urbanistica non si evince la presenza di aree gravate da vincolo agli usi militari tra quelle destinate al presente progetto. Di seguito si riportano le aree definite "degradate" del PPT tra cui si trovano aree di dismissione militare, che però non sono presenti nei confini dei lotti di progetto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 104 di  
331



Zone di rispetto di infrastrutture (strade, ferrovie, oleodotti, cimiteri, etc.)

Come riportato nell'analisi dei PRG ai paragrafi precedenti sono presenti i seguenti vincoli:

Sito Pradamano:

- Fasce di rispetto stradali
- Fasce di rispetto ferroviario
- Fasce di rispetto elettrodotto





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 105 di  
331

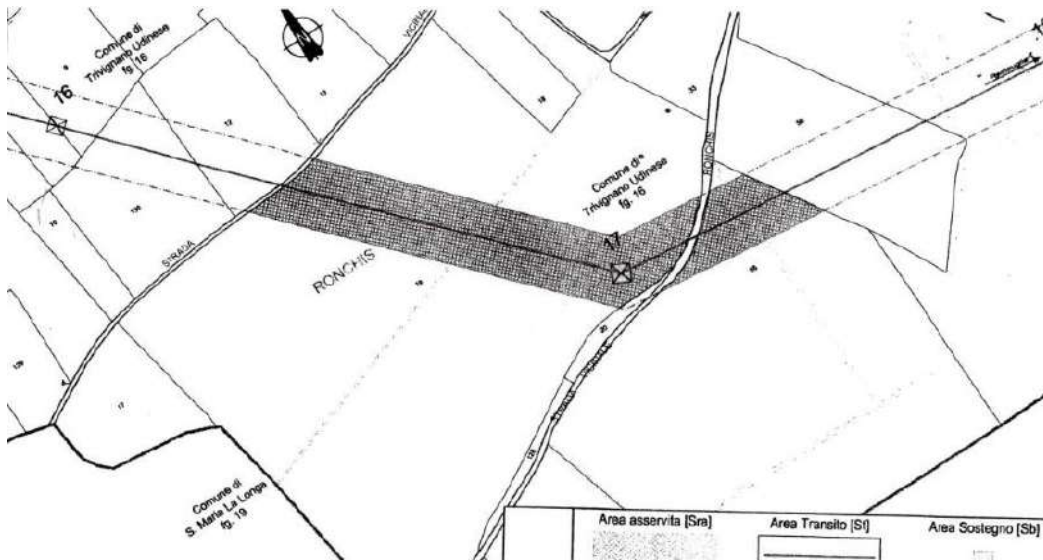
Sito di Trivignano NORD (all'interno del Comune di Trivignano)

- Linee elettriche

**La presenza in cartografia di tale vincolo è superata in quanto la linea è stata rimossa e la cartografia non risulta aggiornata.**

Sito di Trivignano SUD (all'interno dei Comuni di Trivignano e Palmanova)

È stato realizzato un nuovo elettrodotto, con servitù di passaggio e relative fasce di rispetto come da stralcio della planimetria allegata alla convenzione di servitù dell'elettrodotto denominato "S.E. Udine Sud – S.E. Redipuglia" repertorio 209073 del 21 gennaio 2011.



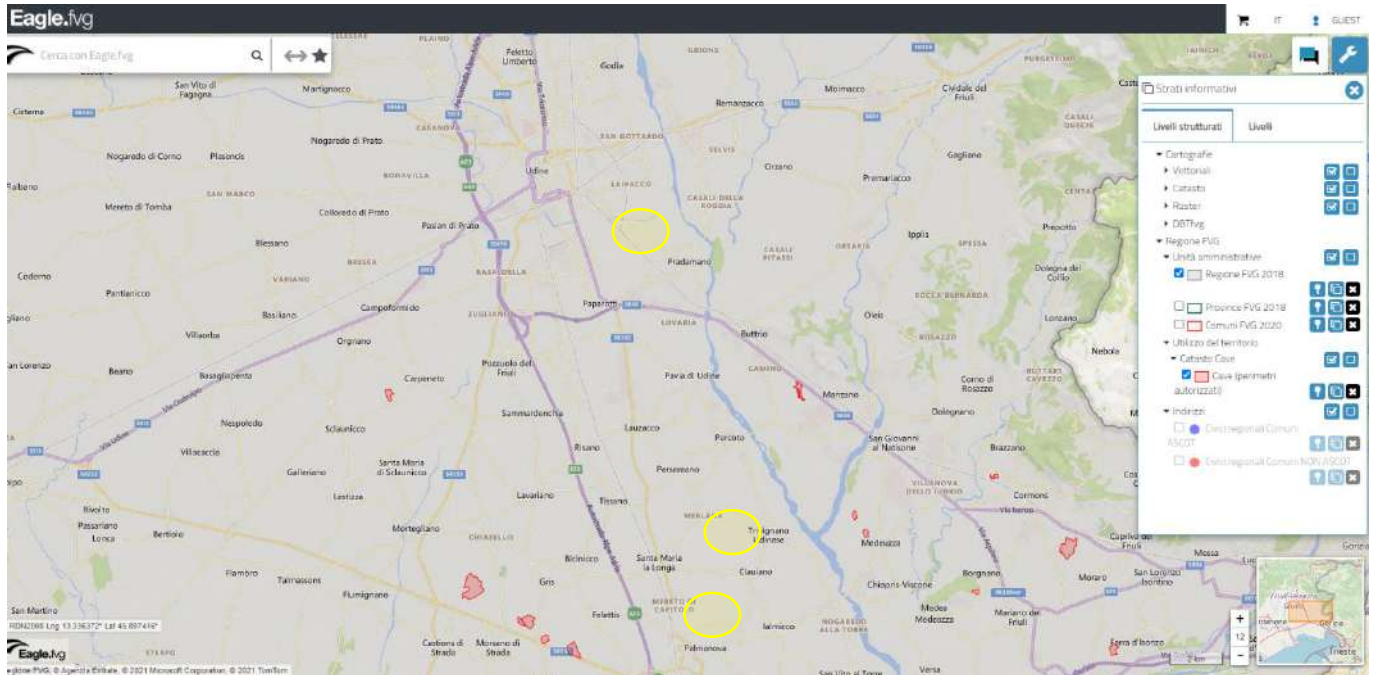
- Linea elettrodotto grava sulla parte dei mappali 19 e 55 foglio 16 oggetto di progetto.

Vincolistica ai sensi del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 106 di  
331



Area ricadente all'interno di un sito contaminato o potenzialmente contaminato ai termini del D.Lgs n. 152/2006

Dall'analisi della documentazione disponibile, i siti di progetto non rientrano tra quelli contaminati di importanza nazionale, tra quelli sottoposti a tutela regionale. Nel Piano regionale di Bonifica dei siti contaminati i comuni di Trivignano, Palmanova e Pradamano risultano tra quelli riconosciuti "zone vulnerabili da nitrati derivanti dall'utilizzazione agronomica di fertilizzanti azotati".

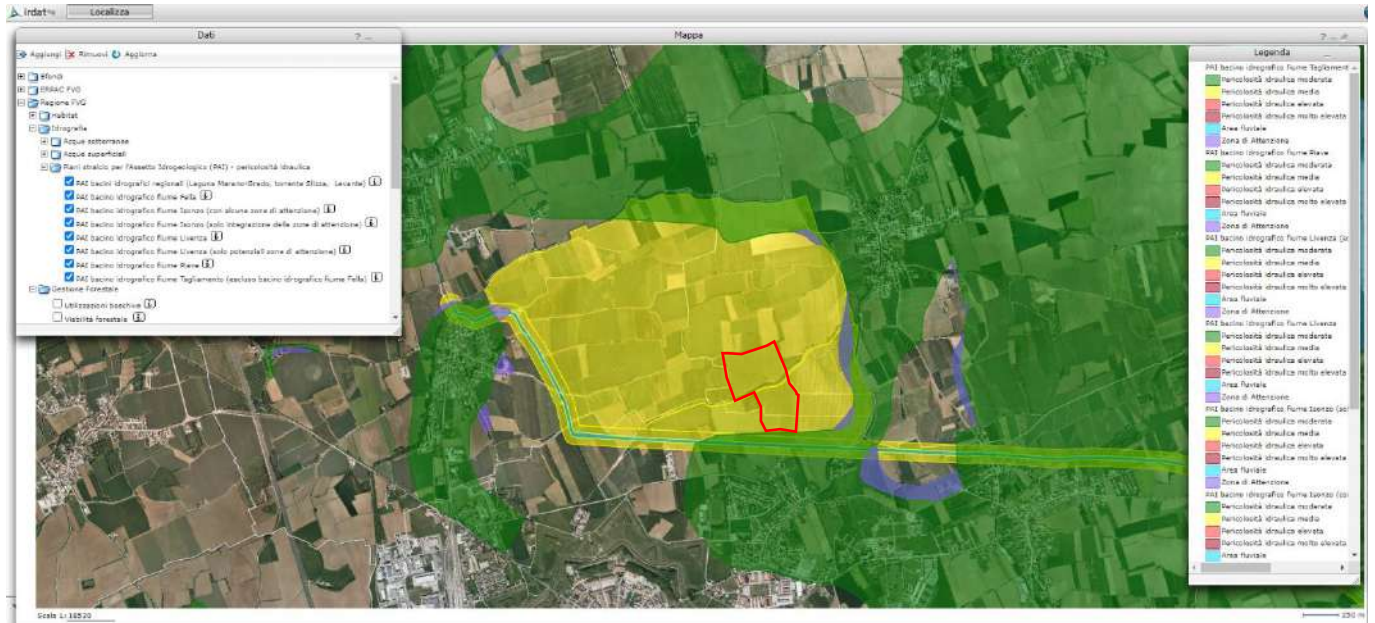
Inserimento dell'intervento in aree inondabili o a rischio di piena, di pericolosità o a rischio per frana così come perimetrate dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (in caso di risposta affermativa specificare quali):





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 108 di  
331





### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE

##### 3.1.1 Requisiti Impianto Agrivoltaico

L'impianto oggetto dell'iter autorizzativo è da ritenersi qualificato come "agrivoltaico" e non "agrivoltaico avanzato" (ovvero devono essere rispettate almeno le condizioni **A, B e D2** delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici).

I requisiti definiti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici sono i seguenti<sup>1</sup>:

- **Requisito A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi:
  - A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
  - A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;
- **Requisito B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale:
  - 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.
- **Requisito C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **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. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):
  - D.1) il risparmio idrico;
  - D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

<sup>1</sup> "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" - Giugno 2022

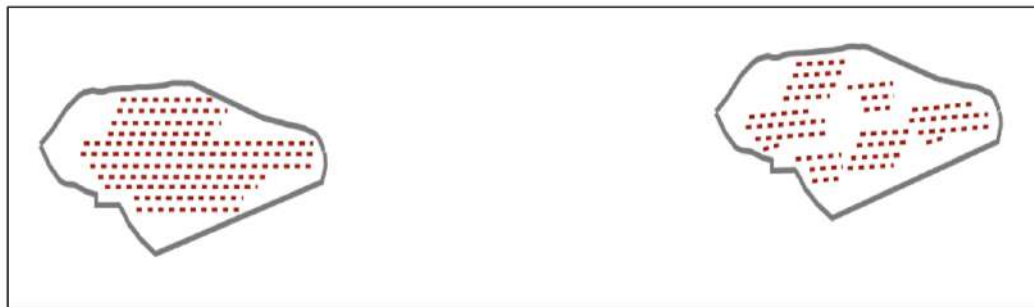


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 110 di  
331

- **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.

Inoltre, un sistema agrivoltaico può essere costituito da un'unica "tessera" o più tessere. Si riporta all'interno della figura le due configurazioni di un sistema ad unica tessera (a sinistra) e a insieme di tessere (a destra).

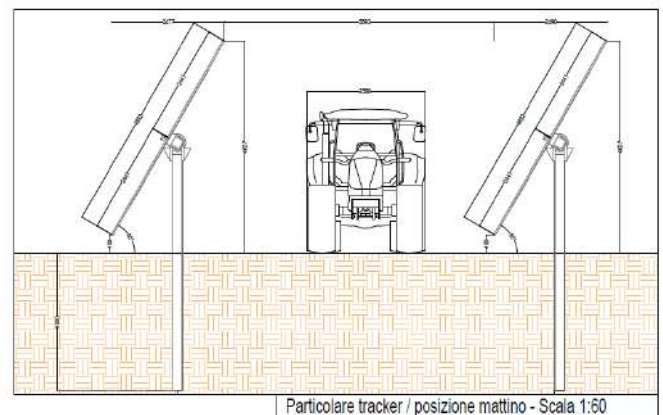
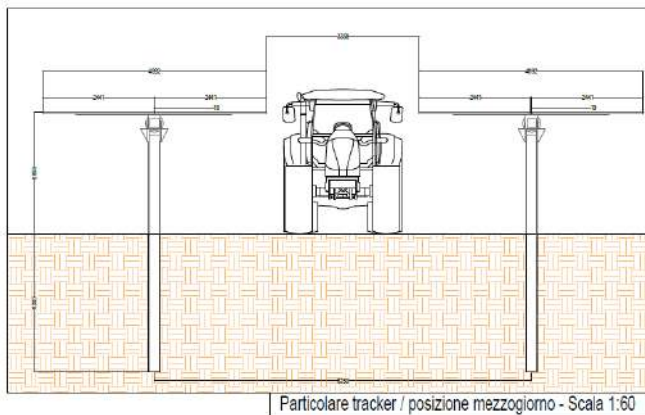


Fonte: elaborazioni ENEA

Dagli elaborati prodotti si potrà osservare che per Pradamano e Trivignano Sud il sistema agrivoltaico è stato suddiviso in due tessere, per Trivignano Nord, invece, l'impianto agrivoltaico è stato suddiviso in quattro tessere.

Le superfici prese in considerazione sono:

- Superficie totale agrivoltaica ( $S_{tot}$ ): la superficie dell'impianto recintata (escluse le mitigazioni);
- Superficie totale ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ): la superficie che ricoprono i pannelli quando si trovano nella posizione mezzogiorno (parallelo al piano campagna)
- Superficie agricola ( $S_{agricola}$ ): la superficie totale agricola considerando la proiezione dei pannelli quando si trovano nella posizione del mattino (inclinata di  $60^\circ$ ).





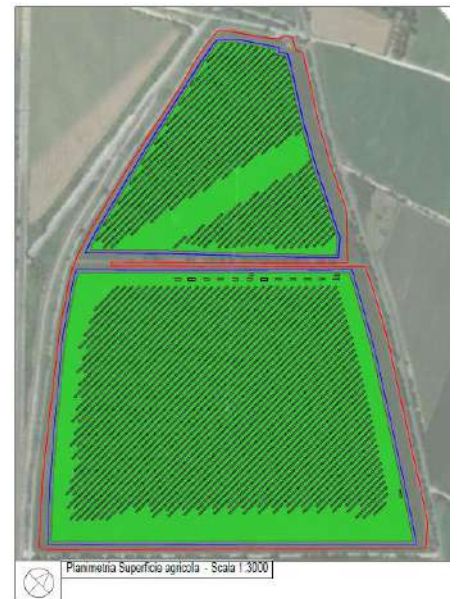
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 111 di  
331

**Il rispetto dei requisiti A.1, A.2, e B.2 sono stati soddisfatti riprogettando i layout dell'impianto fotovoltaico come di seguito evidenziato.** Si riportano in seguito dei tre impianti adattati ai requisiti agrivoltaici con i relativi stralci delle tavole. (TAVag - 01 - Pradamano planimetria agrivoltaica, TAVag - 02 – Trivignano Sud planimetria agrivoltaica, TAVag - 03 – Trivignano Nord planimetria agrivoltaica)

**Pradamano**

L'impianto di Pradamano è suddiviso in due tessere; i requisiti A.1, A.2, e B.2 sono soddisfatti per entrambe le tessere:



	Tessera 1	Tessera 2	Totale
<b>Potenza Impianto [kW]</b>	8258,4	21412,3	29670,7
<b>S_tot [m<sup>2</sup>]</b>	97389,0	239077,0	336466,0
<b>S_pv [m<sup>2</sup>]</b>	36856,4	95561,1	132417,6
<b>S_agricola [m<sup>2</sup>]</b>	73846,4	184356,3	258202,7
<b>FV_agri [GWh/ha/anno]</b>		1,5158	
<b>FV_standard [GWh/ha/anno]</b>		1,4563	
<b>Requisito A.1 - Superficie minima per l'attività agricola</b>			
$S_{agri} \geq 0,7 * S_{tot}$			<b>Verificato</b>
<b>Requisito A.2 - <math>(S_{pv}) / (S_{tot})</math></b>			
$LAOR \leq 40\%$			<b>Verificato</b>
<b>Requisito B.2 - Producibilità elettrica impianto</b>			
$FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$			<b>Verificato</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 112 di  
331

**Trivignano Sud**

L'impianto di Trivignano Sud è suddiviso in due tessere; i requisiti A.1, A.2, e B.2 sono soddisfatti per entrambe le tessere:



	Tessera 1	Tessera 2	Totale
<b>Potenza Impianto [kW]</b>	8169,1	6219,8	14389,0
<b>S_tot [m<sup>2</sup>]</b>	91248,0	69478,0	160726,0
<b>S_pv [m<sup>2</sup>]</b>	36458,0	27758,5	64216,5
<b>S_agricola [m<sup>2</sup>]</b>	66097,3	49551,8	115649,0
<b>FV_agri [GWh/ha/anno]</b>		1,5554	
<b>FV_standard [GWh/ha/anno]</b>		1,4932	
<b>Requisito A.1 - Superficie minima per l'attività agricola</b>			
$S_{agri} \geq 0,7 * S_{tot}$			<b>Verificato</b>
<b>Requisito A.2 - <math>(S_{pv}) / (S_{tot})</math></b>			
$LAOR \leq 40\%$			<b>Verificato</b>
<b>Requisito B.2 - Producibilità elettrica impianto</b>			
$FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$			<b>Verificato</b>





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 113 di  
331

**Trivignano Nord**

L'impianto di Trivignano Nord è suddiviso in quattro tessere; i requisiti A.1, A.2, e B.2 sono soddisfatti per tutte le tessere:



	Tessera 1	Tessera 2	Tessera 3	Tessera 4	Totale
Potenza Impianto [kW]	9374,4	8809,0	8928,0	4032,5	31143,8
S_tot [m <sup>2</sup> ]	110622,0	98302,0	99717,0	45049,0	353690,0
S_pv [m <sup>2</sup> ]	41837,0	39313,5	39844,8	17996,6	138991,9
S_agricola [m <sup>2</sup> ]	31555,1	74560,2	71497,2	103449,8	281062,4
FV_agri [GWh/ha/anno]	1,5310				
FV_standard [GWh/ha/anno]	1,4709				
<b>Requisito A.1 - Superficie minima per l'attività agricola</b> $S_{agri} \geq 0,7 * S_{tot}$					<b>Verificato</b>
<b>Requisito A.2 - <math>(S_{pv}) / (S_{tot})</math></b> $LAOR \leq 40\%$					<b>Verificato</b>
<b>Requisito B.2 - Producibilità elettrica impianto</b> $FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$					<b>Verificato</b>



**Per quanto attiene gli ulteriori requisiti di conformità legati alla produttività agricola vanno considerati i requisiti B1 (distinti nei sottogruppi B1a, B1b) e D2 di seguito analizzati.**

**Requisito B.1** Continuità dell'attività agricola (Paragrafo 2.4 delle LLGG): prevede la continuità nel tempo dello svolgimento dell'attività agricola nel sito fotovoltaico e si suddivide in due punti controllo:

- B.1 a) esistenza e resa della coltivazione; vengono verificati a fini statistici gli effetti dell'attività fotovoltaica sulla produttività agricola; "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.

Tenendo conto che le Linee Guida sono tutt'oggi oggetto di approfondimento interpretativo, che l'indirizzo produttivo dell'area ante operam e post operam rimarrà di tipo "estensivo" si propone di seguito una simulazione riguardante il caso di interesse:

- Colture prevalenti ante operam: produzione di seminativi estensivi (mais, soia, et al.);

calcolo della PLV/ettaro: rilevabile mediante stima .

- colture post operam: produzione di seminativi estensivi (attività prevalente: foraggere);

calcolo della PLV/ettaro: rilevabile mediante stima.

- B.1 b) 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."

Nell'area oggetto di interesse, l'indirizzo produttivo rimarrà di tipo "estensivo" su cui si esemplifica la modalità di calcolo del parametro richiesto:

- colture prevalenti ante operam: produzione di seminativi estensivi (mais, soia et al.);

valore della produzione (PLV/ha): rilevabile tramite parametri RICA.

- coltura post operam: produzione di seminativi estensivi (attività prevalente: foraggere);

valore della produzione (PLV/ha): rilevabile tramite parametri RICA.

Visto quanto sopra si può evincere che i requisiti B1a) e B1b) potranno essere rispettati in quanto l'indirizzo produttivo, di tipo "estensivo", non sarà modificato e la produzione ottenuta produrrà un reddito rilevabile.

**Requisito D.2.** Monitoraggio della continuità dell'attività agricola; come descritto nel paragrafo precedente, l'attività di monitoraggio dovrà riguardare i parametri di resa e mantenimento dell'indirizzo produttivo; pertanto, sulla base dei dati contenuti nel fascicolo aziendale, dell'analisi del piano colturale annuale, dei dati tecnico economici provenienti dalle rilevazioni secondo metodologia RICA ed elaborati dal



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 115 di  
331

CREA, verrà redatta una relazione tecnica asseverata con cadenza periodica a firma di un agronomo con requisiti di terzietà. Il documento avrà lo scopo di fare sintesi dell'attività di monitoraggio svolta dal tecnico evidenziando la permanenza nel tempo dei requisiti B1a) e B1b).

### 3.1.2 Dati generali Impianto

Tipo di terreno:	Terreno agricolo
Potenza di picco:	circa 75,20352 MWp
Posizionamento del generatore FV:	installazione al suolo
Orientamento asse generatore FV:	NORD-SUD
Angolo di tilt del generatore FV:	variabile con inseguimento est-ovest
Fattore di albedo:	erba verde: 0.20
Fattore di riduzione delle ombre Komb:	18%

Si tratta di tre campi fotovoltaici in siti che si trovano sotto differenti comuni ed elettricamente indipendenti. L'energia prodotta dai tre lotti sarà veicolata tramite tre linee di cavidotti in MT interrati con distanze da percorrere che vanno da 5 a 12 km, sino al raggiungimento della sottostazione AT di Terna da 220 kV situata in località Persereano.

Per quanto riguarda la superficie coperta:

<b>Calcolo Superfici coperte dai moduli e cabine</b>			
	<i>Quantità</i>	<i>Superficie Singolo elemento [m2]</i>	<i>Superficie coperta [m2]</i>
<b>Trackers 2x24</b>	2433	132,816	323.141,33
<b>Trackers 1x12</b>	142	66,41	9.429,94
<b>Trackers 1x24</b>	46	66,41	3.054,77
<b>Cabine</b>	30	32,59	977,70
<b>Container</b>	6	18,00	108,00
		<b>Superficie totale [m2]</b>	<b>336.822,03</b>

- Area 1 - Pradamano - ST pari a 11,7 km;

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando 47856 moduli in silicio monocristallino da 620 Wp ciascuno e 13 inverter centralizzati (n. 7 inverter da 2180 kW, n. 5 inverter da 2090 kW, n. 1 inverter da 50 kW) come dettagliatamente descritto negli elaborati grafici e di seguito.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 116 di  
331

Come si mostra nella planimetria di progetto su riportata, il progetto prevede la suddivisione dell'impianto fotovoltaico in dodici distinti sottocampi dotati di cabine di trasformazione ed inverter. I pannelli sono su tracker doppi da 48 e 24 pannelli, posti a interasse di 8.25 m.

Descrizione			Moduli installati	Potenza singolo pannello	Potenza installata
	Stringhe	n. moduli in serie	numero	Wp	MW
<b>Sottocampo 1</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 2</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 3</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 4</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 5</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 6</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 7</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 8</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 9</b>	167	24	4008	620	<b>2,485</b>
<b>Sottocampo 10</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 11</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 12</b>	166	24	3984	620	<b>2,470</b>
<b>Sottocampo 13</b>	4	6	24	620	<b>0,015</b>
<b>Totale</b>			<b>47856</b>		<b>29,67072</b>

- Area 2 – Trivignano Sud - -ST pari a 7,1 km;

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando **23.208** moduli in silicio monocristallino da **620 Wp** ciascuno e 6 inverter centralizzati da 2180 kW nominali come dettagliatamente descritto negli elaborati grafici e di seguito.

Come si mostra nella planimetria di progetto su riportata, il progetto prevede la suddivisione dell'impianto fotovoltaico in sei distinti sottocampi dotati di cabine di trasformazione ed inverter. I pannelli sono su tracker doppi da 48 e 24 pannelli, posti a interasse di 8.25 m.

Descrizione			Moduli installati	Potenza singolo pannello	Potenza installata
	Stringhe	n. moduli in serie	numero	Wp	MW
<b>Sottocampo 1</b>	161	24	3864	620	<b>2,396</b>
<b>Sottocampo 2</b>	161	24	3864	620	<b>2,396</b>
<b>Sottocampo 3</b>	161	24	3864	620	<b>2,396</b>
<b>Sottocampo 4</b>	161	24	3864	620	<b>2,396</b>
<b>Sottocampo 5</b>	161	24	3864	620	<b>2,396</b>
<b>Sottocampo 6</b>	162	24	3888	620	<b>2,411</b>
<b>Totale</b>			<b>23208</b>		<b>14,38896</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 117 di  
331

- Area 3 – Trivignano Nord – ST

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando 50 232 moduli in silicio monocristallino da 620 Wp ciascuno e 12 inverter centralizzati da 2180 kW nominali come dettagliatamente descritto negli elaborati grafici e di seguito.

Come si mostra nella planimetria di progetto su riportata, il progetto prevede la suddivisione dell'impianto fotovoltaico in dodici distinti sottocampi dotati di cabine di trasformazione ed inverter. I pannelli sono su posti su tracker doppi da 48 e 24 pannelli, posti a interasse di 8.25 m e su tracker monofila da 24, posti a interasse di 5,5 m .

Descrizione			Moduli installati	Potenza singolo pannello	Potenza installata
	Stringhe	n. moduli in serie	numero	Wp	MW
<b>Sottocampo 1</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 2</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 3</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 4</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 5</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 6</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 7</b>	174	24	4176	620	<b>2,589</b>
<b>Sottocampo 8</b>	175	24	4200	620	<b>2,604</b>
<b>Sottocampo 9</b>	175	24	4200	620	<b>2,604</b>
<b>Sottocampo 10</b>	175	24	4200	620	<b>2,604</b>
<b>Sottocampo 11</b>	175	24	4200	620	<b>2,604</b>
<b>Sottocampo 12</b>	175	24	4200	620	<b>2,604</b>
<b>Totale</b>			<b>50232</b>		<b>31,14384</b>

### 3.2 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI UTILIZZATI

#### Moduli fotovoltaici

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando moduli in silicio monocristallino marca tipo SUNTECH Ultra V Pro STP620S-C78/Nmh+ e potenza di circa 620 Wp.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando moduli in silicio monocristallino con caratteristiche tecniche dettagliate nel datasheet allegato.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 118 di  
331

**Ultra V Pro Plus** **SUNTECH**

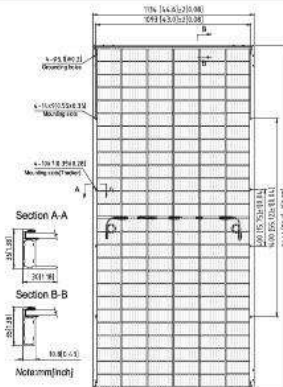
HALF-CELL N-TOPCon BIFACIAL MODUL

TYPE: STPXXXS - C78/Nmh+

**POWER OUTPUT**      **MAX EFFICIENCY**  
**600-620W**          **22.4%**

**Mechanical Characteristics**

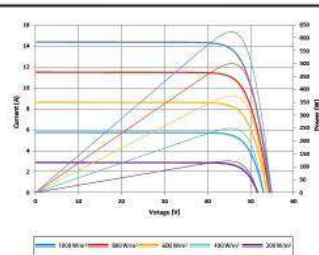
Solar Cell	N-type Monocrystalline silicon 182 mm
No. of Cells	156 (6 × 26)
Dimensions	2441 × 1134 × 35 mm (96.1 × 44.6 × 1.4 inches)
Weight	35.1 kgs (77.4 lbs.)
Front \ Back Glass	2.0+2.0 mm (0.079+0.079inches) semi-tempered glass
Output Cables	4.0 mm <sup>2</sup> , (-) 350 mm and (+) 160 mm in length or customized length
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A
Power Tolerance	0/+5 W
Refer. Bifaciality Factor	(80 ± 5)%
Packing Configuration	Packaging box dimensions (mm) : 2470×1130×1269 Packaging box weight (kg) : 1163 31 Pieces per pallet 558 Pieces per container / 40'HC



**Different Rearside Power Gain** Reference to 6125 Frost

Rearside Power Gain	5%	15%	25%
Maximum Power at STC (Pmax)	640.5	701.5	762.5
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	46.1	46.1	46.2
Optimum Operating Current (Imp/A)	13.91	15.24	16.56
Open Circuit Voltage (Voc/V)	54.5	54.5	54.6
Short Circuit Current (Isc/A)	14.96	16.39	17.81
Module Efficiency (%)	23.1	25.3	27.5

**Graphs** Current-Voltage & Power-Voltage (620W)



**Temperature Characteristics**

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42 ± 2 °C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.046%/°C

**Electrical Characteristics** STC Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, module temperature 35 °C, AM=1.5, NMOT, Irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, ambient temperature 35 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s, Tolerance of Pmax is within ± 3%

Module Type	STP620S-C78/Nmh+		STP615S-C78/Nmh+		STP610S-C78/Nmh+		STP605S-C78/Nmh+		STP600S-C78/Nmh+	
	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT
Maximum Power (Pmax/W)	620	473.2	615	469.3	610	465.6	605	461.6	600	457.8
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	46.43	43.0	46.25	42.8	46.07	42.6	45.89	42.4	45.71	42.3
Optimum Operating Current (Imp/A)	13.36	11.02	13.30	10.97	13.25	10.93	13.19	10.88	13.13	10.83
Open Circuit Voltage (Voc/V)	54.86	51.9	54.68	51.7	54.50	51.5	54.32	51.4	54.14	51.2
Short Circuit Current (Isc/A)	14.37	11.59	14.31	11.54	14.25	11.50	14.19	11.45	14.13	11.40
Module Efficiency (%)	22.4		22.2		22.0		21.9		21.7	

For tracker installation, please turn to Suntech for mechanical load information.

**FIGURA 3 - DATI PANNELLO**

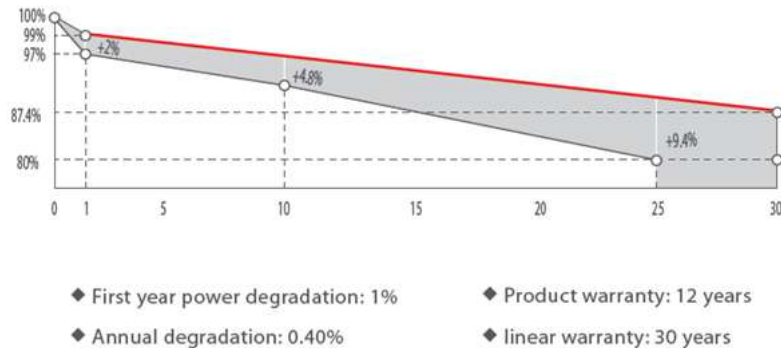
Ogni modulo dispone di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP68 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti. I moduli scelti sono forniti di cornice e con garanzia di una potenza non inferiore al 95% del valore iniziale dopo 10 anni di funzionamento ed all'90% dopo 25 anni.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 119 di  
331

### Industry-leading Warranty \*\*



Ogni stringa di moduli sarà munita di diodo di blocco per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc. La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

I moduli fotovoltaici saranno posati a terra tramite idonee strutture in acciaio zincato con inseguimento mono-assiale, come meglio descritto in seguito, disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco. L'impianto sarà di tipo GRID-CONNECTED (connesso alla rete elettrica per l'immissione dell'energia). La misura dell'energia prodotta si realizzerà nel Locale di misura all'interno del manufatto Step-Up ed avverrà, come prescritto dalle norme vigenti, attraverso un contatore di energia di tipo elettromeccanico con visualizzazione della quantità di energia ceduta alla rete elettrica esterna.



Il progetto prevede l'impiego di tecnologie ad inseguimento monoassiale che permettono nel contempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l'impatto visivo degli stessi, avendo altezze inferiori. L'inseguitore solare est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto fotovoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Questo obiettivo si



raggiunge con un singolo prodotto che garantisce i vantaggi di una soluzione di inseguimento solare con una semplice installazione e manutenzione come quella degli array fissi post-driven. Il tracker orizzontale monoassiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0°). I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili, ciò significa che mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro è tutto ciò che è necessario per posizionare opportunamente i tracker.

Il sistema di backtracking controlla e assicura che una serie di pannelli non oscuri gli altri pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.

### **Inverter e cabine di trasformazione**

È prevista l'installazione di inverter centralizzati.

- **Pradamano** sono previste n. 7 Cabine tipo SINACON PV - MARCA Siemens con inverter PV2180; n. 5 Cabine tipo SINACON PV - MARCA Siemens con inverter PV2090 e n. 1 cabine tipo SMA da 50 kW.
- **Trivignano Sud** sono previste n.6 cabine con inverter tipo SINACON PV - MARCA Siemens con inverter PV2180.
- **Trivignano Nord** sono previste n. 12 Cabine tipo SINACON PV - MARCA Siemens con inverter PV2180.

L'insieme degli inverter ha una potenza complessiva di 65 MW.

Di seguito vengono riportate le schede tecniche di riferimento:







**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Storage, transportation and operation	
Temperature	-40 °C ... +60 °C
Relative humidity	0% ... 100%
Maximum altitude of installation site without derating	< 1,500 m above MSL

Cooling	
Cooling method	Forced cooling by means of fans and liquid cooling

Applicable standards and conformity	
BDEW (Germany)	BDEW Guideline, FGW TG3, TG4 and TG8
IEC 61683 (efficiency)	IEC 61683: 1999
IEC 62116 (anti islanding)	IEC 62116: 2014 (at 50 Hz)
EMC Emission	IEC 61000-6-4: 2007 + A1: 2011
EMC Immunity	IEC 61000-6-2: 2005
Electrical Safety	IEC 62109-1: 2010, IEC 62109-2: 2011, IP65 according to IEC 60529: 1989
Degree of protection: IP65 (cabinet only)	IEC 60529

General data		
Control strategy	MPPT	
Efficiency (PV 5000)	(97.6 98.5 98.9 98.9 99.0 98.9 98.8 98.7)%	For (5 10 20 25 30 50 75 100)% power at 1,006 V <sub>DC</sub> without self-consumption for cooling
EU and CEC efficiency	98.8%	Without internal consumption
Infeed starts from	260 W ... 2,500 W	Depending on cooling
Standby loss	80 W ... 150 W	-
Max. self-consumption for cooling	5,000 W	Without cabinet heating

Mechanical data		
Mounting position	Vertical	-
Type of mounting	Floor mounting	-



Number of Power Units	1	2	3	4
SINACON PV series	PV1000... PV1250	PV2000... PV2500	PV3000... PV3750	PV4000... PV5000
Dimensions (without pallet, with heat exchanger); (W x H x D)	2,120 x 3,760 x 1,170 mm		3,690 x 3,760 x 1,170 mm	
Weight <sup>1)</sup>	< 1,600 kg	< 2,200 kg	< 3,300 kg	< 3,900 kg
Color	RAL 7035			

Input data (DC)		
Independent inputs	1 ... 2	Depending on configuration
Nominal voltage	min. MPP voltage	-
DC voltage (max. MPP)	1,500 V	Depending on application
DC voltage (min. MPP)	802 V/882 V (AC 550 V) 838 V/922 V (AC 575 V) 875 V/962 V (AC 600 V) 919 V/1,010 V (AC 630 V) 962 V/1,058 V (AC 660 V) 1,006 V/1,107 V (AC 690 V)	For 100%/110% nominal grid voltage
DC current (max.)	1 ... 4 x 1,200 A	-
Short-circuit current (max.)	6,4 kA/7 kA	250 A /315 A DC fuses
Nominal power	1 ... 4 x 1,016 kW 1 ... 4 x 1,062 kW 1 ... 4 x 1,108 kW 1 ... 4 x 1,159 kW 1 ... 4 x 1,209 kW 1 ... 4 x 1,270 kW	-
Capacitance to ground (max.)	2,000 µF	Per IT system

<sup>1)</sup> The weight refers to a complete system without extra options.

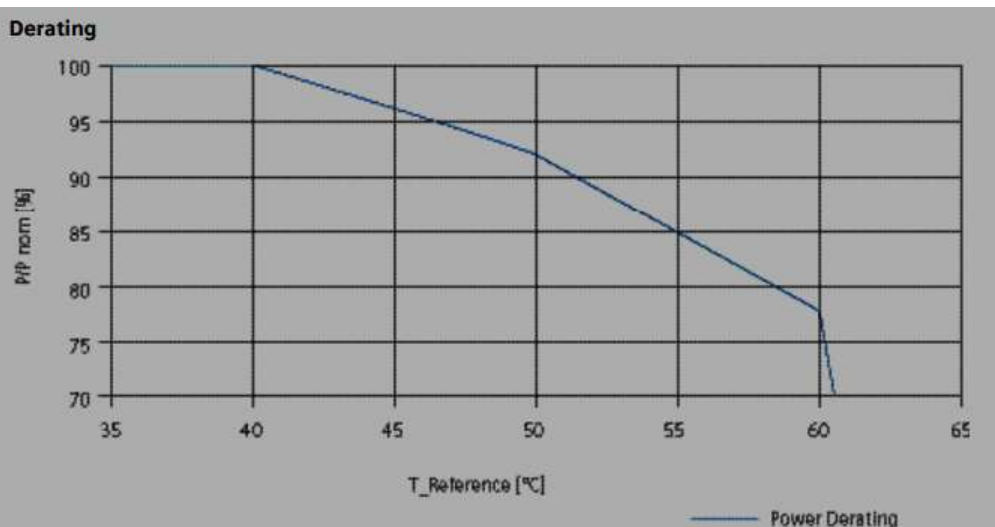
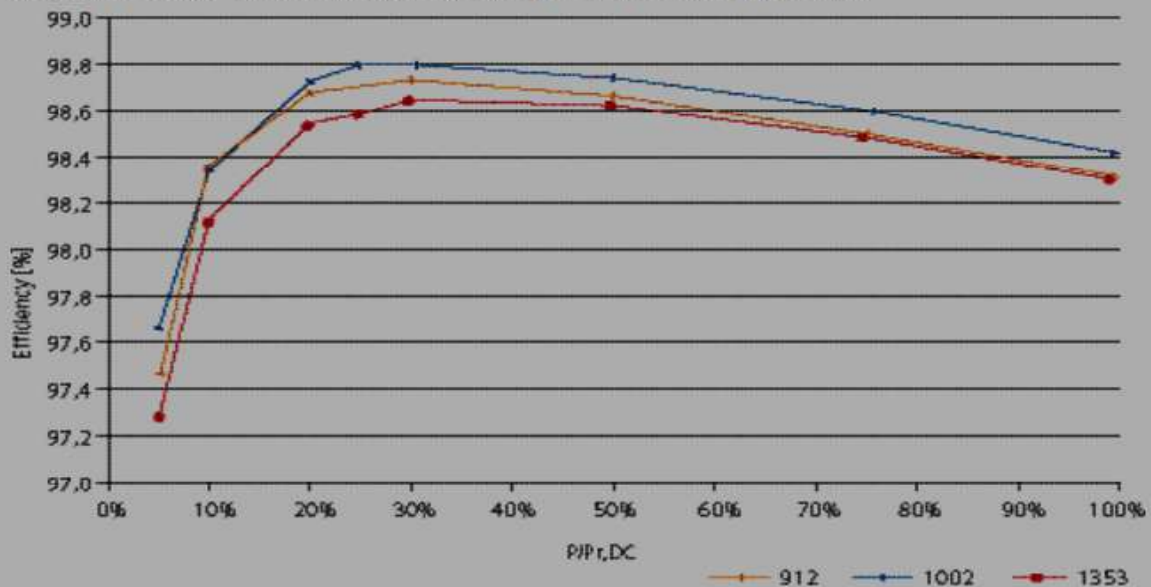


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Output data (AC)**

Apparent power (max.) and nominal power	PV1000 ... PV4000 kVA (AC 550 V) PV1045 ... PV4180 kVA (AC 575 V) PV1090 ... PV4360 kVA (AC 600 V) PV1140 ... PV4560 kVA (AC 630 V) PV1200 ... PV4800 kVA (AC 660 V) <b>PV1250 ... PV5000 kVA (AC 690 V)</b>	With nominal grid voltage, $\cos \phi = 1$
Number of independent systems	1 ... 2	-
Grid voltage	550 ... 690 V ( $\pm 10\%$ at $U_n$ (AC))	-
Nominal frequency	50 Hz / 60 Hz ( $\pm 10\%$ )	-
Output current (max.)	1 ... 4 x 1,050 A	-
Short-circuit current (max.)	50 kA	-
Power factor $\cos \phi$	-	Adjustable to local requirements
Harmonic distortion	< 3%	-

**Measured values<sup>2)</sup> without internal consumption for AC 600 V (PV4360)**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 123 di  
331

**Inverter - Sinacon PV2180**

<b>Manufacturer</b>	Siemens	<b>Commercial data</b>	
<b>Model</b>	Sinacon PV2180	Availability :	Prod. Since 2017
		Data source :	Manufacturer 2019
		<b>Remarks</b>	
		Tecnologia: Without LV Transfo, 3Level NPC-IGBT	
		Protezione: IP65	
		Controllo: Touchscreen	
		<b>Sizes</b>	
		Width	1860 mm
		Height	3734 mm
		Depth	1142 mm
		Weight	2200.00 kg
<b>Input characteristics (PV array side)</b>			
Operating mode	MPPT		
Minimum MPP Voltage (Vmin)	875 V	Nominal PV Power (Pnom DC)	2216 kW
Maximum MPP Voltage (Vmax)	1500 V	Maximum PV Power (Pmax DC)	4360 kW
Absolute max. PV Voltage (Vmax array)	1500 V	Power Threshold (Pthresh.)	1000 W
Behaviour at Vmin/Vmax	Limitation		
Behaviour at Pnom	Limitation		
<b>Output characteristics (AC grid side)</b>			
Grid voltage (Imax)	Triphased 600 V	Nominal AC Power (Pnom AC)	2180 kWac
Grid frequency	50/60 Hz	Maximum AC Power (Pmax AC)	2180 kWac
		Nominal AC current (Inom AC)	2100 A
		Maximum AC current (Imax AC)	2100 A
<b>Efficiency defined for 3 voltages</b>			
		Maximum efficiency	European average efficiency
	V	%	%
Low voltage	952	98.9	98.8
Medium voltage	1000	98.9	98.7
High voltage	1350	98.7	98.5
<b>Remarks and Technical features</b>			
Array isolation monitoring			
Internal DC switch			
Internal AC switch			
Output Voltage disconnect adjustment			



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Inverter - Sinacon PV2090**

Manufacturer: Siemens  
Model: Sinacon PV2090

**Commercial data**  
Availability: Prod. Since 2017  
Data source: Manufacturer 2019

**Remarks**  
Technology: Without LV Transfo, 3Level NPC-IGBT  
Protection: IP55  
Control: Touchscreen

**Sizes**  
Width: 1860 mm  
Height: 3734 mm  
Depth: 1142 mm  
Weight: 2200.00 kg

**Input characteristics (PV array side)**  
Operating mode: MPPT  
Minimum MPP Voltage (Vmin): 838 V  
Maximum MPP Voltage (Vmax): 1500 V  
Absolute max. PV Voltage (Vmax array): 1500 V  
Behaviour at Vmin/Vmax: Limitation  
Behaviour at Pnom: Limitation

Nominal PV Power (Pnom DC): 2124 kW  
Maximum PV Power (Pmax DC): 2090 kW  
Power Threshold (Pthresh.): 1000 W

**Output characteristics (AC grid side)**  
Grid voltage (Umax): Triphased 575 V  
Grid frequency: 50/60 Hz

Nominal AC Power (Pnom AC): 2090 kWac  
Maximum AC Power (Pmax AC): 2090 kWac  
Nominal AC current (Inom AC): 2100 A  
Maximum AC current (Imax AC): 2100 A

**Efficiency defined for 3 voltages**

	V	Maximum efficiency	European average efficiency
		%	%
Low voltage	874	98.8	98.7
Medium voltage	1000	98.8	98.6
High voltage	1350	98.6	98.4

**Remarks and Technical features**  
Array isolation monitoring  
Internal DC switch  
Internal AC switch  
Output Voltage disconnect adjustment

**Efficiency profile vs Input power**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 125 di  
331

**Inverter - SP-50K-L 3 MPPT**

Manufacturer: Sineng  
Model: SP-50K-L 3 MPPT

**Commercial data**

Availability: Prod. Since 2016

Data source: Manufacturer 2019

**Remarks**

Technology: TL transformerless, IGBT  
Protection: -25 - +60°C, IP 65: outdoor installation  
Control:

**Sizes**

Width: 585 mm  
Height: 853 mm  
Depth: 295 mm  
Weight: 72.00 kg

**Input characteristics (PV array side)**

Operating mode: MPPT  
Minimum MPP Voltage (Vmin): 200 V  
Maximum MPP Voltage (Vmax): 1000 V  
Absolute max. PV Voltage (Vmax array): 1000 V

Power Threshold (Pthresh.): 250 W

**"String" inverter with input protections**

Number of string inputs: 10  
Behaviour at Vmin/Vmax: Limitation  
Behaviour at Pnom: Limitation

**Multi MPPT capability**

Number of MPPT inputs: 3

**Output characteristics (AC grid side)**

Grid voltage (Imax): Triphased 400 V  
Grid frequency: 50/60 Hz

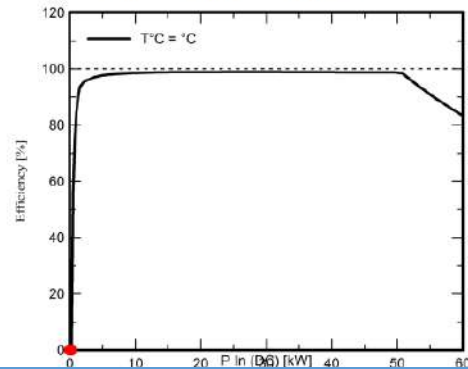
Nominal AC Power (Pnom AC): 50 kWac  
Maximum AC Power (Pmax AC): 55 kWac  
Nominal AC current (Inom AC): 72 A  
Maximum AC current (Imax AC): 80 A

Maximum efficiency: 98.9 %  
European average efficiency: 98.6 %

**Remarks and Technical features**

Array isolation monitoring  
Internal DC switch  
Output Voltage disconnect adjustment  
ENS protection

**Efficiency profile vs Input power**





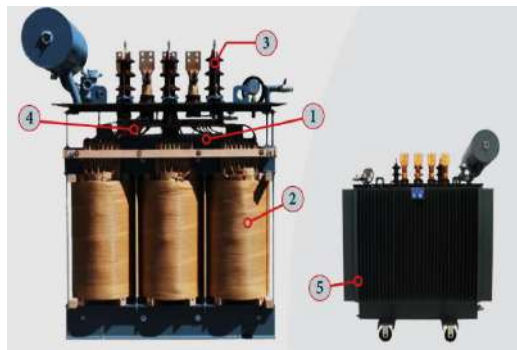
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 126 di  
331

La scheda tecnica dei trasformatori è la seguente:

TRASFORMATORI TRIFASI IN OLIO kV 15.20 / 0.4 Dyn11 - Serie UE THREE-PHASE OIL TRANSFORMERS kV 15.20 / 0.4 Dyn11 - UE Series														
Codice* Codex*	Potenza Power	W <sub>fe</sub>	W <sub>cc</sub> 75°C	V <sub>cc</sub>	I <sub>0</sub>	Peso olio Oil weight	Peso totale Tot. weight	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			Interasse ruote Wheel base	Ø ruote Ø wheels	L <sub>w</sub>	L <sub>T</sub>
								Lung. Length	Larg. Width	Altezza Height				
	kVA	kW	kW	%	%	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
UE 50-XX/0.4-0	50	0,090	1,1	4	0,4	145	610	840	630	1350	420	100	37	31
UE 100-XX/0.4-0	100	0,145	1,75	4	0,3	165	850	1020	710	1400	520	125	39	32
UE 160-XX/0.4-0	160	0,210	2,35	4	0,3	190	1120	1050	720	1540	520	125	42	34
UE 200-XX/0.4-0	200	0,270	2,8	4	0,4	210	1180	1050	740	1500	520	125	46	39
UE 250-XX/0.4-0	250	0,300	3,25	4	0,4	230	1280	1110	770	1560	520	125	46	38
UE 315-XX/0.4-0	315	0,360	3,9	4	0,3	260	1490	1150	800	1640	670	125	47	39
UE 400-XX/0.4-0	400	0,430	4,6	4	0,3	315	1700	1200	780	1700	670	125	48	39
UE 500-XX/0.4-0	500	0,510	5,5	4	0,3	355	2030	1250	980	1700	670	125	49	40
UE 630-XX/0.4-4-0	630	0,600	6,5	4	0,3	390	2300	1500	880	1850	670	125	50	40
UE 630-XX/0.4-6-0	630	0,600	6,5	6	0,25	430	2400	1400	890	1850	670	125	52	42
UE 800-XX/0.4-0	800	0,650	8,4	6	0,2	510	2850	1650	910	1880	670	125	51	41
UE 1000-XX/0.4-0	1000	0,770	10,5	6	0,2	610	3100	1650	940	1960	820	160	55	45
UE 1250-XX/0.4-0	1250	0,950	11,0	6	0,2	820	4400	1800	950	2200	820	160	58	48
UE 1600-XX/0.4-0	1600	1,20	14,0	6	0,2	910	4800	1850	1000	2420	820	160	60	50
UE 2000-XX/0.4-0	2000	1,45	18,0	6	0,2	1070	5400	1910	1050	2520	1070	200	62	52
UE 2500-XX/0.4-0	2500	1,75	22,0	6	0,25	1130	6200	2050	1160	2680	1070	200	67	56
UE 3150-XX/0.4-0	3150	2,20	27,5	6	0,25	1270	7400	2200	1260	2900	1070	200	80	71

\* Nel codice prodotto sostituire "XX" con la tensione primaria voluta (15 o 20) | \* In the product code instead of "XX" put the desired primary voltage (15 or 20)



- 1 - NUCLEO**  
Realizzato con lamierini al silicio a cristalli orientati a bassa cifra di perdita, con taglio a 45° e montaggio step-lap in modo da ridurre al minimo la rumorosità.
- 2 - AVVOLGIMENTI**  
Realizzati con l'impiego di macchine computerizzate in grado di assicurare una giusta trazione del conduttore ed ottenere bobine perfettamente omogenee e simmetriche.  
**Avvolgimenti BT** - costruiti in nastro (rame o alluminio) per garantire una migliore resistenza agli sforzi elettrodinamici dovuti a corto circuiti e con isolamento in carta di pura cellulosa.  
**Avvolgimenti AT** - costruiti in filo smaltato o piattina ricoperta da carta di pura cellulosa.
- 3 - ISOLATORI**  
Sono del tipo passante in porcellana, rispondenti alle norme UNEL, scelti in base alle correnti nominali ed alla classe di isolamento del trasformatore.
- 4 - COMMUTATORE DI TENSIONE**  
Viene posto sotto il coperchio e manovrato esternamente per regolare la tensione d'uscita del trasformatore.
- 5 - CASSA**  
Costituita da lamiera e profilati d'acciaio con sistemi di raffreddamento ad onde o radiatori.
- OLIO ISOLANTE**  
Ha caratteristiche chimiche ed elettriche conformi alle norme C.E.I. e I.E.C. L'olio viene essiccato e degassato prima del riempimento del trasformatore.



### 3.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI E CAVIDOTTI

---

La connessione in serie dei moduli fotovoltaici dovrà essere effettuata utilizzando i connettori multicontact preinstallati dal produttore nelle scatole di giunzione poste sul retro di ogni modulo. I cavi dovranno essere stesi fino a dove possibile all'interno degli appositi canali previsti nei profili delle strutture di fissaggio. Per la distribuzione dei cavi all'esterno si devono praticare degli scavi (profondità non inferiore a 0,8 m per i cavi di media tensione su proprietà privata e pari ad almeno 1 metro su terreno pubblico) seguendo un percorso il più possibile parallelo a strade o passaggi.

I cavi MT dovranno essere separati da quelli BT e i cavi BT separati da quelli di segnalazione e monitoraggio. Ad intervalli di circa 15 / 20 m per tratti rettilinei e ad ogni derivazione si interporranno dei pozzetti rompitratta (del tipo prefabbricato con chiusino in cemento) per agevolare la posa delle condutture e consentire l'ispezione ed il controllo dell'impianto. I cavi, anche se del tipo per posa direttamente interrata, devono essere protetti meccanicamente mediante tubi. Il percorso interrato deve essere segnalato, ad esempio colorando opportunamente i tubi (si deve evitare il colore giallo, arancio, rosso) oppure mediante nastri segnalatori posti a 20 cm sopra le tubazioni. Le tubazioni dei cavidotti in PVC devono essere di tipo pesante (resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N).

Ogni singolo elemento è provvisto ad una estremità di bicchiere per la giunzione. Il tubo è posato in modo che esso si appoggi sul fondo dello scavo per tutta la lunghezza; è completo di ogni minuteria ed accessorio per renderlo in opera conformemente alle norme CEI 23-29.

#### **Connessione a sottostazione Terna**

Si tratta di tre campi fotovoltaici in siti che si trovano sotto differenti comuni ed elettricamente indipendenti. L'energia prodotta dagli impianti sarà veicolata tramite un cavidotto in MT interrato della lunghezza:

- Area 1 - Pradamano - ST pari a circa 12 km;
- Area 2 – Trivignano Sud - ST pari a circa 7,1 km;
- Area 3 – Trivignano Nord - ST pari a circa 5 km

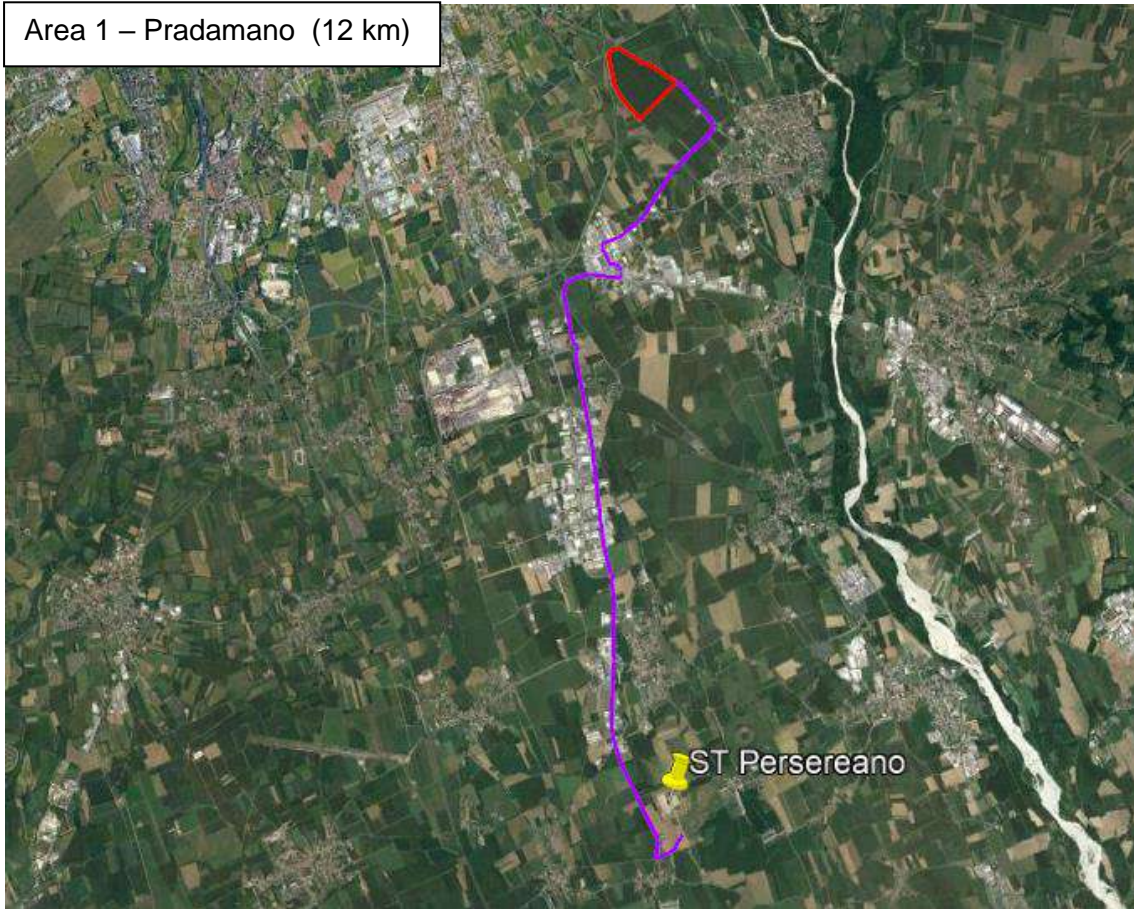
percorrendo strade pubbliche fino alla sottostazione AT di Terna da 220 kV situata in località Persereano. Di seguito si possono osservare i tre tracciati:



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 128 di  
331

Area 1 – Pradamano (12 km)



Area 2 – Trivignano Sud (7,1 km)







Alcuni tratti del cavidotto saranno posati con tecnologia No-Dig. La caratteristica principale della trivellazione orizzontale guidata (no-dig) è la possibilità di effettuare la posa in opera di un servizio richiesto in alternativa allo scavo a cielo aperto. La perforazione orizzontale è una tecnica innovativa molto apprezzata sia per la sua versatilità e capacità di realizzare i più comuni interventi, sia per completare con successo problematiche che fino a poco tempo fa sembravano improponibili. L'uso della tecnologia no-dig elimina inoltre i negativi impatti sull'ambiente naturale e costruito.

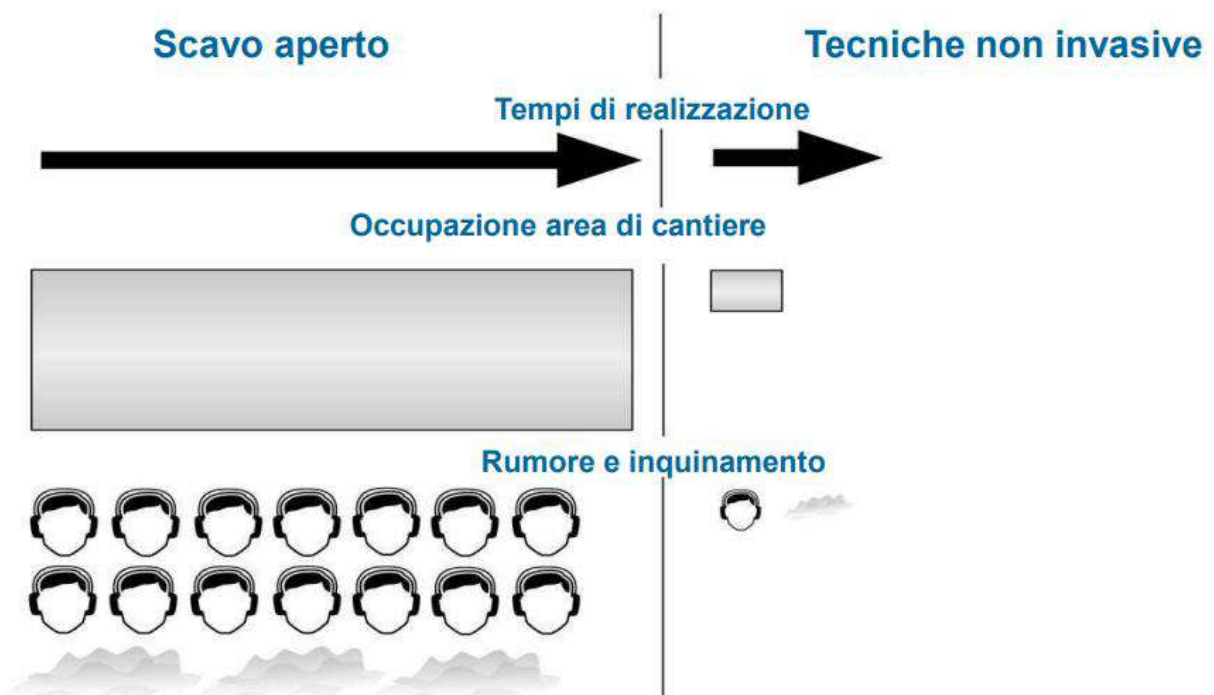


Figura 4 - confronto tra scavo aperto e tecniche non invasive



Alla realizzazione dei suddetti lavori composti principalmente di scavi ristretti a cielo aperto, mitigata dall'utilizzo in numerosi tratti della tecnica No-Dig, è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato dello scavo stesso per essere riutilizzato successivamente alla posa del cavo come materiale di riempimento, e sarà predisposto un sistema di bagnatura dei risultati dello scavo al fine di evitare al massimo le dispersioni di polveri in atmosfera.

Operativamente la realizzazione dell'attraversamento prevede tre macro fasi che sinteticamente si riportano nel seguito:

1. Esecuzione della postazione di partenza dove viene posizionato l'impianto di perforazione. Realizzazione di un foro pilota di piccolo diametro che, rispettando il profilo di progetto, avrà il suo punto di approdo sul lato opposto a quello di immissione ovvero oltre l'infrastruttura oggetto di interferenza. Il foro in questione è eseguito mediante lancia di perforazione e l'inserimento nel terreno della batteria di aste mentre, l'asportazione del terreno scavato avviene per mezzo di fanghi bentonitici a circolazione continua.
2. Alesatura del foro mediante allargamento del foro pilotato al fine di raggiungere il diametro richiesto per l'alloggiamento della condotta. L'operazione viene eseguita con l'ausilio di getti di fango che consentono l'asportazione del terreno e la stabilizzazione delle pareti del foro mentre gli alesatori-compattatori ruotano per effetto del moto trasmesso dalle aste ed esercitano un'azione fresante allargando il foro.
3. Tiro della tubazione – procedendo nella stessa direzione della alesatura il tubo in PEAD di attraversamento viene agganciato all'alesatore e viene trainato fino ad occupare l'intera lunghezza della perforazione. Un apposito giunto evita che il moto rotatorio dell'alesatore possa indurre nella tubazione una sollecitazione di tipo torsionale.

La tecnologia utilizzata (HDD) permette di limitare i punti di intervento al punto di lancio e di arrivo in cui si effettueranno gli scavi per posizionare la strumentazione. Prima di effettuare la perforazione verranno eseguite una serie di indagini, quali ad esempio l'introspezione mediante radar della natura del sottosuolo e della presenza di altri impianti (indagine litologica) che consentano di ricostruire la situazione del sottosuolo nel tratto interessato dalla posa dei tubi.

La bentonite è un'argilla fine mescolata con l'acqua per formare i fanghi di trivellazione. Questi fanghi permettono il raffreddamento dello strumento di trivellazione e di alesaggio, il consolidamento delle pareti del tunnel ed agevolano anche la trivellazione grazie alla pressione. Essi contribuiscono anche all'evacuazione dei materiali di scavo prima del trascinamento della condotta. È possibile modificare leggermente la densità di questo prodotto, talvolta in corso d'opera, per facilitare la trivellazione ed il trascinamento. I fanghi di trivellazione saranno riciclati ed utilizzati in un circuito chiuso.

I punti interessati dalla tecnologia NO DIG sono i evidenziati sulle specifiche tavole di progetto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



 Vie d'acqua	 Ciclovie rilevanza d'ambito
 Percorsi panoramici	 Ciclovie rilevanza regionale
 Ferrovie	 Itinerari escursionistici - cammini
 Strade regionali di 2 livello	



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 132 di  
331

### 3.4 TEMPI DI REALIZZAZIONE E MODALITÀ OPERATIVE

---

La realizzazione dell'impianto in oggetto si prevede a decorrere dal **01/09/2023**.

Per l'intervento si presume l'impiego di massimo 50 operai contemporaneamente, si stimano:

- n. 19.532 unità giorno per la fase di costruzione del campo fotovoltaico,
- n. 2.430 unità giorno per la fase di costruzione del cavidotto MT,
- n. 12.832 unità giorno per la fase di dismissione
- n. 6.276 unità giorno ogni anno per la fase di gestione ripartite per l'esecuzione delle attività di gestione e manutenzione evidenziate nelle tabelle di seguito riportate:

In funzione della pianificazione proposta la data di entrata in esercizio dell'impianto potrà avvenire nel caso più favorevole a decorrere dal **16/06/2025**.



### **Allestimento cantiere**

Il lavoro consiste nel montaggio delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione di infrastrutture civili-impiantistiche di cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione di impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni se non sono disponibili forniture BT ed alimentazione, impianto di terra, eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni e spogliatoi, box mensa, box uffici (se non messi a disposizione dalla committenza), il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se necessarie e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.

Ove bagni e spogliatoi non siano messi a disposizione dalla committenza, una volta predisposta l'area del cantiere verrà installato un container adibito ad ufficio di cantiere.

Il container sarà trasportato nel sito mediante camion e posizionato sul cantiere mediante gru idraulica. Una volta sul cantiere il container viene ancorato e predisposto al collegamento degli impianti energetici.

### **Livellamento del terreno**

Il lavoro consiste nella pulizia e nel livellamento del terreno con mezzo meccanico cingolato.

### **Mitigazioni delle polveri**

Eventuali mitigazioni delle polveri in fase di esercizio dei lavori in cantiere mediante annaffiatura del terreno con autobotti.

### **Picchettamento del terreno**

Il lavoro consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta ed il picchettamento di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere ed in particolar modo la definizione di tutte le aree di viabilità, l'esatto posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici.

### **Realizzazione viabilità e piazzole**

Il lavoro consiste nella realizzazione delle vie di accesso al sito precedentemente individuate e tracciate, rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

### **Realizzazione recinzione**

Il lavoro consiste nella predisposizione della recinzione e dunque dalla messa in pristino dei supporti (piantane) fissati al terreno con tecnologia a battipalo o con piccola fondazione in cemento e il montaggio della rete metallica. La fase finale dell'installazione della recinzione consiste nella messa in opera della rete metallica e dei cancelli o aperture presenti.

### **Sbancamenti e realizzazione piano di posa cabine**

Il lavoro consiste nella costruzione del piano di posa (sabbione livellato) su cui verranno alloggiate le cabine prefabbricate. La prima fase è quella di compiere le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. La fase successiva è quella di versare e livellare la sabbia che sarà trasportata appositamente in loco dai mezzi d'opera.



### **Installazione cabine**

Le operazioni da eseguire sono l'assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi. Vengono anche completate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno. Vengono inoltre eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine elettriche.

### **Infissioni pali/viti montaggio strutture di supporto**

Il lavoro consiste nell'infissione dei pali con macchina battipalo per l'ancoraggio a terra della struttura portante del generatore fotovoltaico (la struttura portante verrà successivamente montata su palo).

I **pali FDP (Full Displacement Pile)** sono una tipologia di pali di medio diametro che viene normalmente impiegata come fondazione profonda. Durante la realizzazione dei pali FDP, grazie all'utilizzo dell'utensile dislocatore, il terreno scavato viene per la maggior parte compresso lateralmente sulla parete del foro e questo comporta sia un incremento della resistenza del terreno, sia una notevole diminuzione del terreno asportato (e quindi una riduzione dei costi di trasporto e conferimento a discarica).

Rispetto alle classiche tecniche di esecuzione di pali trivellati o ad elica continua (CFA) la capacità portante risulta essere superiore, a parità di diametro, valutabile tra il 50 ed il 100%. Ciò è dovuto alla "ridistribuzione" delle tensioni nel terreno nell'intorno dello scavo tale da creare un addensamento dello stesso.

**Non sono inoltre presenti vibrazioni o urti all'atto dell'esecuzione del palo, evitando quindi disturbo alle zone attigue al cantiere.**

L'esecuzione del palo FDP non prevede l'utilizzo di fanghi di lavorazione per il sostegno del foro e non produce residui di lavorazione, a differenza dei pali ad elica continua (CFA) e dei classici pali trivellati. Non sono quindi presenti problematiche legate allo smaltimento di terreni inquinati, siano essi terreni contaminati da fanghi di lavorazione che terreni già contaminati in sito.

In generale la soluzione FDP prevede i seguenti benefici:

1. **Maggior rapidità esecutiva** dei singoli pali con buone produzioni giornaliere contro i pali trivellati di diametro medio (1000÷1200mm);
2. **Assenza di asportazione di terreno** a differenza di pali trivellati e CFA;
3. **Totale eliminazione delle problematiche di smaltimento** dei residui di lavorazione (ovvero terreno di scavo "contaminato" da fanghi di lavorazione), in quanto non è prevista asportazione di terreno per l'esecuzione dei pali;
4. Una corretta ed intima **connessione della punta del palo** con il terreno sottostante, in virtù della tecnologia che prevede una puntazza a perdere che viene "estratta" contestualmente all'inizio del getto del palo prima della risalita del tubo forma dello stesso;
5. **Maggiore "rigidezza" complessiva** alle azioni assiali da parte del palo, in quanto si unisce il buon comportamento per attrito laterale dei pali trivellati al buon comportamento di punta tipico dei pali battuti (valori di  $N_q$  superiori a 30÷35 contro i valori di  $N_q$  compresi tra 10÷15 tipici di pali trivellati per la limitazione dei cedimenti), anche in virtù di una buona connessione del getto al terreno in punta (cfr. fondello a perdere);
6. **Ridotti interessi** dei pali stessi, inferiori a 3 diametri, non pregiudicano la capacità portante del sistema di fondazione, la cui efficienza risulta inferiore all'unità solo per pali trivellati in terreni coesivi (cfr. Vesic 1968). Ciò necessita comunque una sequenza planimetrica di esecuzione dei pali che faciliti la loro realizzazione a seguito dell'addensamento del terreno, senza interazione con i pali appena



- realizzati (compressioni laterali su calcestruzzo fresco appena realizzato da evitare). Il comportamento del palo in gruppo deve in ogni caso essere analizzato in tali condizioni;
7. Rispetto ai pali trivellati si evince un **reale miglioramento delle caratteristiche del terreno** in seguito all'esecuzione dei pali, che si trovano ad interagire in fase di esercizio all'interno di un volume di terreno con caratteristiche migliori (sia in termini di parametri meccanici di resistenza che di deformabilità). **Il palo trivellato decomprime il terreno, il palo FDP lo costipa e lo addensa.**

### **Cavidotti interrati**

All'interno delle tavole di progetto di collegamento revisionate sono state, dunque, recepite le prescrizioni. I cavidotti in media tensione saranno dotati di tre terne e saranno interrati su strada per tutto il percorso, posate in carreggiata stradale e tenendo conto degli eventuali sottoservizi e interferenze. Vengono indicati gli ostacoli dei sottoservizi individuati, gli interventi puntuali di ogni scavo no-dig che verranno effettuati e le sezioni tipologiche stradali delle posizioni delle terne sui lati stradali.

Le scelte tecniche per la realizzazione del cavidotto prevedono scavi a sezione ristretta combinati con la tecnologia no-dig. Dunque, si avrà la rottura delle strade nelle zone prive di sottoservizi, tali esecuzioni prevedono il ripristino della sede stradale. Ci saranno, inoltre, delle specifiche aree come, ad esempio, il superamento di roatorie, di centri abitati e/o sottoservizi dove il passaggio dei cavidotti verrà eseguito con la tecnica dello scavo teleguidato.

Il tracciato degli elettrodotti in cavo interrato, riportati negli allegati grafici a corredo del progetto, è stato studiato secondo quanto previsto dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Tale tracciato sarà ricadente nei Comuni di Pradamano, Trivignano Udinese, Udine, Pavia di Udine e Santa Maria la Longa dove ricade la sottostazione di Terna.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- limitare l'interessamento di nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- limitare l'interessamento di case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità già esistente nel territorio.

Le soluzioni adottate per i cavidotti (percorsi interrati) non comportano problematiche di inquinamento elettromagnetico dell'ambiente.

La presenza dei cavi nel sottosuolo di strade asfaltate è opportuno che venga segnalata in superficie mediante l'apposizione, indicativamente a distanza di 50 m l'uno dall'altro e comunque in ogni deviazione di tracciato, di segnalatori di posizione cavi e giunti. Nei casi di posa in terreni agricoli la presenza del cavo deve essere segnalata tramite paletti portanti cartelli indicatori "presenza cavo".

Tutte le specifiche tecniche relative al numero di cavi utilizzati ed alla loro sezione sono indicate nella relazione tecnica specialistica delle opere elettriche allegata al progetto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 136 di  
331

Preventivamente, per tale impianto, viene installato un servizio di cantiere, costituito essenzialmente da un deposito di cantiere per il ricevimento e lo smistamento delle bobine di cavo e dei materiali ed attrezzature e dagli uffici di direzione e sorveglianza annessi.

In particolare, per l'esecuzione dei lavori nelle diverse fasi il cantiere avrà le seguenti caratteristiche:

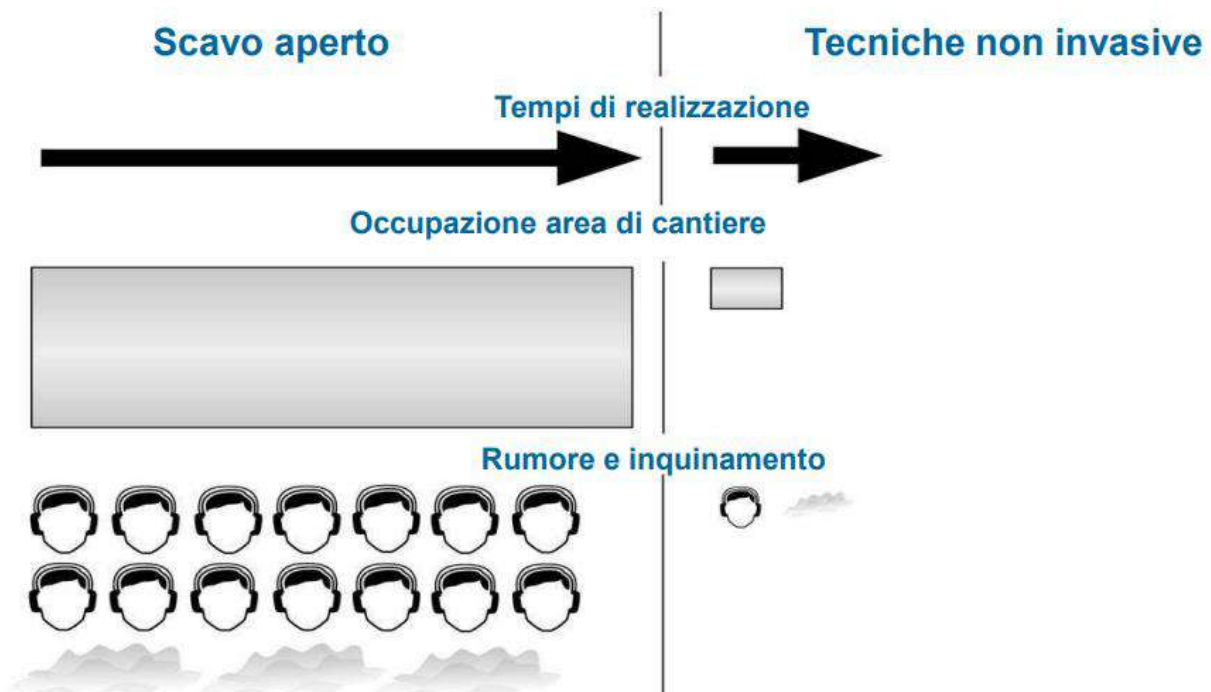
Numero di addetti	6 x 3 squadre = 18 operatori
Periodo di occupazione stimata	Pradamano 135 giorni; Trivignano Sud 93 giorni; Trivignano Nord 65 giorni.
Lunghezza collegamento	Pradamano 11.773 m; Trivignano Sud 7.078 m; Trivignano Nord 4.976 m; <b>totale 23.827 m.</b>
Produzione stimata	80 m/giorno
Strade di accesso	viabilità ordinaria e secondaria
Mezzi necessari	Escavatore, Argano a motore Camion per trasporto materiale Automezzi per trasporto personale Trivella Pantografo

Alla realizzazione dei suddetti lavori, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona.

In particolare, nell'esecuzione degli scavi di trincea, la rumorosità non risulta eccessivamente elevata essendo provocata da un comune escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole.

Alcuni tratti del cavidotto saranno posati con tecnologia No-Dig. La caratteristica principale della trivellazione orizzontale guidata (no-dig) è la possibilità di effettuare la posa in opera di un servizio richiesto in alternativa allo scavo a cielo aperto. La perforazione orizzontale è una tecnica innovativa molto apprezzata sia per la sua versatilità e capacità di realizzare i più comuni interventi, sia per completare con successo problematiche che fino a poco tempo fa sembravano improponibili. L'uso della tecnologia no-dig elimina inoltre i negativi impatti sull'ambiente naturale e costruito.





*Figura 5 - confronto tra scavo aperto e tecniche non invasive*

Alla realizzazione dei suddetti lavori composti principalmente di scavi ristretti a cielo aperto, mitigata dall'utilizzo in numerosi tratti della tecnica No-Dig, è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato dello scavo stesso per essere riutilizzato successivamente alla posa del cavo come materiale di riempimento, e sarà predisposto un sistema di bagnatura dei risultati dello scavo al fine di evitare al massimo le dispersioni di polveri in atmosfera.

Per quanto riguarda la volumetria di terreno scavato per l'elettrodotto in MT si tratta di circa:

- Pradamano: 14.729,5 mc di sterro;
- Trivignano Sud: 6.617,8 mc di sterro;
- Trivignano Nord: 5.390,6 m di sterro.

Questo materiale per il 60 % sarà riutilizzato per la realizzazione del cavidotto, la restante parte sarà portata presso impianti di trattamento e recupero che riutilizzano il materiale per il sedime stradale.

Si dovranno realizzare le seguenti connessioni interrante:

- Collegamento interno al campo fotovoltaico in corrente continua tra i moduli fotovoltaici fino alle cabine di trasformazione;
- Collegamento interno del campo fotovoltaico in bassa tensione (illuminazione);
- Collegamento interno del campo fotovoltaico in media tensione;
- Collegamento esterno in media tensione tra campo fotovoltaico e la stazione utente di trasformazione (Step-Up);
- Collegamento in alta tensione tra stazione utente di trasformazione (Step-Up) e futura stazione RTN.



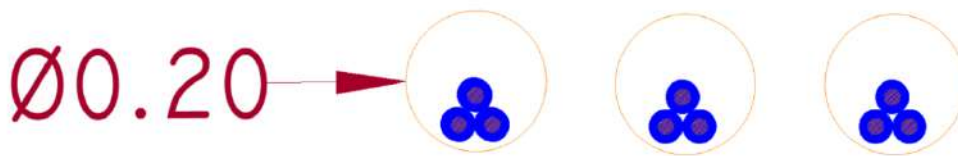
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 138 di  
331

Come già indicato, il superamento delle interferenze avverrà mediante la tecnologia no-dig, ad eccezione di uno staffaggio su ponte nei pressi di Mereto di Capitolo nell'incrocio tra la SR352 e Roggia Brentana. Sono state riscontrate 35 interferenze dislocate nei diversi tratti di collegamento, di seguito un riepilogo per tratto:

- Collegamento Pradamano – Stazione Terna (10 interferenze): 4 canali, 1 ponte su strada, 5 rotatorie
- Collegamento Trivignano Nord – Stazione Terna (14 interferenze): 11 fossi interrati, 3 ponti su canale
- Collegamento Trivignano Sud – Stazione Terna (11 interferenze): 10 canali interrati, 1 ponte su canale

Nel caso di progetto si tratta di tre terne di cavi inseriti in tre corrugati dal diametro di 20 cm. La testa di perforazione è dotata di una sonda con la quale è possibile registrare continuamente l'avanzamento delle condotte monitorando così le quote e le posizioni.



*Figura 6 - Sezione delle tre terne all'interno dei corrugati da 20 cm*

Nella **Figura 7** viene mostrata come avviene l'intestazione dei fori nella tecnologia no-dig.

Si stima che l'area di intervento in ingresso e in uscita del no-dig sia di 1 m<sup>2</sup>.



*Figura 7 - Intestazione foro no-dig*

Il tracciato del cavidotto percorrerà 5 comuni diversi: Pradamano, Trivignano Udinese, Palmanova, Pavia di Udine e Santa Maria la Longa.

Per quanto riguarda il cavidotto che collega L'area 1 di Pradamano alla Stazione Terna



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 139 di  
331

- Nel comune di Pradamano si percorrerà la strada SP37 per circa 715 m, la strada Via Sandro Pertini per circa 1.703 m, la strada Cussignacco per circa 600 m, la strada Via Guglielmo Marconi per circa 577 m, la strada SR56 (Via Nazionale) per circa 450 m, la strada SR352 (Via Grado) per circa 808;
- Nel comune di Udine si percorrerà la strada SR56 (Via Nazionale) per circa 353 m, la strada SR352 (Via Grado) per circa 275 m;
- Nel comune di Pavia di Udine si percorrerà la strada SR352 (Via Grado) per circa 3.067 m;
- Nel comune di Santa Maria la Longa si percorrerà la strada SR352 (Via Grado) per circa 2.710 m, la strada Via Giuseppe Garibaldi per circa 450m;

Per quanto riguarda il cavidotto che collega L'area 2 di Trivignano Sud alla Stazione Terna

- Nel comune di Trivignano Udinese si percorrerà strada sterrata per circa 204 m;
- Nel comune di Palmanova la strada si percorrerà strada sterrata per circa 687 m;
- Nel comune di Santa Maria la Longa si percorrerà strada sterrata per circa 597 m, Strada Via Claudiano per circa 770 m e strada SR352 (Via Grado) per circa 4.019 m, la strada Via Giuseppe Garibaldi per circa 450m;

Per quanto riguarda il cavidotto che collega L'area 3 di Trivignano Nord alla Stazione Terna

- Nel comune di Trivignano Udinese si percorrerà strada sn per circa 400 m, la strada Via Rio Slavio per circa 1.105 m, la strada Via Persereano per circa 395 m, la strada Via Merlana per circa 511 m;
- Nel comune di Santa Maria la Longa si percorrerà strada Via Merlana per circa 1.529 m, la strada SR352 (Via Grado) per circa 261 m, la strada Via Giuseppe Garibaldi per circa 450m;

### **Montaggio dei quadri di parallelo**

I quadri di campo in continua sono i quadri elettrici di campo necessari per poter compiere il parallelo delle stringhe. Ad essi sono convogliati i cavi provenienti dalle diverse porzioni di generatore fotovoltaico e da essi partono i cavi verso gli inverter.

Le operazioni da eseguire sono in questo caso la posa in opera delle staffe ed il fissaggio ad esse del quadro di campo in continua; vengono poi completate alcune iniziali operazioni di cablaggio.

### **Stringatura e cablaggi CC**

Il lavoro consiste nello stendere i cavi DC all'interno dei cavidotti interrati e delle passerelle. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi vengono intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di una rapida individuazione ad esempio in caso di manutenzione.

### **Cablaggio cabine**

Il lavoro consiste nella connessione di tutti i quadri/trasformatori/inverters all'interno delle cabine. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato AC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

### **Cablaggi MT**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 140 di  
331

Il lavoro consiste nello stendere i cavi MT all'interno dei cavidotti. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi in corrispondenza degli arrivi lato MT. Vengono posati gli eventuali nastri di segnalazione e pericolo.

**Montaggio moduli fotovoltaici**

Il lavoro consiste nella posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte. Viene completato il collegamento in serie dei moduli fotovoltaici.

**Smantellamento opere di cantiere e pulizia**

Il lavoro consiste nello smontaggio delle segnalazioni temporanee, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, lo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dell'eventuale container adibito ad ufficio di cantiere.

## **4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **4.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN IMPATTO RILEVANTE.**

---

Le aree interessate dal progetto rientrano all'interno del Comune di Trivignano Udinese, si ubicano rispettivamente nella parte occidentale rispetto al centro abitato del capoluogo (zona A), e nella parte Sud del territorio comunale a confine con l'area amministrativa del Comune di Palmanova, in cui ricade una limitata porzione di terreno (zona B) e nel Comune di Pradamano.

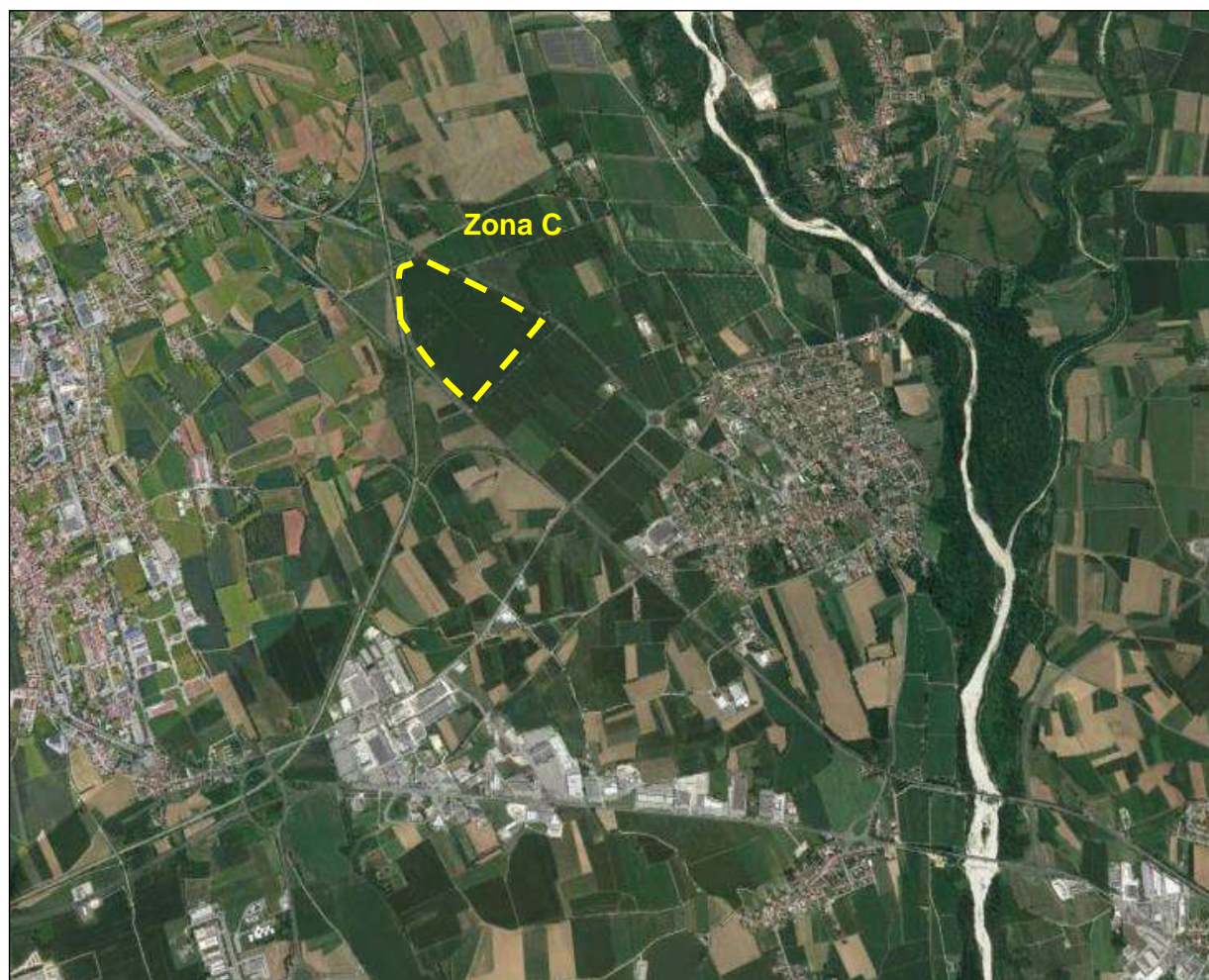


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 141 di  
331



*Contesto dei luoghi ed indicazione delle particelle oggetto di impianto (Trivignano Udinese e Palmanova)*



*Contesto dei luoghi ed indicazione delle particelle oggetto di impianto (Pradamano)*

#### **4.2 CONTESTO DI AREA VASTA**

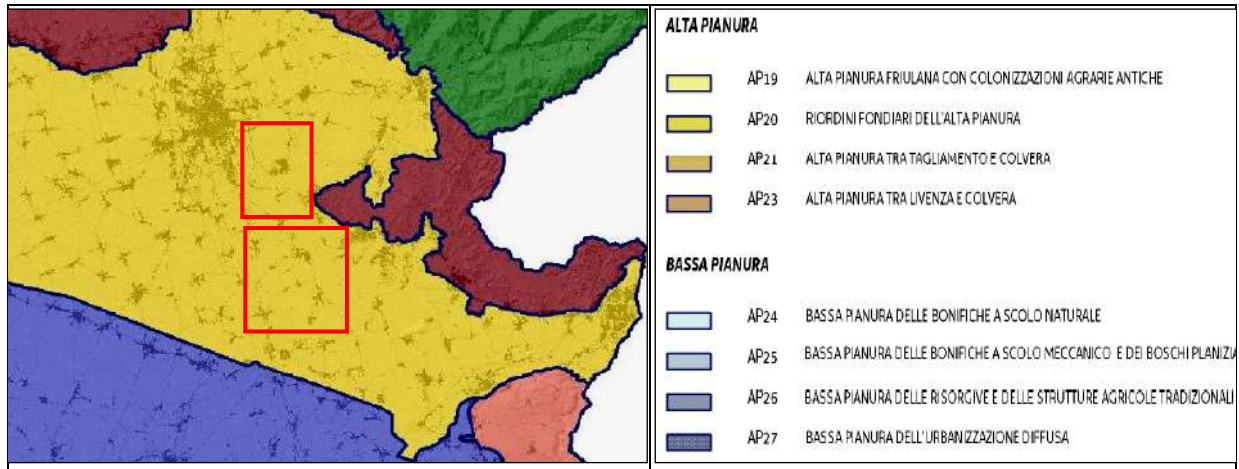
---

L'ambito territoriale oggetto di intervento si ubica geograficamente all'interno dell'Alta Pianura friulana che trova a Nord della Strada regionale n° 252, Napoleonica, Codroipo - Palmanova, che definisce la linea di passaggio tra i due contesti ambientali.



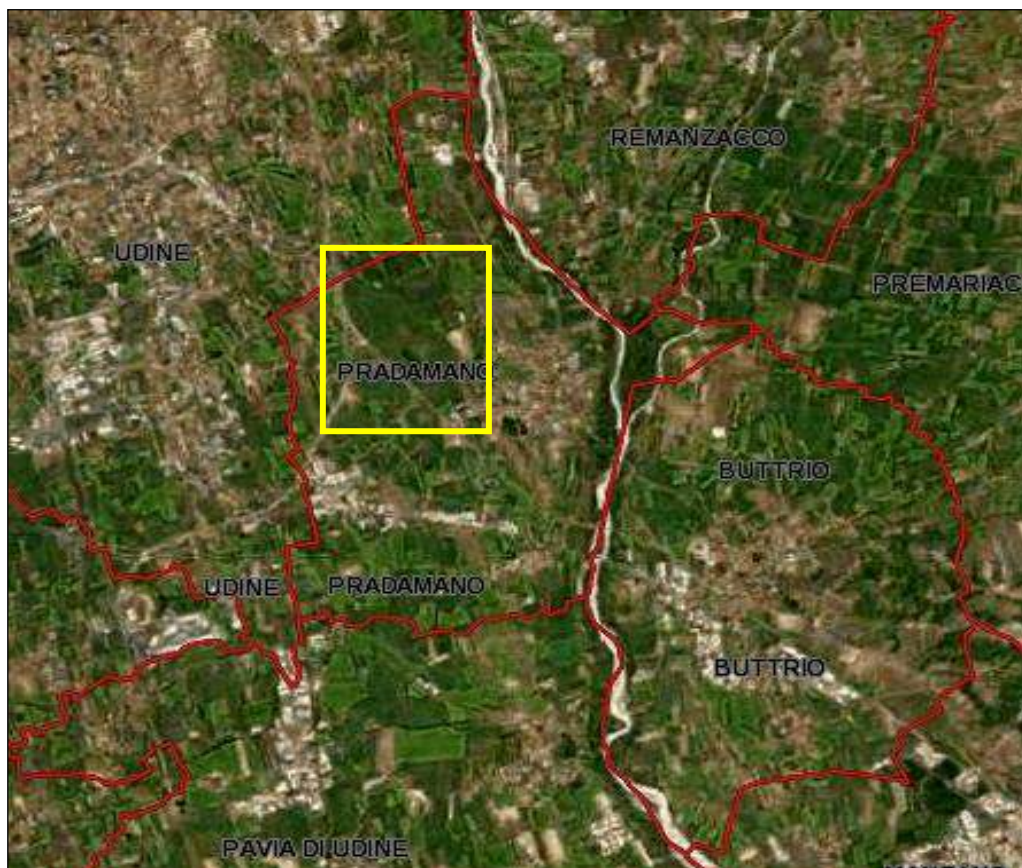
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 143 di  
331



*Suddivisione territoriale (Fonte PTG 2012)*

Pur appartenendo al medesimo contesto ambientale le aree di inserimento degli impianti rientrano all'interno di Comuni non confinanti, ma separati dal solo dall'ambito amministrativo del Comune di Pavia di Udine.



*Contesto territoriale in cui si ubica il sito oggetto di interno del Comune di Pradamano (fonte: Irdat FVG)*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

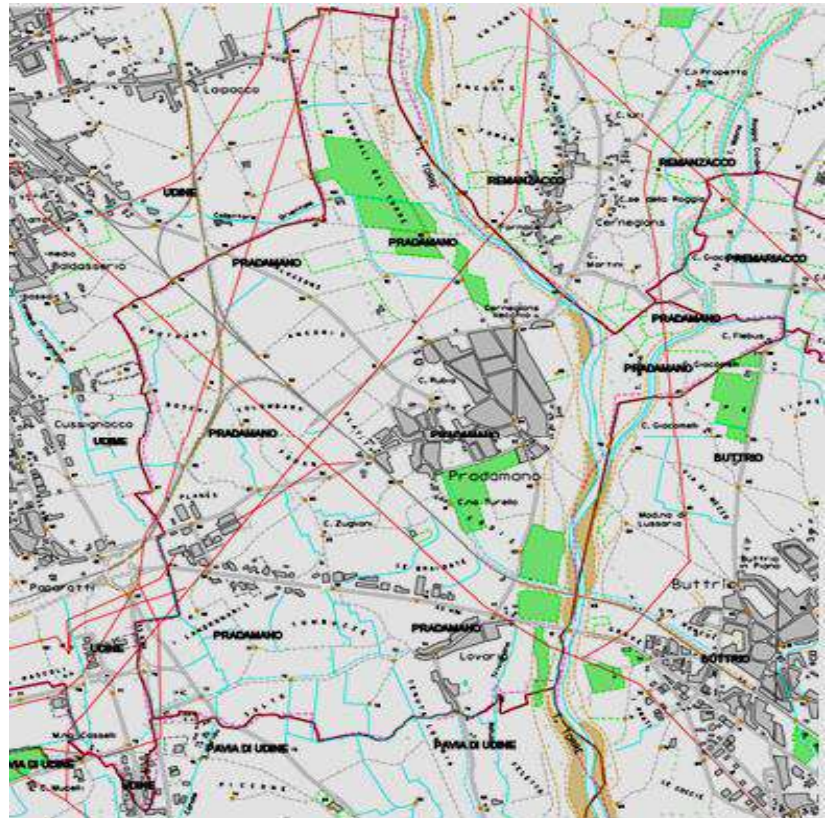
Pag 144 di  
331

*Contesto territoriale in cui si  
ubicano le aree oggetto di interno  
del Comune di Trivignano Udinese  
e Palmanova (fonte: Irdat FVG)*



In generale l'ambito territoriale di Area Vasta considerato, si inserisce all'interno del contesto dell'ampia piana alluvionale formatasi dai depositi delle correnti fluvioglaciali del Torrente Cormor, T.Torre, che con il Malina ed il Natisone hanno contribuito, soprattutto durante il periodo Wurmiano, a formare attraverso i regimi torrentizi, ampi conoidi che si estesero, nella parte meridionale, costituendo la parte Nord-Orientale l'Alta pianura Friulana.

Puntualmente i siti, risultano tuttavia condizionati da successivi rimaneggiamenti avvenuti in epoche recenti, con sovralluvioni, terrazzamenti ed erosioni conseguenti del divagare e operare sul piano delle acque che hanno prodotto, durante le grandi piene, la contemporanea presenza di sedimenti a granulometria ridotta accanto a cospicue percentuali di ghiaie. Questo ha determinato la formazione di fasce o strisce sottili di sedimenti fini che s'incuneano e talora si interdigitano entro di esse.



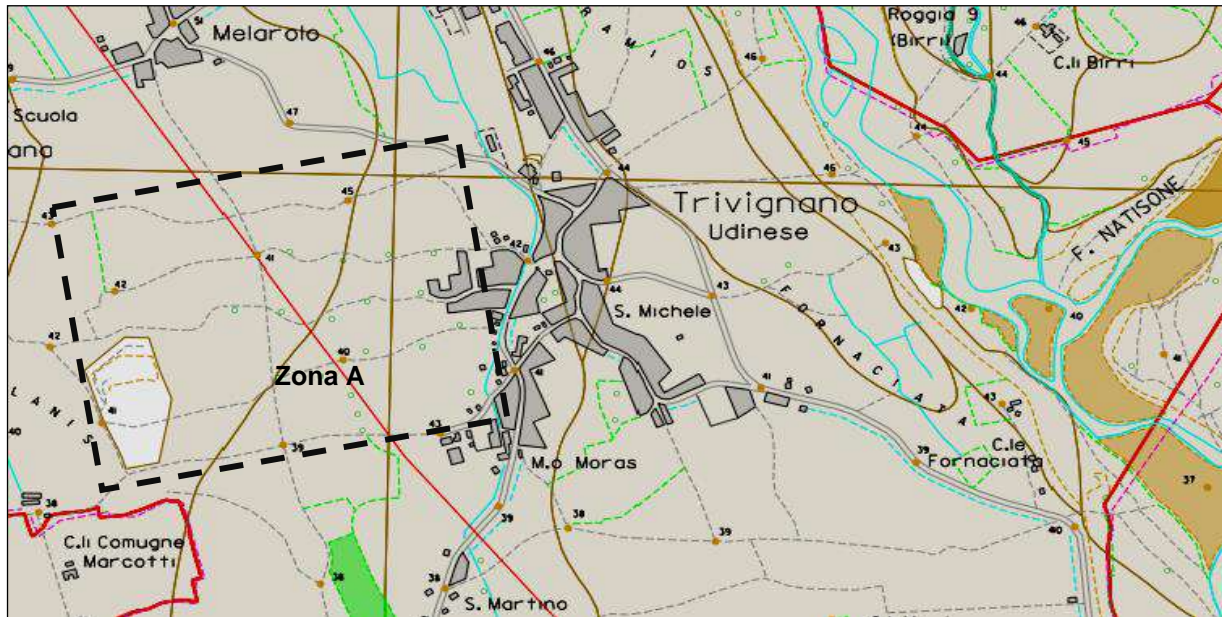
*In linea marrone la delimitazione delle e aree dei sedimenti ghiaioso – sabbiosi depositati dai regimi torrentizi dei T. Torre e del F. Natisone. In Comune di Pradamano. Fonte IRDAT*





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

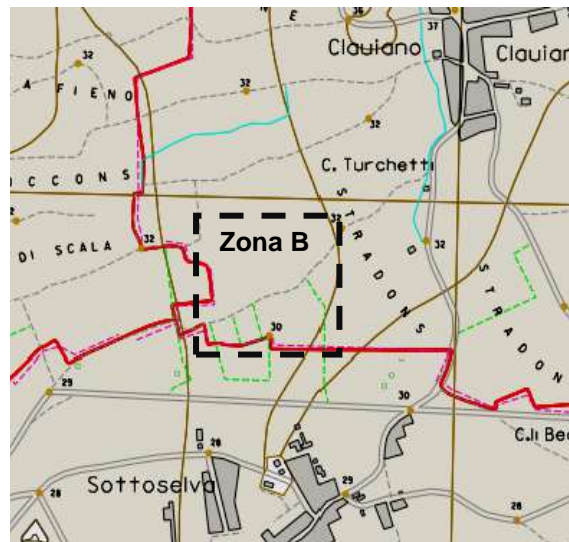
Pag 145 di  
331



### Tessiture depositi quaternari [Stampa](#)

ID1	: 263
Sigla della tessitura	: GS
Litologia del deposito	: Sedimenti ghiaioso-sabbiosi talora con limi subordinati
Ambiente deposizionale	: Continentale alluvionale
Età	: Olocene

*In linea marrone la delimitazione delle e aree dei sedimenti ghiaioso – sabbiosi depositati dai regimi torrentizi dei T. Torre e del F. Natisone, in comune di Trivignano Udinese e Palmanova*  
Fonte IRDAT



In sintesi, i territori comunali che in termini amministrativi sono delimitati rispettivamente:

- per Pradamano: da Nord ad Ovest con i Comuni di Udine, Remanzacco, Premariacco, Buttrio e Pavia di Udine;
- per Trivignano Udinese da Nord ad Ovest con i Comuni di Pavia di Udine, Manzano, San Giovanni al Natisone, Chiopris Viscone, Palmanova, Santa Maria La Longa.

Rientrando all'interno delle propaggini orientali dell'Alta Pianura Friulana, ubicata fra i Fiumi Tagliamento ed Isonzo, la giacitura del territorio in destra idrografica del T. Torre e del F. Natisone, risulta pressoché pianeggiante, anche se degradante verso Sud (pendenza 0.3%), con altimetrie che risultano comprese:

- per Pradamano tra le quote di circa 105,00 m. s.l.m., nei pressi della località Laipacco (parte a Nord), ed i 82,00 m. s.l.m. a Sud a confine con il Comune di Pavia di Udine;
- per Trivignano Udinese tra le quote di circa 50,80 m. s.l.m. (parte a Nord, confine con in Comune di Pavia di Udine), ed i 31,40 m. s.l.m. a Sud a (confine con il Comune di Palmanova).

Quindi, l'Area Vasta considerata, si caratterizza per una eterogenea connotazione delle sue parti che



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 146 di  
331

accomunano nell'ambito delle destinazioni d'uso del territorio, ad una significativa prevalenza delle aree agricole strutturate (riordino), e/o tradizionali, aree residenziali dei capoluoghi e delle frazioni complementari, e definiti contesti artigianali, commerciali ed industriali localizzati soprattutto lungo le principali arterie stradali.



*Tipico paesaggio agricolo dei contesti di intervento sullo sfondo il centro abitato di Trivignano Udinese*



*Paesaggio agricolo dei contesti riordinati in Comune di Pradamano*



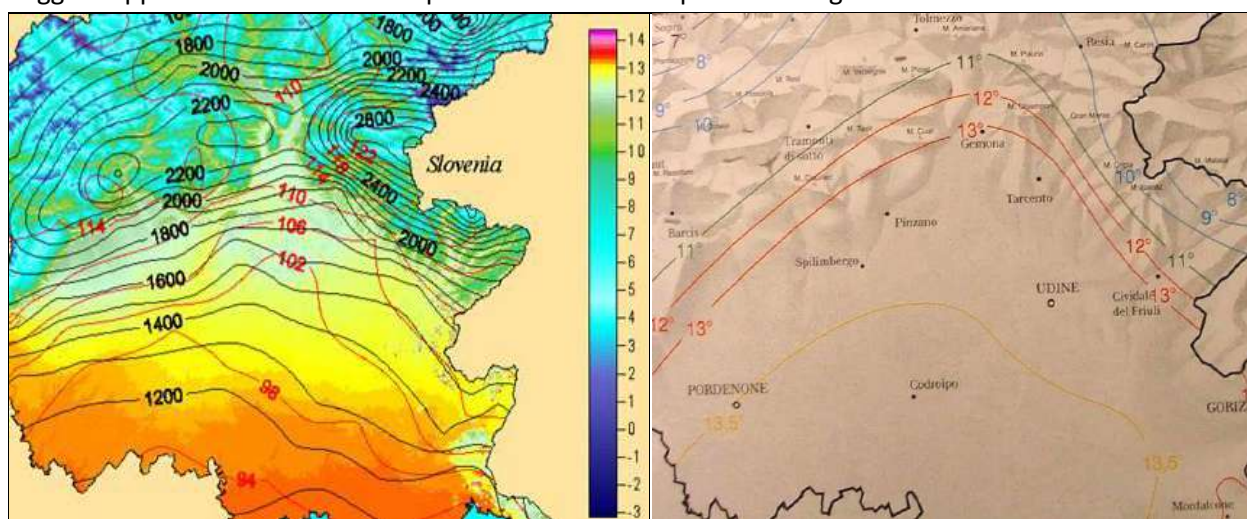
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 147 di  
331

#### 4.3 METEOROLOGIA E CLIMA

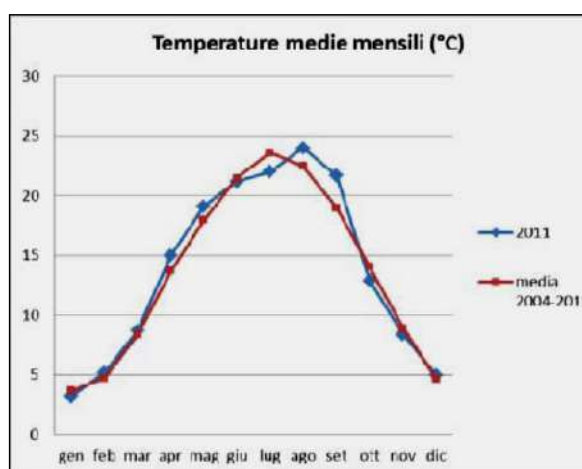
Dal punto di vista climatico il territorio che comprende i tre Comuni interessati delle opere, rientra all'interno della zona climatica temperata corrispondente al tipo "temperato umido", con isoterme annue medie oscillanti tra i 13°C ed i 13,5°C, con il raggiungimento dei valori medi mensili, massime e minime rispettivamente nei mesi di luglio e di gennaio. In riferimento alle precipitazioni la zona si inserisce all'interno delle isoete annuali di 1.200-1.400 mm annui, con andamento degli apporti meteorici che privilegia, per maggiori intensità, i mesi di maggio-giugno ed ottobre.

Queste caratteristiche delineano un fitoclima che può inquadrarsi nel tipo sub-mediterraneo, caratterizzato da siccità estiva e discreta permeabilità dei substrati litologici, di chiara natura alluvionale, mitigata da maggiori apporti meteorici che compensano le minori disponibilità degli orizzonti eluviali.

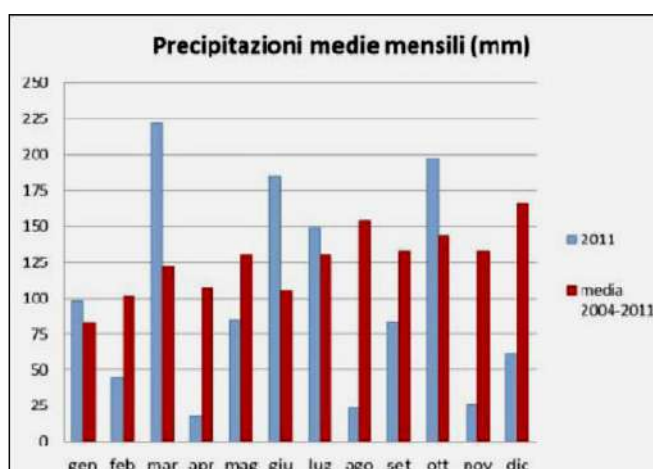


Mappa Fonte dati CSA-ERSA

I dati bibliografici per l'area di appartenenza (Fonte Osmer) indicano la presenza di vento con intensità media che rientra tra i valori di 5 e 10 km/h, tuttavia per singole annate sono presenti fatti episodici con maggiore intensità.



Temperature: medie mensili 2004/2011 e 2011 dati centralina di Udine – Sant'Osvaldo. Fonte OSMER



Precipitazioni medie mensili 2004/2011 e 2011 dati centralina di Udine – Sant'Osvaldo. Fonte OSMER





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Stazione													
kWh/mq	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Media 1951-2010	4700	7500	11740	15652	19474	21745	22791	19010	12802	5009	4861	3925	12511
Min	2338	4903	7828	12723	15830	18818	19961	16216	11109	5777	5175	2989	11624
Max	6366	10273	15028	20377	24471	24514	24519	21887	17643	10064	6754	5392	14000
Dev.st	567	1520	1700	1894	1920	1669	1275	1951	1444	1042	526	641	487
Numero	25	25	27	28	28	28	27	26	26	27	27	25	25

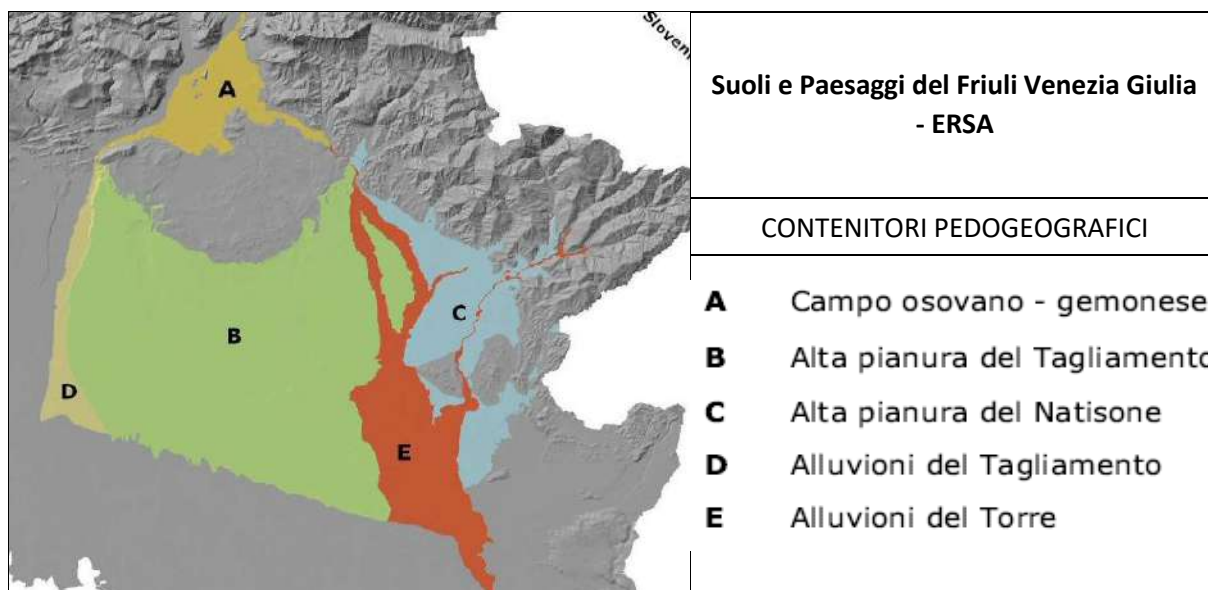
Percentili													
kWh/mq	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
5 %	3248	5002	8021	13432	16427	18876	21214	16592	11510	6870	3972	3020	12288
10 %	3663	5298	8796	13845	17202	20042	21496	17630	11207	7002	4092	3158	12319
25 %	4217	6070	10396	14563	18114	20335	22142	19031	12806	7730	4227	3593	12595
50 %	4717	7515	11034	15137	19050	22303	22545	20984	14290	5642	4540	3049	12649
75 %	5457	8579	12877	18641	20823	22773	23649	20950	14810	6968	5664	4272	13240
90 %	6007	9450	13747	18668	21348	23228	24210	21315	15162	10011	6123	4774	13401
95 %	6054	10039	14002	19120	21027	23594	24142	21342	15201	10000	6000	5090	13504

Fonte OSMER Radiazione solare media mensile

#### 4.4 PEDOLOGIA ED ASSETTO FONDIARIO

Dal punto di vista pedologico il contesto territoriale di Area Vasta in cui si inseriscono i siti oggetto di intervento presenta una tessitura dei terreni, che risulta collegata agli apporti di sedimenti grossolani frammisti a sabbie o per alcuni lembi ad argille, distribuiti dai collettori alpini e prealpini nel Quaternario di cui il T.Torre ed il F. Natisone risultano i principali artefici.

Tuttavia la granulometria dei terreni pur rimarcando la matrice grossolana, presenta una composizione eterogenea in quanto a depositi grossolani e ghiaiosi derivati da conoidi che si sviluppano a Sud delle colline moreniche, caratterizzati da elementi calcareo, calcareo-dolomitici, con scarsa alterazione in superficie considerati a scheletro prevalente, prossimi ai corpi acquei, si affiancano terreni con maggiori spessori organogeni, alterati in superficie e derivanti dalla maggiore presenza di depositi fini derivanti da zone di calma dei citati collettori.



Fonte: Suoli e Paesaggi del FVG ERSA

La sedimentazione di materiali sospesi trasportati dalle torbide dei torrenti non regimati ha pertanto condizionato la formazione degli orizzonti pedologici direttamente interessati dai successivi cicli di



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 150 di  
331

umificazione, contribuendo alla diversificazione del tipo di insediamento vegetale, prima dell'intervento antropico.



*Esempio di struttura fondiaria e di tessitura dei terreni a seminativo nel contesto Comunale di Pradamano*



*Esempio di struttura fondiaria e di tessitura dei terreni a seminativo nel contesto Comunale di Trivignano Udinese*



*Particolare della tessitura dei terreni in Comune di Trivignano Udinese*

La sedimentazione di materiali sospesi trasportati dalle torbide dei torrenti non regimati ha pertanto



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

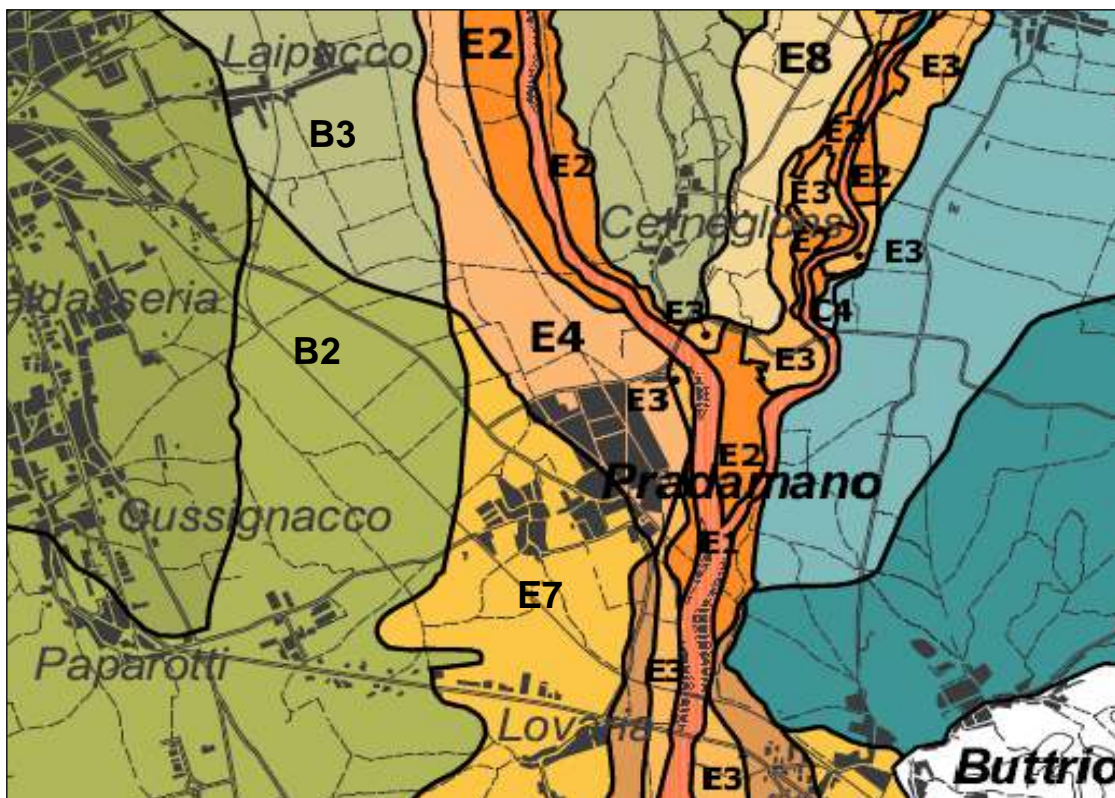
Pag 151 di  
331

condizionato la formazione degli orizzonti pedologici direttamente interessati dai successivi cicli di umificazione, contribuendo alla diversificazione del tipo di insediamento vegetale, prima dell'intervento antropico.

I siti in oggetto rientrano pertanto nel contenitore pedogeografico delle Alluvioni del Torre.



*Terreni a scheletro prevalente  
nelle zone prossime ai Torrente  
Torre*

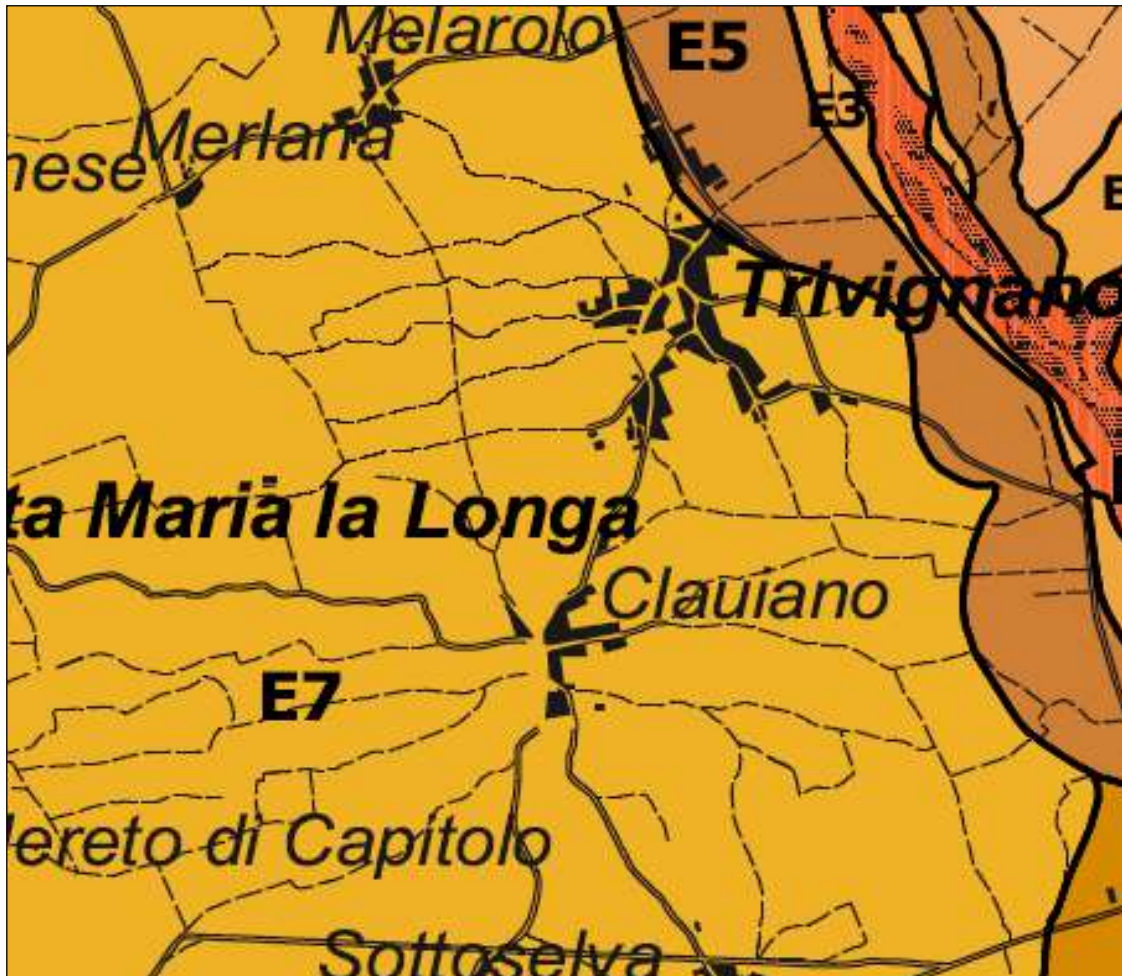


*Condizione pedologica dei terreni in Comune di Pradamano Fonte: Suoli e Paesaggi del FVG ERSA*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 152 di  
331



*Condizione pedologica dei terreni in Comune di Trivignano Fonte: Suoli e Paesaggi del FVG ERSA*





B2	FLA2/FLA1	Suoli Flaibano franchi ghiaiosi, moderatamente profondi (M) <b>Chromi-Endoskeletal Cambisols</b>	Suoli franchi o franco-limosi, con scheletro frequente, neutri, piuttosto eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dalla granulometria grossolana.
		Suoli Flaibano franchi molto ghiaiosi, sottili (F) <b>Calcari-Aric Regosols</b>	Suoli franchi, con scheletro abbondante, subalcalini, eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dalla granulometria grossolana.
B3	FLA1/FLA2	Suoli Flaibano franchi molto ghiaiosi, sottili (M) <b>Calcari-Aric Regosols</b>	Suoli franchi, con scheletro abbondante, subalcalini, eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dalla granulometria grossolana.
		Suoli Flaibano franchi ghiaiosi, moderatamente profondi (F) <b>Chromi-Endoskeletal Cambisols</b>	Suoli franchi o franco-limosi, con scheletro frequente, neutri, piuttosto eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dalla granulometria grossolana.
E2	SAL1	Suoli Salt franco-sabbiosi ghiaiosi, sottili (M) <b>Episkeleti-Calcaric Regosols</b>	Suoli franco-sabbiosi, con scheletro frequente o abbondante, alcalini, eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dalla granulometria grossolana.
		Suoli Salt franco-limosi, moderatamente profondi (M) <b>Endoskeleti-Calcaric Regosols</b>	Suoli franco-limosi o franco-sabbiosi, con scheletro scarso o comune, alcalini, piuttosto eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dalla granulometria grossolana.
E4	SAL2/SAL1	Suoli Salt franco-sabbiosi ghiaiosi, sottili (F) <b>Episkeleti-Calcaric Regosols</b>	Suoli franco-sabbiosi, con scheletro frequente o abbondante, alcalini, eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dalla granulometria grossolana.
		Suoli Pavia franco-argillosi, moderatamente ben drenati (M) <b>Cutani-Profondic Luvisols</b>	Suoli franco-argillosi, con scheletro assente o scarso, neutri, moderatamente ben drenati. Non ci sono limitazioni all'approfondimento radicale.
E7	PAV1-PAV2	Suoli Pavia franco-argillosi, ben drenati (P) <b>Cutanic Luvisols</b>	Suoli franco-argillosi, con scheletro scarso o comune, subalcalini, ben drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dalla granulometria grossolana.

Legenda classificazione pedologica dei terreni Fonte: Suoli e Paesaggi del FVG ERS

Per quanto riguarda la valutazione agronomica dei terreni nei siti oggetto di analisi nei due Comuni si riporta la classificazione dei "valori teorici" presente nella Carta per la valutazione agronomica dei terreni (A. Comel, P. Nassimbeni, P. Nazzi – R.A. FVG, Centro Regionale per la Sper. Agr. Dir. Reg. della Pianificazione e del Bilancio, 1984).

Questa valutazione tiene conto dello stretto rapporto esistente tra il grado di fertilità e la natura litologica del terreno.

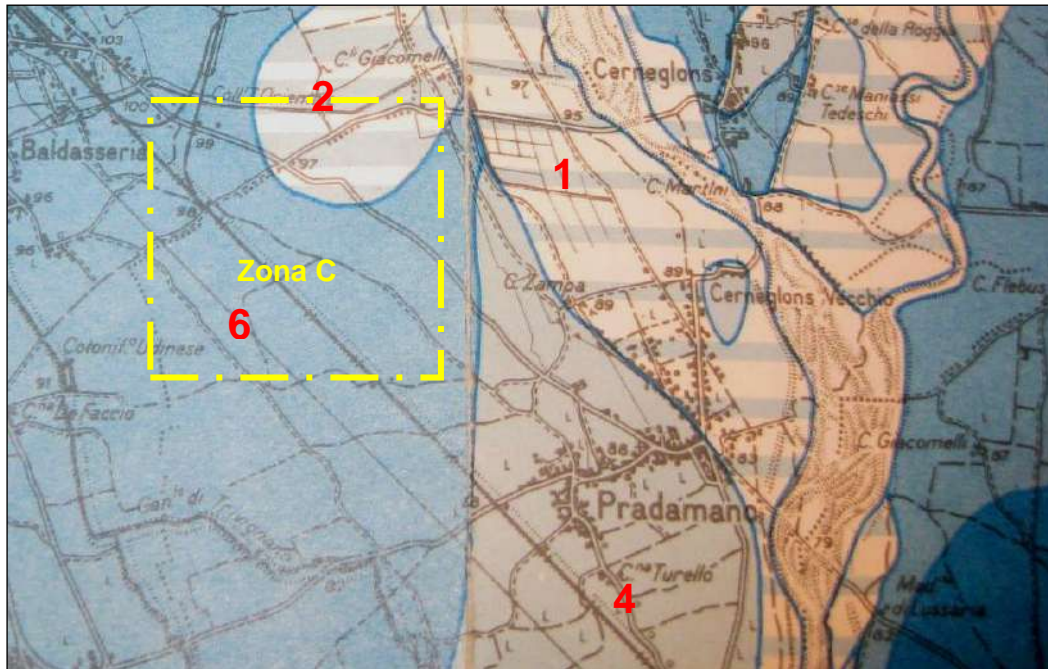
Nell'ambito comunale di Pradamano sono stati rilevati i seguenti livelli di valore agronomico:



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 154 di  
331

- per le zone coltivate poste in prossimità dell'alveo del torrente Torre, con "Valore Molto Scarso" (1) e "Valore Scarso" (2) (substrati prevalentemente ghiaiosi o misti a limitato materiale terroso alterato di spessore non superiore a 30-40 cm: *Dystric Fluvisols*, *Dystric Ferralic Cambisols*).
- Nelle altre zone pianeggianti "Valore Discreto" (4) o "Valore Buono" (6) (ghiaie ricoperte o miste in superficie ad alluvioni prevalentemente argillose e terreni sabbioso-argillosi, variamente commisti a ghiaia: *Dystric Fluvisols*) o (terreni prevalentemente argillosi: *Eutric Fluvisols*).



	0	VALORE NULLO		4	VALORE DISCRETO
	1	VALORE MOLTO SCARSO O ALEATORI		6	VALORE BUONO
	2	VALORE SCARSO		8	VALORE OTTIMO

Fonte: Carta per la valutazione agronomica dei terreni (A. Comel, P. Nassimbeni, P. Nazzi – R.A. FVG, Centro Regionale per la Sper. Agr. Dir. Reg. della Pianificazione e del Bilancio, 1984).

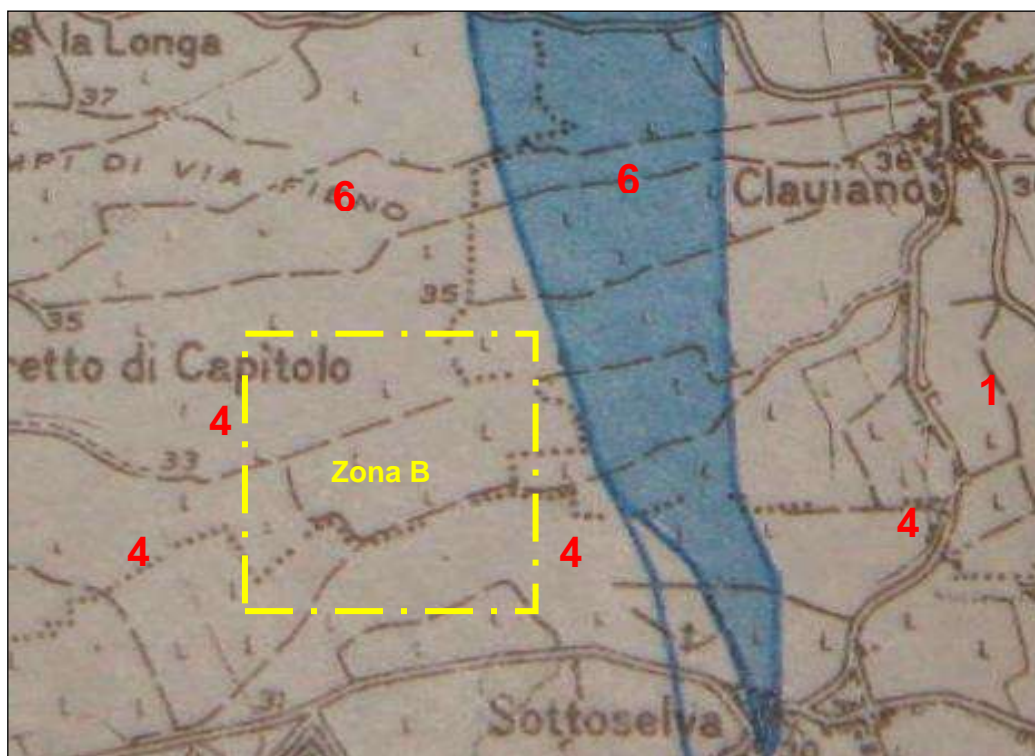
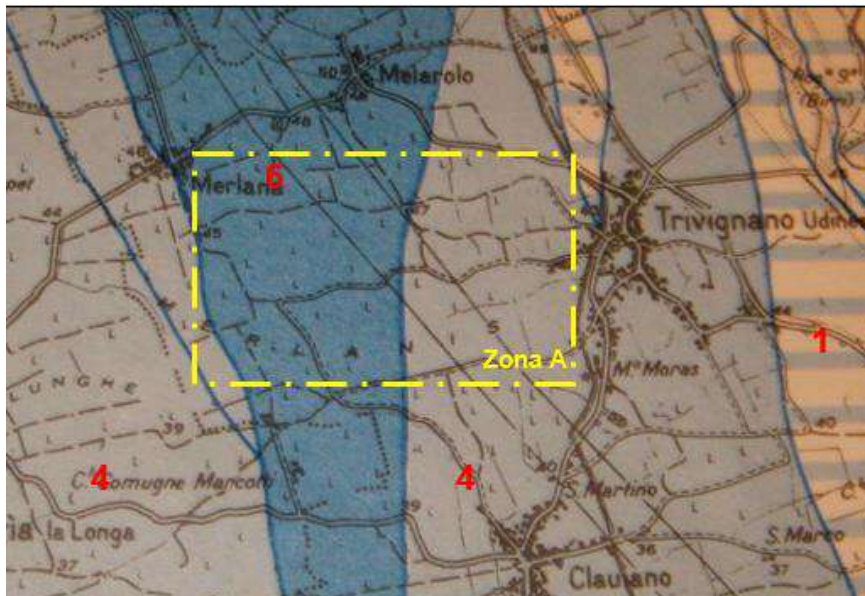
Nell'ambito comunale di Trivignano Udinese e Palmanova sono stati rilevati i seguenti livelli di valore agronomico:

- Nelle zone pianeggianti "Valore Discreto" (4) o "Valore Buono" (6) (ghiaie ricoperte o miste in superficie ad alluvioni prevalentemente argillose e terreni sabbioso-argillosi, variamente commisti a ghiaia: *Dystric Fluvisols*) o (terreni prevalentemente argillosi: *Eutric Fluvisols*).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 155 di  
331



Fonte: Carta per la valutazione agronomica dei terreni (A. Comel, P. Nassimbeni, P. Nazi – R.A. FVG)

Una diretta conseguenza della condizione pedologica dei terreni collegata con l'uso del suolo risulta l'assetto fondiario e cioè la distribuzione in termini di forma ed estensione delle unità particellari che sono utilizzate per le coltivazioni agricole.

Nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una sostanziale ricomposizione fondiaria delle particelle che a seguito dei frazionamenti per che a cause spesso successorie, avevano prodotto una polverizzazione fondiaria che ostacolava la razionale economia agricola fondata sull'implementazione della meccanizzazione e la riduzione degli operatori per unità di superficie.

Gli accorpamenti e la rimodulazione delle minime unità colturali realizzata anche attraverso i riordini



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 156 di  
331

fondari, associata alla significativa riduzione degli addetti nel settore agricolo, ha condotto all'attuale assetto territoriale che associa ad una viabilità rettilinea, ampie particelle di forma regolare, sovente ulteriormente accorpate nell'ambito della medesima proprietà.



*Struttura fondiaria dei terreni riordinati con viabilità interpoderale con capofossi laterali alle particelle coltivate*



*Inserimenti di irrigatori semoventi nel contesto di intervento in Comune di Pradamano*

Tale condizione ha fortemente penalizzato la biodiversità, privilegiando la monocoltura e le rese produttive rispetto alla condizione ecologica ed ambientale.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 157 di  
331



*Esempio della condizione territoriale a Seminativi intensivi e continui irrigui in Comune di Pradamano*



*Esempio della condizione territoriale a Seminativi intensivi e continui in Comune di Trivignano*



#### 4.5 GEOLOGIA

##### **Caratterizzazione Geolitologica**

###### **Inquadramento geologico-geomorfologico**

Il Comune di TRIVIGNANO UDINESE ed in particolare l'ubicazione del primo intervento è completamente pianeggiante, privo di particolarità geomorfologiche. Non vi sono rischi geologici particolari. Il sito si estende nell'Alta Pianura Friulana, a ovest del f. Torre. Con pendenze del 0.3% i sedimenti fluvio-glaciali caratterizzano il territorio. Superato uno strato superficiale variabile oltre i 2 m si manifestano ghiaie con sabbie

###### **Idrogeologia e Idrografia superficiale**

L'area è ricca di canalizzazioni interpoderali che non danno tuttavia luogo attualmente ad un rischio idraulico. La manutenzione e la pulizia dovranno essere garantite e verificate negli anni.

La falda è stimabile secondo i dati raccolti ad una quota variabile fra i 15 e i 20 metri risultando ininfluente nel caso in questione.

In assenza di prove specifiche è possibile stimare la permeabilità dei terreni coerenti attorno ad un valore di  $10^{-3} < K < 10^{-2}$  m/s.

###### **Condizioni di antropizzazione al contorno**

La morfologia è pianeggiante. L'area si trova all'interno di una area agricola coltivata prevalentemente a mais.

###### **Analisi e processi morfologici**

Non vi sono processi morfologici in atto.

###### **Modello Litostratigrafico**

Attraverso la cartografia, i dati disponibili dei terreni superficiali ed il rilievo effettuato, è stato possibile ricostruire la struttura litostratigrafica dei primi 10.00 metri.

###### **Indagini Geofisiche (risultati)**

Sulla base del modello proposto, si può affermare che il sottosuolo del sito di indagine è caratterizzato, superficialmente, da depositi prevalentemente a grana fina poco consistenti o a grana grossa mediamente addensati con  $V_s \leq 270$  m/s, fino alla profondità di circa 2,6m dal piano campagna. A tale discontinuità è associato il picco presente sulla curva H/V alla frequenza di 14,6 Hz. Più in profondità, la frazione ghiaiosa diventa predominante ( $420$  m/s  $\leq V_s \leq 501$  m/s), con frequenti fenomeni di cementazione ( $V_s \geq 731$  m/s) già a partire da circa 6,1m dal piano campagna. Il substrato sismico ( $V_s \geq 800$  m/s) è presente a partire da profondità superiori ai 30m dal piano campagna. Il modello proposto non offre un ottimale misfit con la curva sperimentale H/V in termini di ampiezza in corrispondenza del picco a 14,6 Hz; tale aspetto potrebbe essere legato alla variabilità laterale dei terreni più superficiali, la quale determina una discrepanza tra i valori medi di  $V_s$  calcolati lungo l'intero stendimento (MASW) e i valori (puntuali) relativi alla misura HVSR; per frequenze inferiori ai 10 Hz (strati più profondi), il misfit tra il modello proposto e la curva sperimentale H/V ritorna ad essere buono.

Il valore di velocità equivalente di 551 m/s permette di classificare il terreno come appartenente alla categoria B dei suoli fondazionali, secondo le NTC 2018 (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 159 di  
331

molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s).

### **Rischio Sismico**

#### **Elementi strutturali e morfologici penalizzanti dal punto di vista sismico**

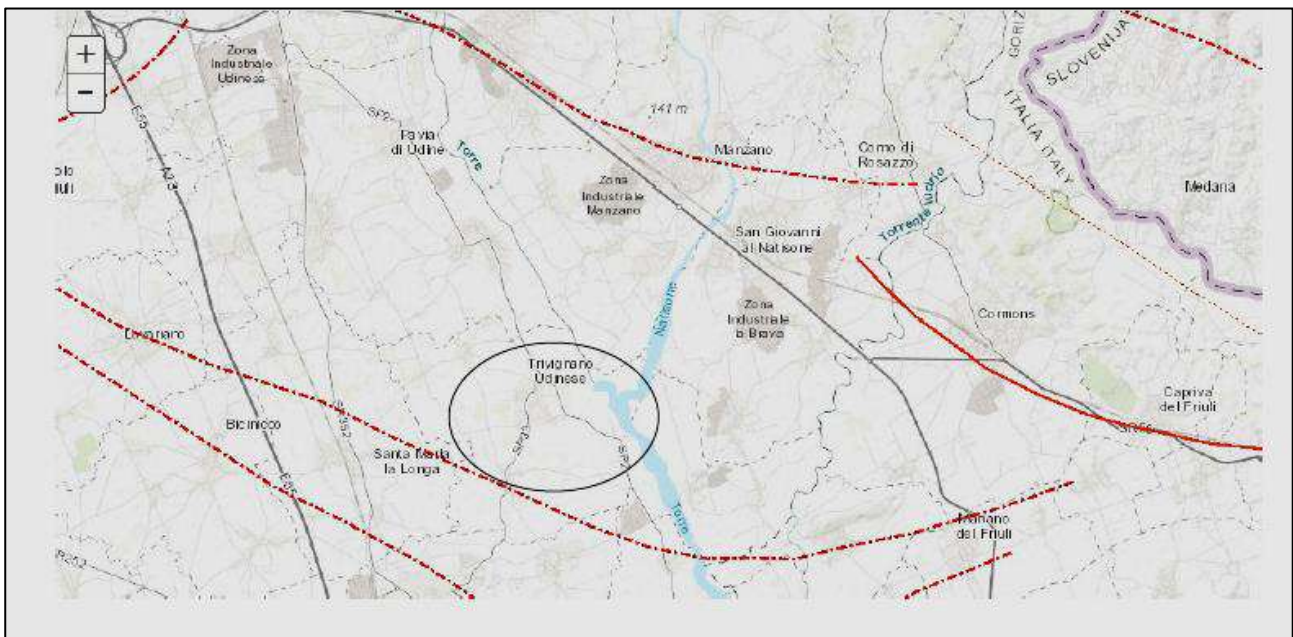
Il territorio comunale che rientra tra le località dichiarate sismiche nella proposta di riclassificazione dell'Ord.za 20.03.2003 per il calcolo dell'azione sismica, non presenta particolari criticità dal punto di vista sismico.

#### **Classificazione sismica del territorio (DGR 845 del 06.05.2010)**

Il territorio comunale di TRIVIGNANO UDINESE rientra tra le località dichiarate sismiche:

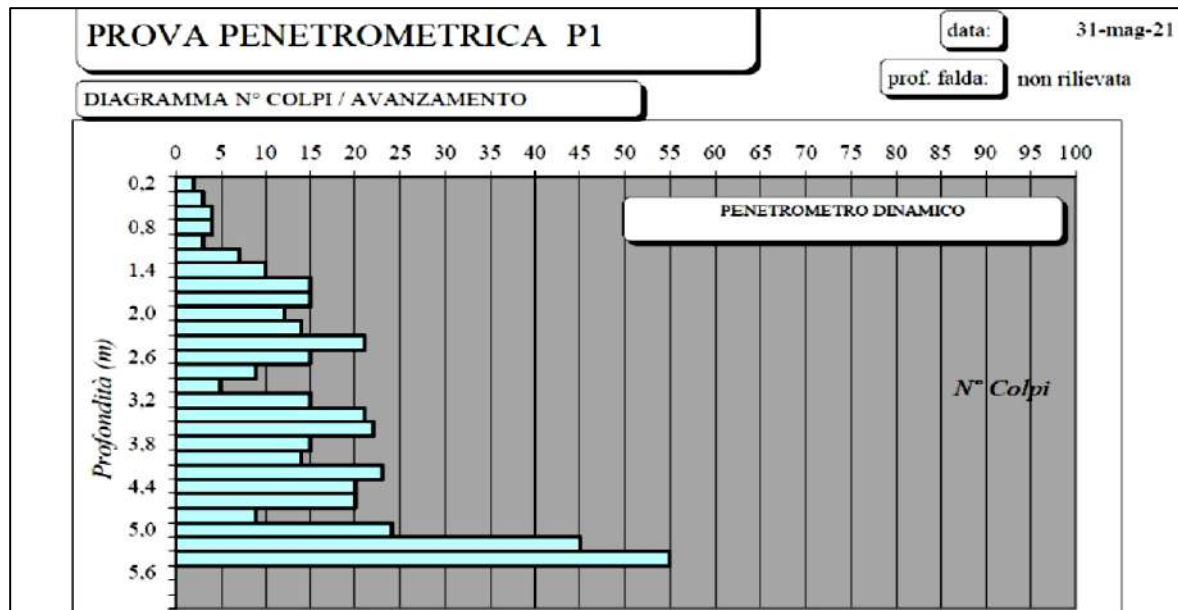
Codice ISTAT	6030128
Nuova zona sismica	3
Aree di Alta/Bassa sismicità	Bassa
Zonazione previgente (DGR 2325/2003)	Zona sismica 3

#### **Individuazione delle faglie capaci (ITHACA catalogo ISPRA)**





**Prova Penetrometrica**



Prof m	Np n	Rpd kg/cm <sup>2</sup>	Nspt	Cu kg/cm <sup>2</sup>	φ °
0,2	2	21	2		25
0,4	3	31	3	0,72	26
0,6	4	42	5	0,89	27
0,8	4	42	5	0,89	27
1	3	31	3	0,72	26
1,2	7	73	8		30
1,4	10	105	12		32
1,6	15	157	17		34
1,8	15	157	17		34
2	12	126	14		33
2,2	14	147	16		34
2,4	21	220	24		37
2,6	15	157	17		34
2,8	9	94	10		31
3	5	52	6		28
3,2	15	157	17		34
3,4	21	220	24		37
3,6	22	231	25		37
3,8	15	157	17		34
4,0	14	147	16		34
4,2	23	242	26		38
4,4	20	210	22		36
4,6	20	210	22		36
4,8	9	94	10		31
5,0	24	255	27		38
5,2	45,0	460,0	48,0		40,0
5,4	55,0	580,0	60,0		45,0
5,6	Rifiuto				50,0

**Risultati (Parte a Sud dell'abitato di Trivignano)**

Sulla base del modello proposto, si può affermare che il sottosuolo del sito di indagine è caratterizzato, superficialmente, da depositi prevalentemente a grana fina poco consistenti con  $V_s \leq 190\text{m/s}$ , fino alla profondità di circa 2m dal piano campagna. A tale discontinuità è associato il picco presente sulla curva H/V alla frequenza di 20,8 Hz. Più in profondità, la frazione ghiaiosa diventa predominante ( $300\text{m/s} \leq V_s \leq 420\text{m/s}$ ), con frequenti fenomeni di cementazione ( $V_s \geq 670\text{m/s}$ ) già a partire da circa 4,4m dal piano campagna. Il substrato sismico ( $V_s \geq 800\text{m/s}$ ) è presente a partire da profondità superiori ai 30m dal piano campagna. Il modello proposto non offre un ottimale misfit con la curva sperimentale H/V in termini di





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 161 di  
331

frequenza in corrispondenza del picco a 20,8 Hz; tale aspetto potrebbe essere legato alla variabilità laterale dei terreni più superficiali, la quale determina una discrepanza tra lo spessore medio (2m) dei terreni a grana fina lungo l'intero stendimento (MASW) e lo spessore (puntuale) degli stessi depositi in corrispondenza della misura HVSR, presumibilmente di pochi decimetri inferiore. Il valore di velocità equivalente di 554 m/s permette di classificare il terreno come appartenente alla categoria B dei suoli fondazionali, secondo le NTC 2018 (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s).

### **Rischio sismico**

#### **Elementi strutturali e morfologici penalizzanti dal punto di vista sismico**

Il territorio comunale che rientra tra le località dichiarate sismiche nella proposta di riclassificazione dell'Ordinanza 20.03.2003 per il calcolo dell'azione sismica, non presenta particolari criticità dal punto di vista sismico.

#### **Classificazione sismica del territorio (DGR 845 del 06.05.2010)**

Il territorio comunale di TRIVIGNANO UDINESE rientra tra le località dichiarate sismiche:

Codice ISTAT	6030128
Nuova zona sismica	3
Aree di Alta/Bassa sismicità	Bassa
Zonazione previgente (DGR 2325/2003)	Zona sismica 3

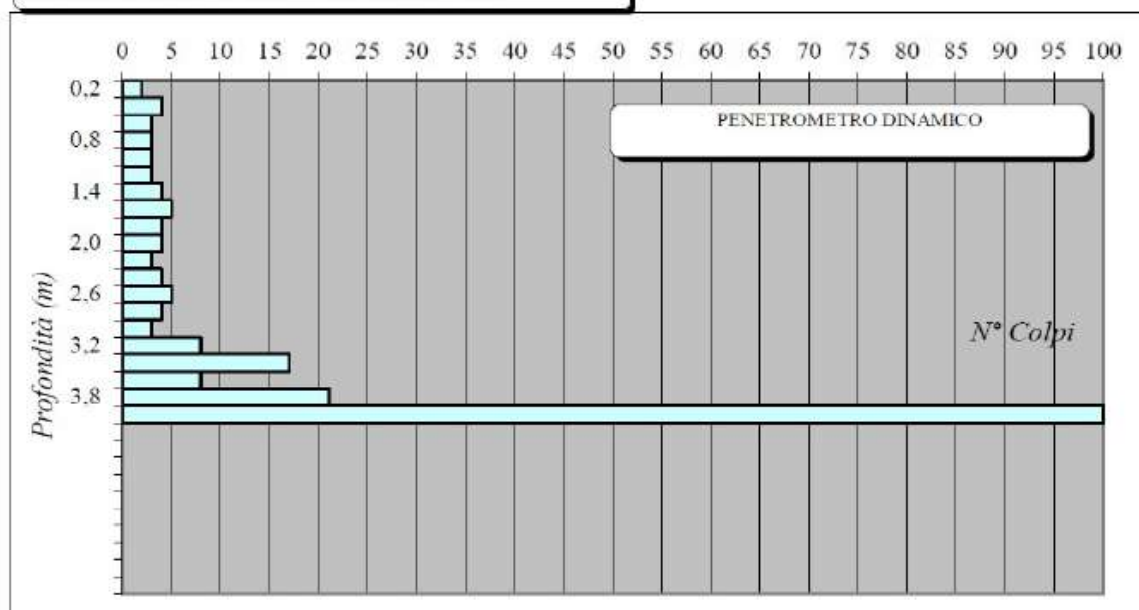
### **Prova penetrometrica**

PROVA PENETROMETRICA T2

data: 31-mag-21

prof. falda: non rilevata

DIAGRAMMA N° COLPI / AVANZAMENTO





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 162 di  
331

Prof	Np	Rpd	Nspt	Cu	$\varphi$
m	n	kg/cm <sup>2</sup>		kg/cm <sup>2</sup>	°
0,2	2				
0,4	4	42	5	0,89	27
0,6	3	31	3	0,72	26
0,8	3	31	3	0,72	26
1	3	31	3	0,72	26
1,2	3	31	3	0,72	26
1,4	4	42	5	0,89	27
1,6	5	52	6	1,05	28
1,8	4	42	5	0,89	27
2	4	42	5	0,89	27
2,2	3	31	3	0,72	26
2,4	4	42	5	0,89	27
2,6	5	52	6	1,05	28
2,8	4	42	5	0,89	27
3	3	31	3	0,72	26
3,2	8	84	9		31
3,4	17	178	20		35
3,6	8	84	9		31
3,8	21	220	24		37
4,0	100,0				50,0

## PRADAMANO

### Caratterizzazione Geolitologica

#### **Inquadramento geologico-geomorfologico**

Il Comune di PRADAMANO ed in particolare l'ubicazione del primo intervento è completamente pianeggiante, privo di particolarità geomorfologiche. Non vi sono rischi geologici particolari.

Area morfologicamente omogenea di depositi fluvio glaciali del fiume Tagliamento del torrente Torre.

#### **Idrogeologia e Idrografia superficiale**

L'area è ricca di canalizzazioni interpoderali che non danno tuttavia luogo attualmente ad un rischio idraulico. La manutenzione e la pulizia dovranno essere garantite e verificate negli anni. La falda è stimabile secondo i dati raccolti ad una quota variabile fra i 15 e i 20 metri risultando ininfluenza nel caso in questione. In assenza di prove specifiche è possibile stimare la permeabilità dei terreni coerenti attorno ad un valore di  $10^{-3} < K < 10^{-2}$  m/s.

#### **Condizioni di antropizzazione al contorno**

La morfologia è pianeggiante. L'area si trova all'interno di una area agricola coltivata prevalentemente a mais.



### **Analisi e processi morfologici**

Non vi sono processi morfologici in atto.

### **Modello Litostratigrafico**

Attraverso la cartografia, i dati disponibili dei terreni superficiali ed il rilievo effettuato, è stato possibile ricostruire la struttura litostratigrafica dei primi 10.00 metri.

### **Risultati**

Sulla base del modello proposto, si può affermare che il sottosuolo del sito di indagine è caratterizzato, superficialmente, da depositi prevalentemente limoso-argillosi poco consistenti con  $V_s \leq 190\text{m/s}$ , fino alla profondità di circa 2,3 m dal piano campagna. A tale discontinuità è associato il picco presente sulla curva H/V alla frequenza di 15,4 Hz.

Più in profondità, la frazione ghiaiosa diventa predominante ( $401\text{m/s} \leq V_s \leq 500\text{m/s}$ ), con frequenti fenomeni di cementazione ( $V_s \geq 700\text{m/s}$ ) già a partire da circa 6,3 m dal piano campagna.

Il substrato sismico ( $V_s \geq 800\text{m/s}$ ) è costituito in questo sito dai conglomerati, presenti a partire da circa 12,3m dal piano campagna.

Il valore di velocità equivalente di 380 m/s permette di classificare il terreno come appartenente alla categoria B dei suoli fondazionali, secondo le NTC 2018 (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s).

### **Rischio sismico**

#### **Elementi strutturali e morfologici penalizzanti dal punto di vista sismico**

Il territorio comunale che rientra tra le località dichiarate sismiche nella proposta di riclassificazione dell'Ord.za 20.03.2003 per il calcolo dell'azione sismica, non presenta particolari criticità dal punto di vista sismico.

#### **Classificazione sismica del territorio (DGR 845 del 06.05.2010)**

Il territorio comunale di PRADAMANO rientra tra le località dichiarate sismiche:

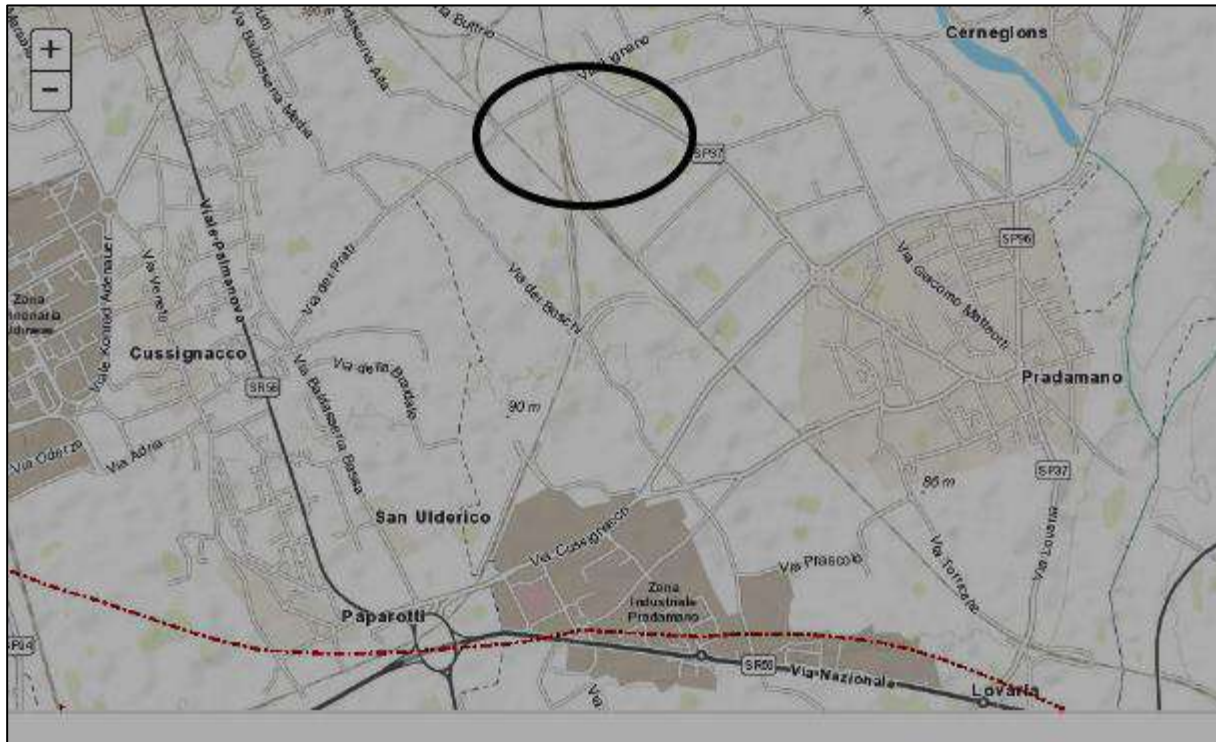
Codice ISTAT	6030080
Nuova zona sismica	2
Aree di Alta/Bassa sismicità	Alta
Zonazione previgente (DGR 2325/2003)	Zona sismica 2

#### **Individuazione delle faglie capaci (ITHACA catalogo ISPRA)**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 164 di  
331



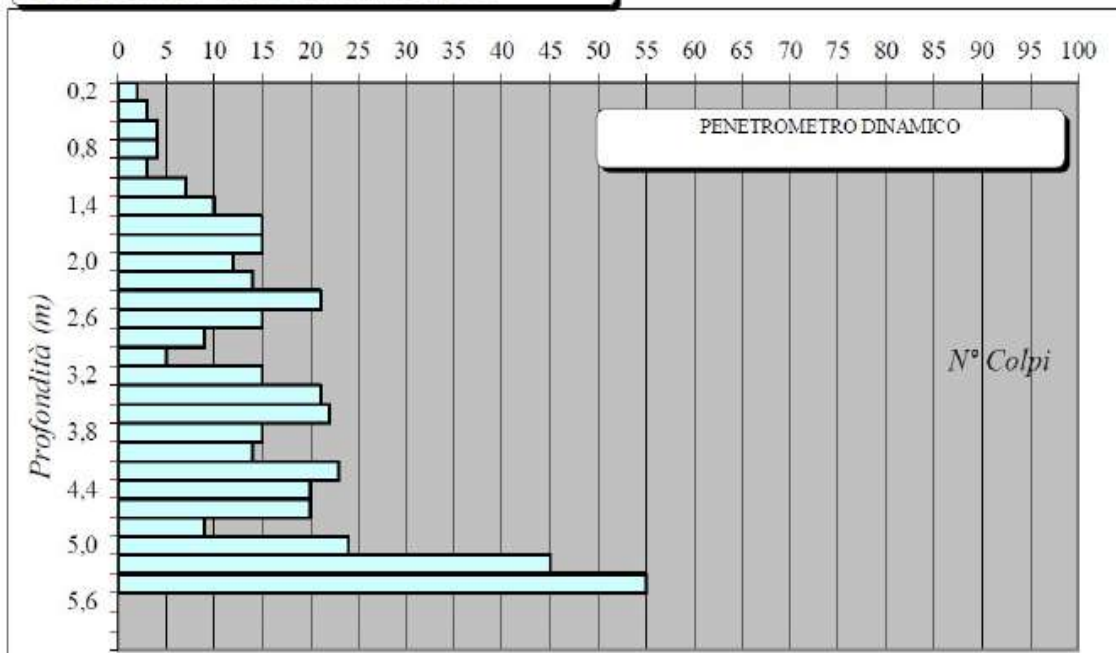
**Prova penetrometrica**

**PROVA PENETROMETRICA P1**

data: 31-mag-21

prof. falda: non rilevata

**DIAGRAMMA N° COLPI / AVANZAMENTO**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 165 di  
331

Prof m	Np n	Rpd kg/cm <sup>2</sup>	Nspt	Cu kg/cm <sup>2</sup>	φ °
0,2	2	21	2		25
0,4	3	31	3	0,72	26
0,6	4	42	5	0,89	27
0,8	4	42	5	0,89	27
1	3	31	3	0,72	26
1,2	7	73	8		30
1,4	10	105	12		32
1,6	15	157	17		34
1,8	15	157	17		34
2	12	126	14		33
2,2	14	147	16		34
2,4	21	220	24		37
2,6	15	157	17		34
2,8	9	94	10		31
3	5	52	6		28
3,2	15	157	17		34
3,4	21	220	24		37
3,6	22	231	25		37
3,8	15	157	17		34
4,0	14	147	16		34
4,2	23	242	26		38
4,4	20	210	22		36
4,6	20	210	22		36
4,8	9	94	10		31
5,0	24	255	27		38
5,2	45,0	460,0	48,0		40,0
5,4	55,0	580,0	60,0		45,0
5,6	Rifiuto				50,0

**Idrologia – Invarianza Idraulica**

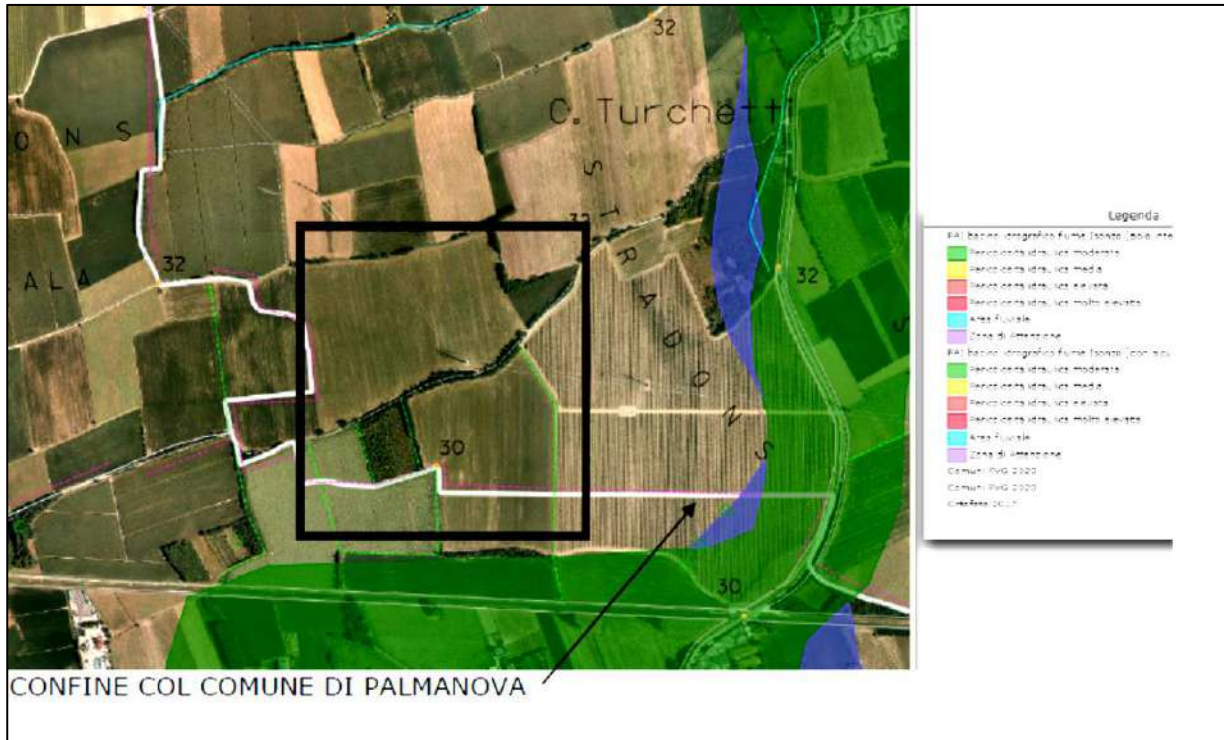
*Carta del PAI Bacino Idrografico Fiume Isonzo (Sito di Trivignano Udinese: A)*





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

*Carta del PAI Bacino Idrografico Fiume Isonzo (Sito di Trivignano Udinese e Palmanova: B)*



*Carta del PAI Bacino Idrografico Fiume Isonzo (Sito di Pradamano)*





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 167 di  
331

Scopo del presente capitolo è verificare il rispetto del regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque).

Ai sensi dell'articolo 14, comma 1 lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque), il citato Regolamento disciplina, sotto gli aspetti idrologici e idraulici, le conseguenze delle nuove trasformazioni del territorio regionale a seguito delle previsioni della pianificazione comunale ed infra regionale, degli interventi di trasformazione fondiaria nonché degli interventi di tipo edilizio e mira a contenere il potenziale incremento dei deflussi nella rete idrografica e/o nella rete di drenaggio a seguito di precipitazioni meteoriche.

I tre campi fotovoltaici facenti parte del progetto sono attualmente aree permeabili coltivate. Dal punto di vista idraulico il progetto può essere classificato come attività edilizia accessoria alla necessaria sistemazione fondiaria necessaria allo scopo. Infatti, la viabilità interna sarà totalmente permeabile, essendo prevista con finitura inghiaiaata, e i basamenti delle cabine elettriche risultano essere i soli manufatti edilizi veri e propri. Nel successivo calcolo delle aree coinvolte viene considerata anche l'impronta di ogni tracker infisso nel terreno e comunque privo di basamento in cemento armato.

Dal rilievo effettuato, relativamente alle aree coinvolte, **non risulta evidente una rete di canali di scolo esistente e pertanto lo scolo ed il deflusso superficiale, al netto di quanto filtra nel terreno, segue le naturali e modeste pendenze.**

#### 4.6 INVARIANZA IDRAULICA

---

Scopo del presente paragrafo è verificare il rispetto del regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque).

Ai sensi dell'articolo 14, comma 1 lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015 n. 11 (*Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque*), il citato Regolamento disciplina, sotto gli aspetti idrologici e idraulici, le conseguenze delle nuove trasformazioni del territorio regionale a seguito delle previsioni della pianificazione comunale ed infraregionale, degli interventi di trasformazione fondiaria nonché degli interventi di tipo edilizio e mira a contenere il potenziale incremento dei deflussi nella rete idrografica e/o nella rete di drenaggio a seguito di precipitazioni meteoriche.

I tre campi fotovoltaici facenti parte del progetto sono attualmente aree permeabili coltivate. Dal punto di vista idraulico il progetto può essere classificato come attività edilizia accessoria alla necessaria sistemazione fondiaria necessaria allo scopo. Infatti, la viabilità interna sarà totalmente permeabile, essendo prevista con finitura inghiaiaata, e i basamenti delle cabine elettriche risultano essere i soli manufatti edilizi veri e propri. Nel successivo calcolo delle aree coinvolte viene considerata anche l'impronta di ogni tracker infisso nel terreno e comunque privo di basamento in cemento armato.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 168 di  
331

Dal rilievo effettuato, relativamente alle aree coinvolte, non risulta evidente una rete di canali di scolo esistente e pertanto lo scolo ed il deflusso superficiale, al netto di quanto filtra nel terreno, segue le naturali e modeste pendenze.

La sintesi dei calcoli delle superfici è la seguente:

	Pradamano	Trivignano Sud	Trivignano Nord
TOTALE AREE RESE IMPERMEABILI (m2)	471,10	253,55	471,10
Superfici permeabili (m2)	369 061,45	177 203,32	439 458,59
Incidenza intervento (%)	0,13%	0,14%	0,11%

La variazione del coefficiente di deflusso appare dunque estremamente modesta. Tuttavia, si prevede di realizzare in corso di esecuzione una serie di trincee drenanti utili a pareggiare la seppur modesta variazione indotta.

#### Stima delle superfici trasformate non permeabili

##### PRADAMANO

Calcolo Superfici coperte dai moduli e cabine			
	Quantità	Superficie Singolo elemento [m2]	Superficie coperta [m2]
Cabine Smistamento	2	22,0	44
Cabine di trasformazione	12	32,6	391
Container	2	18,0	36
		<b>Superficie totale [m2]</b>	<b>471</b>

##### TRIVIGNANO SUD

Calcolo Superfici coperte dai moduli e cabine			
	Quantità	Superficie Singolo elemento [m2]	Superficie coperta [m2]
Cabine Smistamento	1	22,0	22
Cabine di trasformazione	6	32,6	196
Container	2	18,0	36
		<b>Superficie totale [m2]</b>	<b>254</b>





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 169 di  
331

**TRIVIGNANO NORD**

Calcolo Superfici coperte dai moduli e cabine			
	Quantità	Superficie Singolo elemento	
		[m2]	
			Superficie coperta [m2]
Cabine Smistamento	2	22,0	44
Cabine di trasformazione	12	32,6	391
Container	2	18,0	36
		<b>Superficie totale [m2]</b>	<b>471</b>

Pur essendo interventi sostanzialmente ininfluenti sulla variazione del regime idrico, considerazione derivata anche dal confronto con la Tabella dei livelli di significatività delle trasformazioni di cui all'Allegato 1, nel seguito verranno indicati alcuni interventi tipologici per il mantenimento dell'attuale regime idraulico.

Livello di significatività della trasformazione art. s	Trasformazioni urbanistico - territoriali			Trasformazioni fondiarie art.2, c.1 lettera e)
	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti art.2, c.1 lettera a)	Piani territoriali infraregionali, piani regolatori portuali, piani regolatori particolareggiati comunali art.2, c.1 lettera b)	Interventi edilizi art.2, c.1, lettere c), d)	
<b>NON SIGNIFICATIVO</b> oppure <b>TRASCURABILE</b> art. s, c. 3	S ≤ 500 mq oppure S >500 mq e $\Psi_{medio}$ rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna, ...	S ≤ 500 mq oppure S >500 mq e $\Psi_{medio}$ rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna, ...	S ≤ 500 mq oppure S >500 mq e $\Psi_{medio}$ rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna, ...	S ≤ 1.0 ha oppure S >1.0 ha e $\Psi_{medio}$ rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna, ...

Dove il coefficiente di afflusso medio ponderale  $\Psi_{medio}$  è il coefficiente di afflusso complessivo per un dato lotto di trasformazione all'interno di un determinato bacino drenato.

$\Psi_{medio}$  è uno dei parametri di riferimento per la determinazione del livello di significatività della trasformazione.



# IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA 29,67072+14,38896+31,14384 MWp TRIVIGNANO SOLAR 1 Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Calcolo delle trincee drenanti occorrenti all'invarianza idraulica

Il calcolo viene effettuato sulle superfici impermeabilizzate nei tre siti, a partire dai dati pluviometrici forniti da ARPA Friuli Venezia Giulia.

Pioggia massima oraria 1990-2021											
<b>Stazione di UDINE SANT'OSVALDO (UD)</b>											
			<b>NOTE</b>								
Altitudine (m s.l.m.) 91			Elaborazioni di piogge orarie (ore GMT).								
Latitudine (N) 46.0400			Vengono riportati il giorno e l'ora di inizio e di fine in cui si è registrato il dato.								
Longitudine (E) 13.2300			Il dato mensile non viene utilizzato nelle elaborazioni se mancano più di 240 misure orarie ( ).								
			Valore massimo e minimo del mese - Valore massimo( ) e minimo ( ) dell' anno.								
			Il simbolo a torta (per es: a, f, h, o, u) indica la frazione di dati mancanti in ventesimi								

### Dati

mm sp h/m (line)	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
1990	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
1991	O	0	M	5	10	4	12	18	24	56	8	12	20
1992	3	B	4	9	24	13	32	17	10	14	9	8	32
1993	0	3	28	5	24	5	12	24	23	32	11	4	32
1994	9	A	7	B	3	20	18	19	20	40	25	11	40
1995	A	6	23	7	9	14	14	15	22	E	7	9	23
1996	B	8	3	A	6	7	12	B	14	23	13	19	45
1997	5	0	13	6	7	17	40	28	13	18	23	12	45
1998	4	0	0	4	15	9	32	18	18	6	0	3	62
1999	4	2	2	7	9	10	10	9	23	39	18	10	39
2000	0	1	16	15	6	12	Z	U	A	35	18	29	33
2001	9	2	14	14	A	9	14	10	20	32	D	12	32
2002	3	6	7	7	10	9	16	19	57	A	19	28	57
2003	A	5	0	6	25	32	15	29	37	13	15	15	37
2004	7	3	3	7	19	Z	19	15	12	15	3	1	62
2005	3	2	4	A	19	7	17	29	23	A	8	6	29
2006	2	5	8	7	9	9	5	39	25	11	4	11	39
2007	8	13	12	2	32	28	Z	15	15	15	15	3	32
2008	10	4	16	16	21	17	11	20	19	15	11	21	32
2009	A	5	8	9	11	3	12	21	A	14	12	21	25
2010	4	11	6	9	26	11	22	13	23	17	9	10	26
2011	14	3	9	4	17	B	30	5	12	19	5	3	30
2012	12	20	3	16	10	17	15	25	41	19	10	5	41
2013	5	8	12	6	16	A	15	23	12	47	10	9	47
2014	14	12	19	5	8	17	38	51	26	7	11	15	51
2015	A	4	1	5	7	7	16	25	25	17	16	3	25
2016	5	6	6	9	15	Z	19	14	20	17	16	Z	24
2017	5	6	A	9	15	F	19	21	21	C	25	24	27
2018	E	6	5	A	10	7	17	24	A	16	C	9	30
2019	2	9	10	5	8	C	23	9	19	14	C	19	42
2020	A	2	14	12	B	11	B	13	14	14	13	7	42
2021	6	8	A	6	12	U	U	U	U	U	U	U	12

### Statistiche

mm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
Media	6	5	7	9	15	22	21	22	23	17	13	8	36
Min	0	0	0	2	3	5	4	5	7	4	3	0	12
Max	14	12	15	20	32	45	51	62	56	62	30	26	62
Varianza	13	11	13	20	46	98	93	147	168	128	61	43	156
Dev.st	4	3	4	4	7	10	10	12	13	11	8	7	13
Numero	30	30	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30	32

### Percentili

mm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
5 %	1	1	3	4	5	10	9	7	9	5	5	1	18
10 %	2	1	3	5	7	12	9	12	11	8	6	1	24
25 %	3	3	5	6	9	14	15	16	13	10	8	3	29
50 %	5	5	7	7	14	19	21	23	19	15	10	8	32
75 %	8	8	10	11	18	28	25	25	31	21	15	11	41
90 %	10	9	12	16	23	33	32	29	41	28	25	14	56
95 %	13	11	14	18	26	39	36	46	45	32	29	23	59

### Valori massimi per tempo di ritorno (Gumbel)

mm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	anno
2 anni	5	5	6	8	14	20	19	20	21	15	12	7	34
3 anni	7	6	8	10	17	25	24	25	26	20	15	10	39
4 anni	8	7	9	11	19	27	26	28	30	23	17	12	43
5 anni	9	7	10	12	20	29	28	31	32	25	19	13	45



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 171 di  
331

10 anni	11	9	12	14	24	35	34	38	40	31	23	17	53
20 anni	13	11	14	16	28	41	40	44	47	38	28	21	60
30 anni	15	12	16	18	30	44	43	48	51	41	30	23	64
50 anni	16	13	17	19	33	48	47	53	57	45	34	26	70

Dai dati di ARPA si evince che i valori massimi orari di pioggia, con tempo di ritorno 50 anni, registra un valore di 57 mm<sub>H2O</sub>. Tale valore è posto alla base per il calcolo del fabbisogno volumetrico di trincee drenanti.

Il presente progetto prevede pertanto di realizzare dei volumi di accumulo drenanti della capacità pari al volume di pioggia massima oraria con tempo di ritorno di 50 anni per la durata di un'ora.

La criticità idraulica presa in all'interno dei calcoli è pari a 630 m<sup>3</sup>/ha.

Questi volumi verranno realizzati a margine di ogni basamento ed uno per ogni tracker, in considerazione dei 57 mmH<sub>2</sub>O di competenza, con un'approssimazione in eccesso.

#### Pradamano

	Area [m2]	Volume pioggia 1h [m3] cad	Elemento	Quantità pozzetti per manufatto	Totale pozzetti
<b>n. 12 Cabine di trasformazione</b>	32,6	1,86	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	24
<b>n. 2 Basamento cabina smistamento</b>	22,0	1,25	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	4
<b>Container Magazzino</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2
<b>Container Control Room</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2

#### Trivignano Sud

	Area [m2]	Volume pioggia 1h [m3] cad	Elemento	Quantità pozzetti per manufatto	Totale pozzetti
<b>n. 12 Cabine di trasformazione</b>	32,6	1,86	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	12
<b>n. 2 Basamento cabina smistamento</b>	22,0	1,25	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2
<b>Container Magazzino</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2
<b>Container Control Room</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA**  
**29,67072+14,38896+31,14384 MWp**  
**TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 172 di  
331



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 173 di  
331

**Trivignano Nord**

	Area [m2]	Volume pioggia 1h [m3] cad	Elemento	Quantità pozzetti per manufatto	Totale pozzetti
<b>n. 12 Cabine di trasformazione</b>	32,6	1,86	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	24
<b>n. 2 Basamento cabina smistamento</b>	22,0	1,25	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	4
<b>Container Magazzino</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2
<b>Container Control Room</b>	18,0	1,03	<i>Pozzetto 1 x 1 x 1</i>	2	2

Il fondo perdente sarà appoggiato su uno strato di ghiaia e massiciata.

In relazione all'osservazione sull'invarianza idraulica da parte del Consorzio di Bonifica Pianura Friulana, confermando la valutazione sull'invarianza del coefficiente di afflusso medio ponderale del terreno, è stato sviluppato un approfondimento sull'alterazione del tempo di corrivazione medio di ogni campo riscontrando quanto segue.

L'applicazione Tempo di corrivazione consente di stimare il "ritardo di concentrazione" a scala di bacino attraverso alcune formule empiriche molto utilizzate nella pratica professionale.

Le relazioni di calcolo sfruttano alcuni dati geomorfologici del bacino idrografico e forniscono in output "il tempo, espresso in ore, che occorre alla generica goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione di chiusura del bacino". Sfruttando gli stessi dati di input si ricavano inoltre alcuni indici di forma del bacino.

Le formule empiriche riscontrabili in letteratura per la stima del tempo di corrivazione sono:

$$\text{Giandotti} = (4 \cdot A^{0.5} + 1.5 \cdot L) / (0.8 \cdot (Q_{\text{med}} - Q_{\text{min}})^{0.5})$$

$$\text{Kirpick} = 0.000325 \cdot (L \cdot 1000)^{0.77} \cdot \text{ib}^{-0.385}$$

$$\text{Johnstone and Cross} = (3.258 \cdot (D_{\text{max}} / \text{ib})^{0.5}) / 60$$

$$\text{California Culvert Practice} = ((11.9 \cdot (L \cdot 0.621371)^3) / ((Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}}) \cdot 3.28084))^{0.385}$$

$$\text{NRCS SCS} = (((1000 / \text{CN}) - 9)^{0.7} \cdot (D_{\text{max}} \cdot 1000)^{0.8}) / (441 \cdot (\text{ib} \cdot 100)^{0.5})$$

$$\text{Pezzoli} = 0.055 \cdot L / \text{ia}^{0.5}$$

$$\text{Puglisi} = 6 \cdot \text{LunghezzaAsta}^{2/3} \cdot (Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}})^{-1/3}$$

$$\text{Ventura} = 0.1272 \cdot (A / \text{ia})^{0.5}$$

$$\text{Tournon} = ((0.396 \cdot L) / (\text{ia})^{0.5}) \cdot ((A / L^2) \cdot (\text{ia} / \text{ib})^{0.5})^{0.72}$$

$$\text{Pasini} = 0.108 \cdot ((A \cdot L)^{1/3}) / (\text{ia}^{0.5})$$

$$\text{Viparelli} = L / (3.5 \cdot 1.5)$$

Dove:

A [Km<sup>2</sup>], Area del bacino idrografico

L [Km], Lunghezza dell'asta principale

Q<sub>max</sub> [m], Quota massima del bacino idrografico

Q<sub>med</sub> [m], Quota media del bacino idrografico

Q<sub>min</sub> [m], Quota minima del bacino idrografico

CN [0-100], Curve Number

D<sub>max</sub> [Km], Distanza massima tra lo spartiacque e la sezione di chiusura

ib [m/m], Pendenza media del bacino idrografico

ia [m/m], Pendenza media dell'asta principale



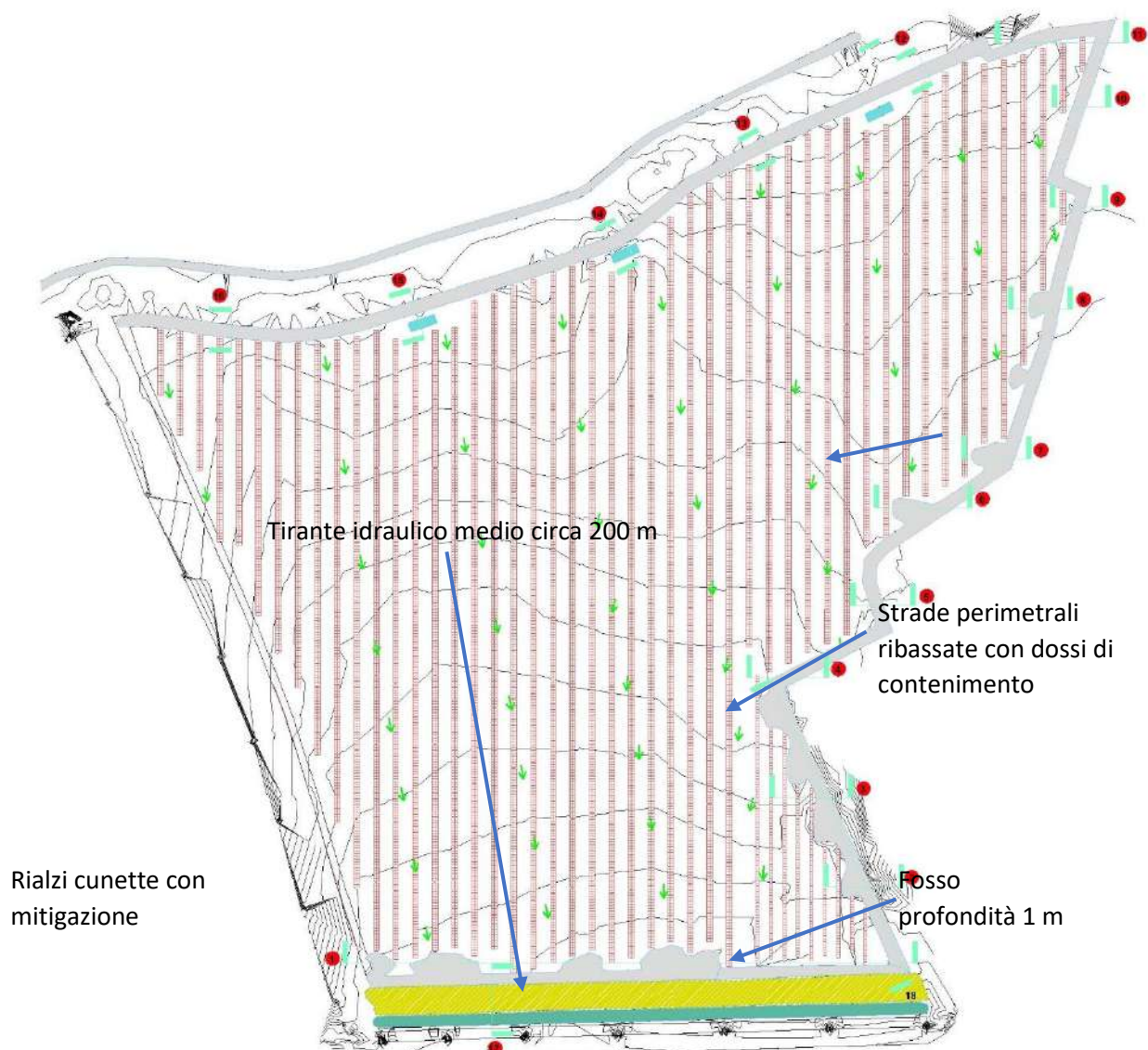
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 174 di  
331

V, Velocità media di deflusso all'interno dei canali, i valori suggeriti dell'autore sono compresi tra [1;1.5 ] m/s, nell'applicazione online si assume il limite superiore.

P[Km], Perimetro del bacino idrografico

Come si può osservare, dalla letteratura non emerge alcuna formula contenente parametri di scabrezza del terreno (come potrebbe considerarsi per il campo coltivato a mais, ad erba medica o per la presenza dei moduli fotovoltaici), per cui l'affermazione che il tempo di corrivazione è sensibilmente alterato dalla presenza dei moduli fotovoltaici, sollevati da terra, è da considerarsi non tracciabile in documenti scientifici specifici. Tuttavia, a titolo esemplificativo, è possibile sviluppare un ragionamento su una porzione di terreno di Trivignano Nord per verificare, anche con il buon senso, se il tempo di corrivazione medio sull'area occupata dai moduli cambia sensibilmente. La verifica è sviluppabile innanzitutto misurando quale è il percorso della goccia d'acqua sul vetro del pannello rispetto al percorso sul terreno.



Il percorso medio che una goccia deve percorrere per uscire dal campo è di circa 200 m, mentre il percorso della goccia sui moduli è di 4,5 m. L'incidenza del percorso sulla superficie vetrata è del 2,5%, ovvero è oggettivamente trascurabile rispetto alla differenza di scabrezza delle due superfici e soprattutto, passando da una cultura a mais, dove la superficie fogliata è superiore alla superficie dei moduli fotovoltaici, ad un campo coltivato ad erba medica con i moduli fotovoltaici sopra, le variazioni di scabrezza non appaiono essere a favore di una maggiore velocità di deflusso.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 175 di  
331

#### 4.6.1 Interesse generale per il contenimento di eventi alluvionali

Indipendentemente dagli effetti modificativi del comportamento idraulico delle aree coinvolte dell'impianto, a parere del sottoscritto progettista, le indicazioni svolte dal Consorzio di bonifica si pongono il fine generale di trattenere i fenomeni idraulici migliorando a tutti gli effetti il comportamento di questi terreni agricoli e dunque ponendo a carico del progetto delle azioni migliorative di carattere generale. Se da un lato queste richieste possono apparire non giustificate, tuttavia il promotore del progetto, sensibile alle tematiche ambientali generali ed ai fenomeni meteorologici sempre più estremi, condivide l'intenzione di valutare l'opportunità di progettare la nuova conformazione dei terreni in modo da trattenere un certo volume di acqua in caso di pioggia intensa.

L'intervento progettuale si pone inoltre l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale, di conseguenza la movimentazione del terreno è prevista esclusivamente per quanto strettamente necessario, riducendo al minimo i seguenti impatti:

- Sollevamento di polveri;
- Emissione di rumori;
- Generazione di rifiuti inerti;
- Interferenze potenziali con reperti archeologici;
- Impatti con la fauna locale.

Alla luce di queste esigenze di riduzione degli impatti, anche in fase di cantiere, la modellazione del terreno è stata modificata introducendo **argini di contenimento** e **vie depresse** per la regimazione delle acque verso le aree di accumulo.

Sulle sei tavole allegate sono riportati in modo leggibile questi interventi di mitigazione idraulica, ponendosi comunque l'obiettivo di avere **un saldo in pareggio dei movimenti terra tra i vari lotti del progetto.**

Ai fini del contenimento idraulico, i saldi complessivi sono i seguenti:

	TRIVIGNANO NORD				TRIVIGNANO SUD		PRADAMANO		TOTALE
Volume invaso (m <sup>3</sup> )	1.795	13.748	4.656	24.128	2.125	1.316	5.541	12.089	65.398
Sup (ha)	9,01	9,94	9,98	4,51	9,12	6,96	9,74	23,9	83,16
Indicatore m <sup>3</sup> /ha	199	1.383	467	5.350	233	189	569	506	786

Le differenze riscontrabile tra i vari appezzamenti di terreno sono conseguenti delle diverse conformazioni piano altimetriche delle aree e dell'ottimizzazione dei trasporti di terreno. Essendo dunque l'obiettivo sulla capacità di trattenimento delle piogge di carattere generale sul bacino idrografico, e non una necessità puntuale, **il contributo del presente progetto a tale obiettivo, seppur puntualmente differente negli esiti, appare nel complesso ampiamente superiore ai parametri suggeriti dal Consorzio.**

#### **Considerazioni conclusive**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 176 di  
331

Si è dimostrato che i campi fotovoltaici progettati hanno una minima incidenza sul deflusso delle acque di pioggia e che comunque questa minima variazione può essere gestita inserendo piccoli volumi di accumulo nei pressi dei manufatti progettati.

Tali accumuli avranno il fondo perdente su un letto di ghiaia.

Inoltre, in considerazione dei rischi di esondazione classificati come rischio moderato per una parte dell'impianto di Trivignano Nord e medio per l'impianto Trivignano Sud, si evidenzia come il rischio danni conseguente ad eventuale allagamento sia modesto, osservando come i sistemi siano dotati di idonee protezioni elettriche e come comunque non siano presenti quadri elettrici e locali al di sotto del livello di campagna.

#### **4.7 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE**

---

Scopo del presente paragrafo è quello di descrivere le emissioni elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi.

#### **Normativa di riferimento per i campi elettromagnetici**

Per redigere la presente relazione, si sono tenuti in considerazione i documenti e la normativa italiana relativa alla protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici. In particolare ci si riferisce DECRETO LEGISLATIVO 1 agosto 2016, n. 159 attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE(16G00172). Inoltre fa riferimento alla legge 22/2/01 n°36, legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.

In particolare nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

Per il progetto in oggetto si mettono in evidenza i seguenti articoli: "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1]; "A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2]; "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 177 di  
331

elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$  per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4].

Ci fissiamo l'obiettivo quindi di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai  $3\mu\text{T}$  come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, questo in riferimento alla potenza massima erogabile dall'impianto fotovoltaico.

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle 1 e 2:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO	Valore efficace di intensità di CAMPO	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente
0.1-3	60	0.2	-
3 – 3000	20	0.05	1
3000 – 300000	40	0.01	4

*Tabella 1 Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.*

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO	Valore efficace di intensità di CAMPO	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300)

*Tabella 2 Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.*

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato in Tabella 3:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO	Valore efficace di intensità di CAMPO	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300)

*Tabella 3 Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.*

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7.

### **Calcoli sui campi elettromagnetici impianto fotovoltaico**

#### **Campi EM relativi ai moduli fotovoltaici**

Nei moduli fotovoltaico i campi elettromagnetici si limitano ad una brevissima durata e riguardano solo alcuni circuiti integrati, in quanto lavorano a corrente e tensione continua. I campi elettromagnetici sono quindi irrilevanti.

#### **Campi EM relativi agli inverter**

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere



immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Gli inverter selezionati rispettano tutta la normativa vigente che prevede tra le varie cose l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, e ridottissime emissioni per evitare interferenze con altre apparecchiature o con la rete elettrica.

Tali normative di compatibilità elettromagnetica sono:

- CEI EN 50273 (CEI 95-9);
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65);
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10);
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31);
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28);
- CEI EN 55022 (CEI 110-5);
- CEI EN 55011 (CEI 110-6)

Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- Variazioni di tensione e frequenza. La propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa. Si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione e disinserzione dell'impianto fotovoltaico.

#### 4.7.1 Campi EM relativi ai moduli fotovoltaici

---

Nei moduli fotovoltaico i campi elettromagnetici si limitano ad una brevissima durata e riguardano solo alcuni circuiti integrati, in quanto lavorano a corrente e tensione continua. I campi elettromagnetici sono quindi irrilevanti.

#### 4.7.2 Campi EM relativi agli inverter

---

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 179 di  
331

Gli inverter selezionati rispettano tutta la normativa vigente che prevede tra le varie cose l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, e ridottissime emissioni per evitare interferenze con altre apparecchiature o con la rete elettrica.

Tali normative di compatibilità elettromagnetica sono:

- CEI EN 50273 (CEI 95-9);
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65);
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10);
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31);
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28);
- CEI EN 55022 (CEI 110-5);
- CEI EN 55011 (CEI 110-6)

Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10). Gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- Variazioni di tensione e frequenza. La propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia. Le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa. Si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione e disinserione dell'impianto fotovoltaico.
- Ecc

#### **4.7.3 Campi EM relativi alle Linee elettriche in corrente alternata**

Come anticipato, per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è considerato il limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a  $3 \mu\text{T}$ .

I cavidotti che saranno presenti nell'impianto prevedranno l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

Come illustrato nella suddetta norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$ , anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza ( $50 \div 80 \text{ cm}$ ) dall'asse del cavo stesso.

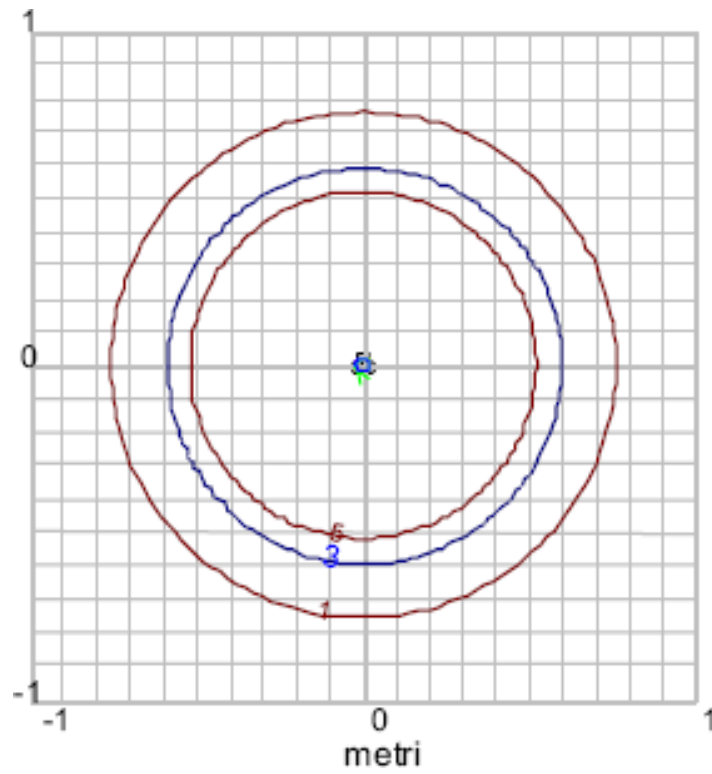
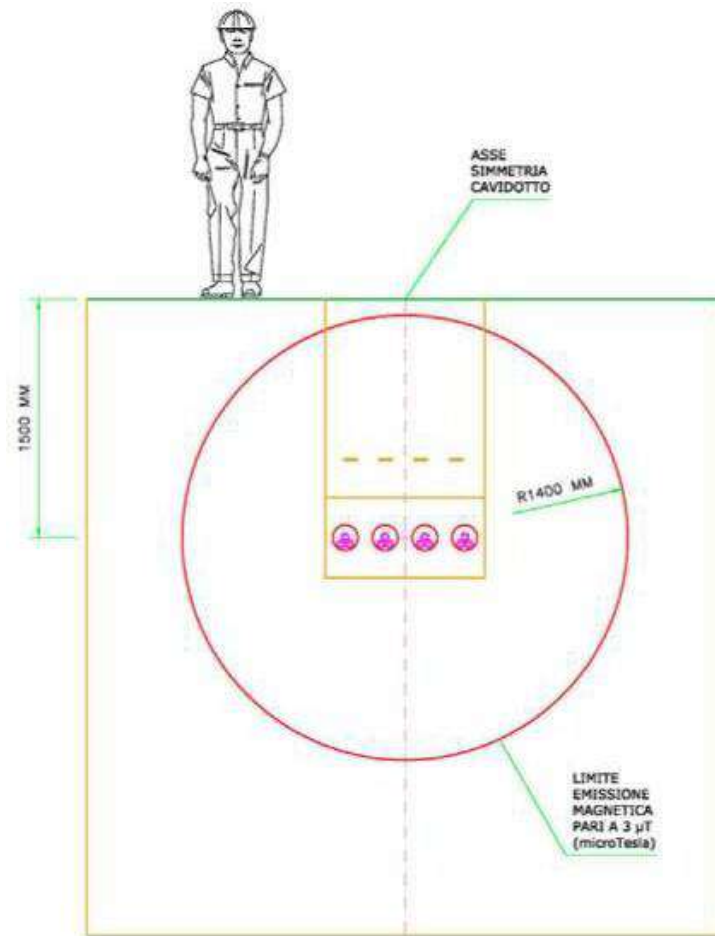


Fig. 1 Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrata (dalla Norma CEI 106-11)



*Fig. 2 Volume di rispetto per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrato.*

Si sottolinea che si asservirà una fascia di 1 metro per le linee. Considerando quindi che anche il decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata, ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea.

#### 4.7.4 Campi elettromagnetici relativi alle cabine elettriche di trasformazione

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto, le principali considerazioni riguardano sono da considerare le cabine elettriche di trasformazione. La principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT e quindi nel nostro caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori collocati nelle cabine di trasformazione stesse.

La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 182 di  
331

In base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto. Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore. Per determinare le DPA si applica quanto esposto nel cap.5.2.1 e cioè:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} \approx 0,40942 \cdot x^{0,5242}$$

dove:

DPA= distanza di prima approssimazione (m)

I= corrente nominale (A)

x= diametro dei cavi (m)

Considerando che il cavo scelto sul lato MT del trasformatore è:

- Area 1 – Pradamano pari a 3x(2x240) mm<sup>2</sup>, con diametro esterno pari a circa 39,7 mm, si ottiene una **DPA**, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a **5 m**;
- Area 2 – Trivignano Sud pari a 3x(2x120) mm<sup>2</sup>, con diametro esterno pari a circa 35,2mm, si ottiene una **DPA**, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a **3 m**;
- Area 3 – Trivignano Nord a 3x(2x150) mm<sup>2</sup>, con diametro esterno pari a circa 36,1mm, si ottiene una **DPA**, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a **5 m**.

Si sottolinea comunque che nel caso in questione la cabina è posizionata all'aperto, a grandi distanze dai confini dell'impianto e normalmente non è permanentemente presidiata (e comunque lo sarebbe solo da personale formato, e sono chiuse a chiave).

#### 4.7.5 Campi EM delle opere di connessione alla RTN - Linee elettriche in corrente alternata in media tensione

---

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. L'unica situazione significativa è quella relativa al tratto di posa del cavo che porta la potenza generata dall'impianto fotovoltaico in oggetto alla sottostazione utente.

Nel nostro progetto si tratta di linee interrate, quindi il valore del CAMPO ELETTRICO è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Nel seguito verranno pertanto trattati i risultati del solo calcolo del campo magnetico. Considerando che nel nostro progetto vi sono tratti diversi in cui a seconda dei casi sono presenti una o più terne di cavi MT isolati a 30 kV (distanziate



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 183 di  
331

di 25 cm), tratteremo prima il caso generale per poi fare le considerazioni puntuali per ogni situazione specifica delle varie tratte.

Si riportano di seguito le sezioni tipiche delle pose in cavo per le varie tratte del progetto, per il tratto dalla Cabina di Consegna alla sottostazione step-up dove avverrà la trasformazione da MT a At per collegarsi alla sottostazione Terna, quindi con una o più terre.

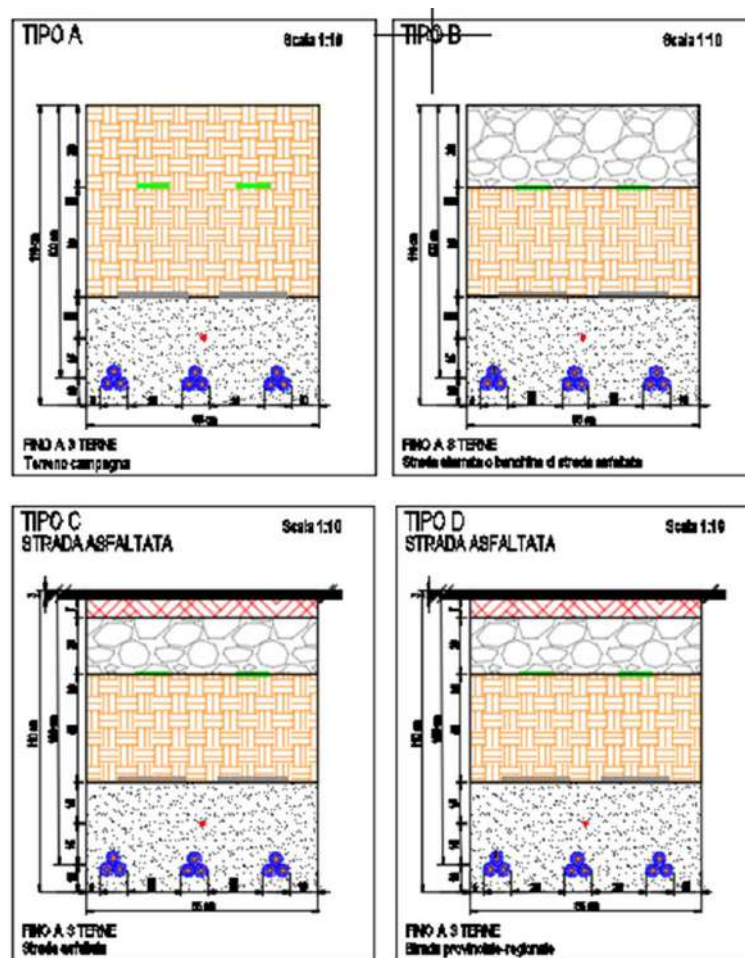


Fig. 3 Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale per triplo cavidotto in MT

Il valore della induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata quindi presa in considerazione la configurazione di carico che prevede, come detto, una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1 m, con portata massima della linea elettrica in cavo, secondo la Norma CEI 20-21.

La configurazione dell'elettrodotto è quella di assenza di schermature e distanza minima dei conduttori dal piano viario. Il calcolo è stato effettuato a differenti altezze.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 184 di  
331

Nella figura 4 sotto è riportata l'andamento dell'induzione magnetica per una sezione trasversale a quella di posa, considerando che lungo il tracciato del cavidotto saranno posate come detto, una o più terne di cavi nella medesima trincea.

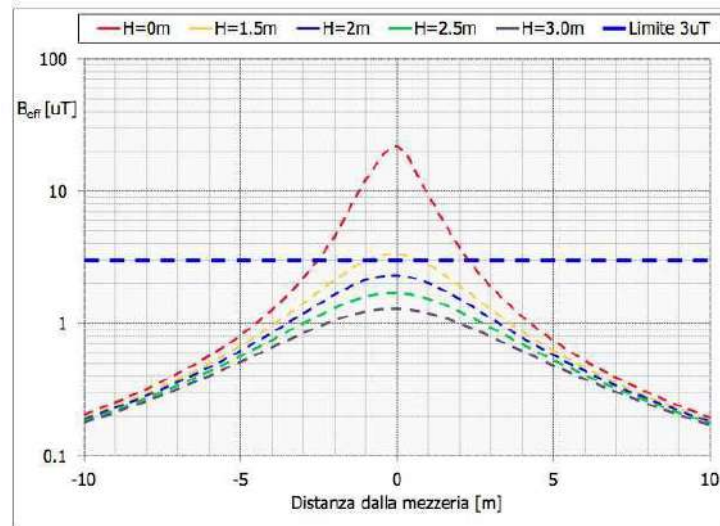


Fig. 4 Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente del cavo

Si può osservare come nel caso peggiore il valore di  $3 \mu\text{T}$  è raggiunto a circa 2,6 m dall'asse del cavidotto.

E' da notare che la condizione di calcolo è ampiamente cautelativa. Se si tiene conto della effettiva corrente, il grafico sopra riportato si modifica come in figura seguente. In tal caso il valore di  $3 \mu\text{T}$  è raggiunto a circa 1,8 m dall'asse del cavidotto.

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a  $3 \mu\text{T}$  in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto è **esclusa la presenza di tali recettori all'interno della fascia calcolata.**

Per la determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto è stata effettuata la simulazione di calcolo per il caso del numero massimo di terne di cavi previste dal progetto alla profondità di 1 m, secondo quanto riportato nel presente documento. Si può quindi considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 3 m, a cavallo dell'asse del cavidotto.





#### 4.7.6 Campi EM delle opere di connessione alla RTN - Linee elettriche in corrente alternata in alta tensione

L'energia verrà veicolata dalle Cabine posizionate nei pressi nella Sottostazione di Terna.

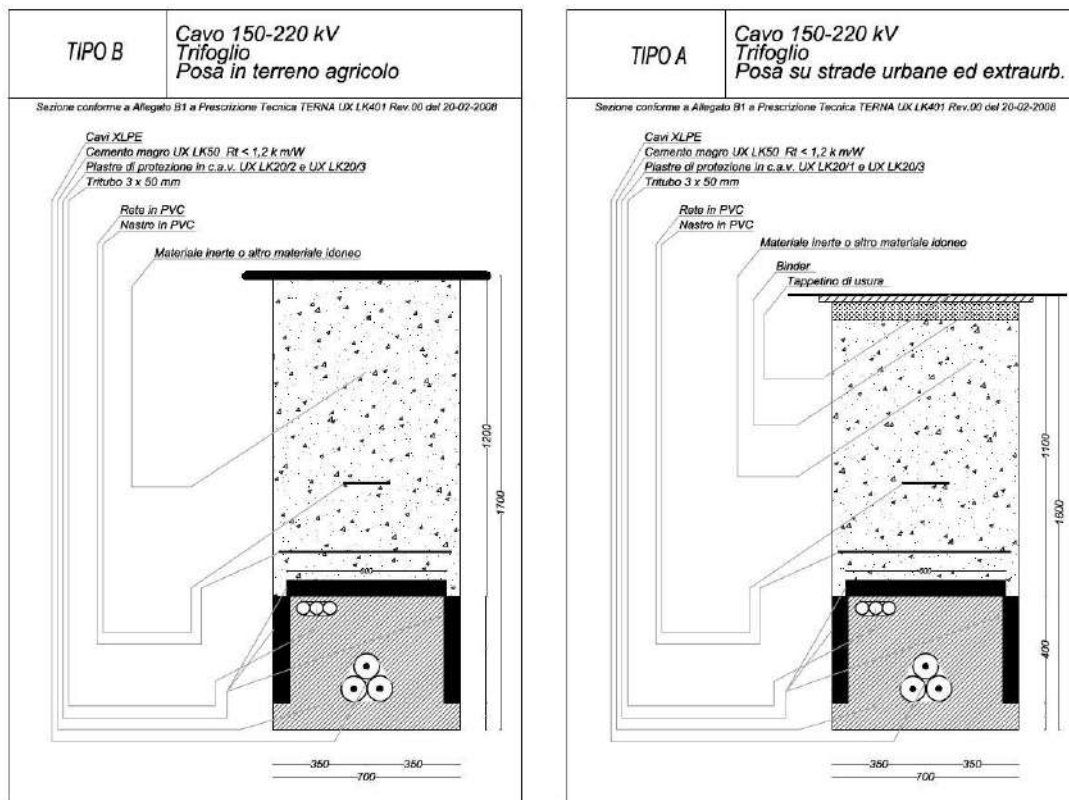
Per determinare le DPA dei cavi in AT si fa riferimento alle Linee Guida per l'applicazione del cap. 5.1.3. dell'allegato al DM 29.05.08. La DPA per cavi interrati (Semplice Terna cavi disposti a trifoglio serie 132/150 kV – Scheda A15) risulta pari a 6,2 m (3,10 per parte).

Considerando che il cavo scelto sul lato AT del trasformatore è pari a  $3 \times (1 \times 400) \text{ mm}^2$ , con diametro esterno pari a circa 33 mm.

Il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. L'unica situazione significativa è quella relativa al tratto di posa del cavo che porta la potenza generata dall'impianto fotovoltaico in oggetto alla sottostazione utente.

Nel nostro progetto si tratta di linee interrate, quindi il valore del CAMPO ELETTRICO è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Si riporta di seguito le sezioni tipiche delle pose in cavo per le varie tratte del progetto.



Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale per cavidotto in AT



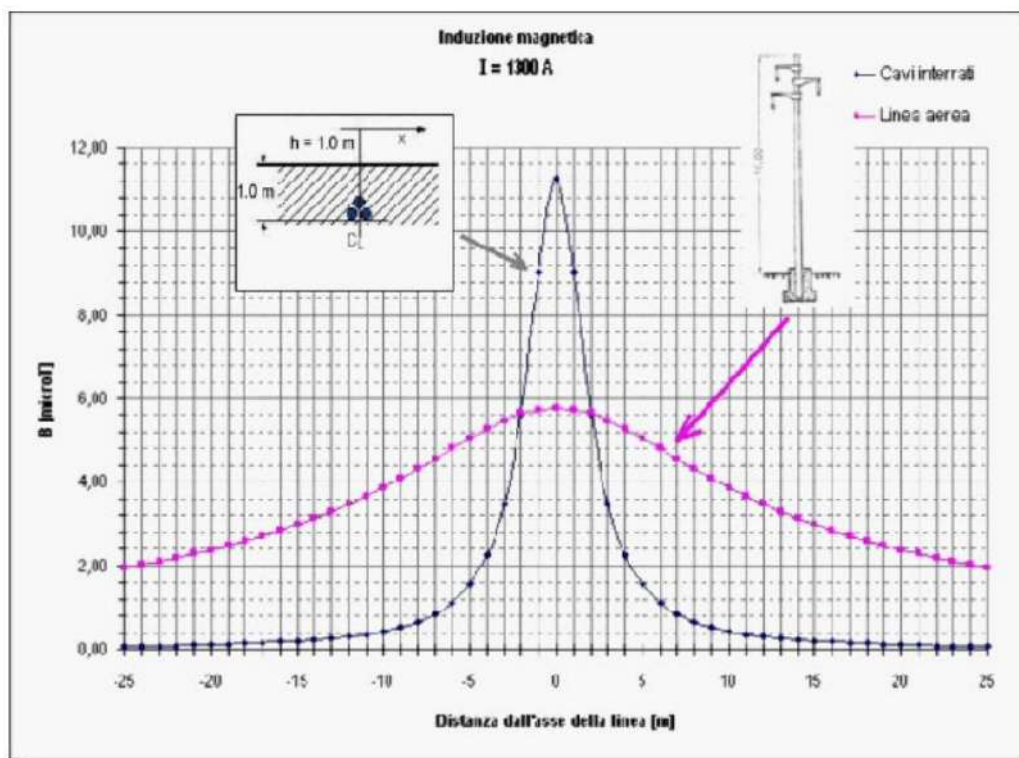
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 186 di  
331

Il valore della induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata quindi presa in considerazione la configurazione di carico che prevede, come detto, una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1,6/1,7 m, con portata massima della linea elettrica in cavo, secondo la Norma CEI 11-17.

La configurazione dell'elettrodotto è quella di assenza di schermature e distanza minima dei conduttori dal piano viario. Il calcolo è stato effettuato a differenti altezze.

Nella figura sotto è riportata l'andamento dell'induzione magnetica per una sezione trasversale a quella di posa, considerando che lungo il tracciato del cavidotto saranno posate come detto, una o più terne di cavi nella medesima trincea.



*Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente del cavo*

Si può osservare come nel caso peggiore il valore di  $3 \mu\text{T}$  è raggiunto a circa 3 m dall'asse del cavidotto.

È da notare che la condizione di calcolo è ampiamente cautelativa.

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a  $3 \mu\text{T}$  in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto **è esclusa la presenza di tali recettori all'interno della fascia calcolata.**



Per la determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto è stata effettuata la simulazione di calcolo per il caso del numero massimo di terne di cavi previste dal progetto alla profondità di 1 m, secondo quanto riportato nel presente documento. Si può quindi considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 3 m, a cavallo dell'asse del cavidotto.

L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo e conforme agli standard per quanto concerne questo tipo di opere.

#### **Considerazioni conclusive**

Si dunque è dimostrato che gli unici punti in cui si "può" riscontrare un valore superiore a 3  $\mu$ T è solo in corrispondenza delle cabine dei trasformatori (per un massimo di 4 metri di fascia), che sono in area protetta e chiuse a chiave, e in prossimità del cavidotto MT, entro però una fascia estremamente limitata. Si esclude quindi la presenza di recettori sensibili entro le fasce descritte sopra. Si soddisfa quindi l'obiettivo qualità fissato dal DPCM 8/08/2003.

Invece per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 220 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

**L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo e conforme agli standard per quanto concerne questo tipo di opere.**

#### **4.8 ABBAGLIAMENTO**

---

La presente relazione verifica e approfondisce eventuali fenomeni di abbagliamento da ricondursi alla rifrazione della luce solare sui moduli fotovoltaici in progetto tali da creare rischio per la circolazione stradale o navigazione aerea oltre a disturbo ai recettori residenziali eventualmente presenti in prossimità all'impianto.

#### **Abbagliamento Visivo**

L'abbagliamento è definito come una condizione visiva che determina un disagio o una riduzione dell'abilità di percepire dettagli o interi oggetti, determinata da una distribuzione inadeguata delle luminanze o da variazioni estreme delle luminanze nel tempo e nello spazio, a causa della presenza nel campo visivo di sorgenti luminose primarie (abbagliamento diretto) o di superfici riflettenti (abbagliamento indiretto).

È possibile identificare due categorie di abbagliamento:

- a. abbagliamento molesto o psicologico (*discomfort glare*), che causa fastidio senza necessariamente compromettere la visione degli oggetti;
- b. abbagliamento debilitante o fisiologico (*disability glare*), che compromette temporaneamente la visione degli oggetti.

Con abbagliamento visivo quindi s'intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa.

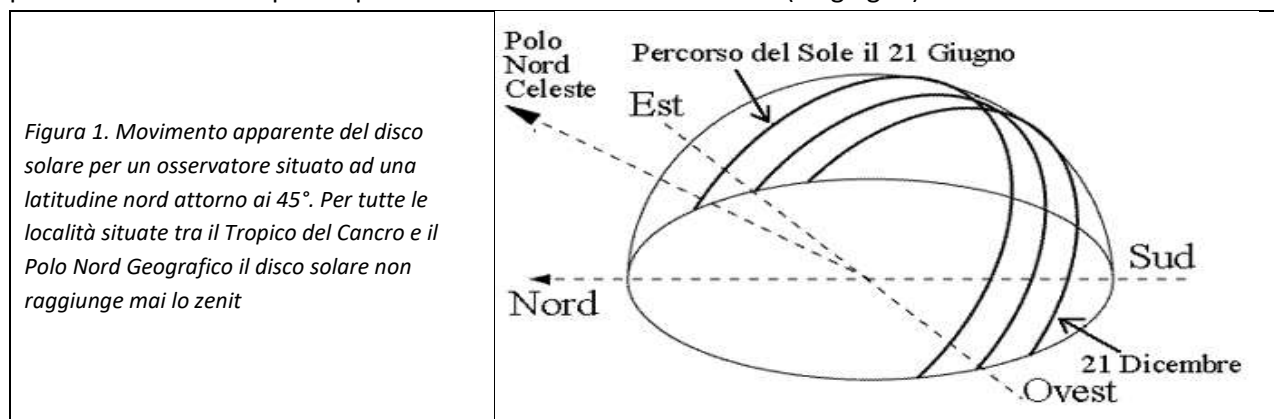


L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

### **Analisi del fenomeno di abbagliamento**

In conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).



In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici entro i 3 m dal suolo di sedime e del loro angolo di inclinazione che in questo caso è pari a 0° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ri-direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale che difficilmente possa creare disturbo ad abitazioni tantomeno ad osservatori posti al suolo e/o transitanti nei pressi dell'impianto.

Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

### **Riflessione dei moduli fotovoltaici**

La riflessione indica la quantità di raggi che viene respinta dalla superficie del vetro.

Sostanzialmente, secondo la legge della riflessione, l'angolo del raggio solare incidente, riferito alla normale della superficie, è uguale all'angolo del raggio solare riflesso. In caso di luce diffusa o di superficie strutturata del modulo questa regola vale per ogni singolo raggio, rendendo la riflessione diffusa.



I moduli fotovoltaici, di buona fattura, normalmente non producono riflessione o bagliore significativi in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto “non riflettente”. Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

L'efficienza di conversione di una cella fotovoltaica dipende fortemente dalla sua capacità di assorbire la radiazione solare incidente. Tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce. Per ridurre al minimo la riflessione della luce incidente sono state sviluppate diverse tecnologie capaci di ridurre la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.

In generale, per ottenere questo scopo, si agisce con due tecniche: la deposizione sulla superficie frontale della cella di film sottili di ossido di titanio di spessori tali da realizzare un particolare effetto interferenziale e il trattamento della morfologia della superficie stessa. Questa ultima tecnica prende il nome di testurizzazione.

La testurizzazione consiste nella formazione di microstrutture sulla superficie del silicio, tali da ridurre la riflessione incrementando le probabilità della luce riflessa di essere rinvia alla superficie del wafer invece che perdersi in aria.

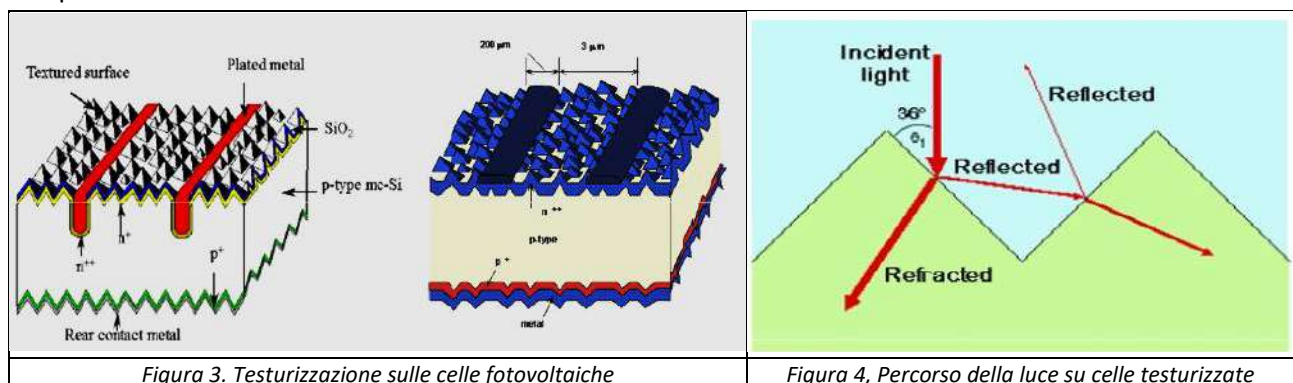


Figura 3. Testurizzazione sulle celle fotovoltaiche

Figura 4. Percorso della luce su celle testurizzate

La luce viene riflessa verso il basso e subisce almeno due riflessioni (double bounce effect) con maggiore probabilità di assorbimento.

Si tratta, in sostanza, di minimizzare la perdita ottica per riflessione sulla superficie della cella sia in funzione della lunghezza d'onda che dell'angolo d'incidenza della luce.

Per quanto su esposto si conclude affermando che, la riflessione della luce su essi incidente, dei moduli fotovoltaici è già di per sé ridotta dagli accorgimenti costruttivi dei moduli stessi rivolti al miglioramento dell'efficienza di riflessione.

#### **Densità ottica dell'aria**

Le stesse molecole componenti l'aria, al pari degli oggetti, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ri-direzionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

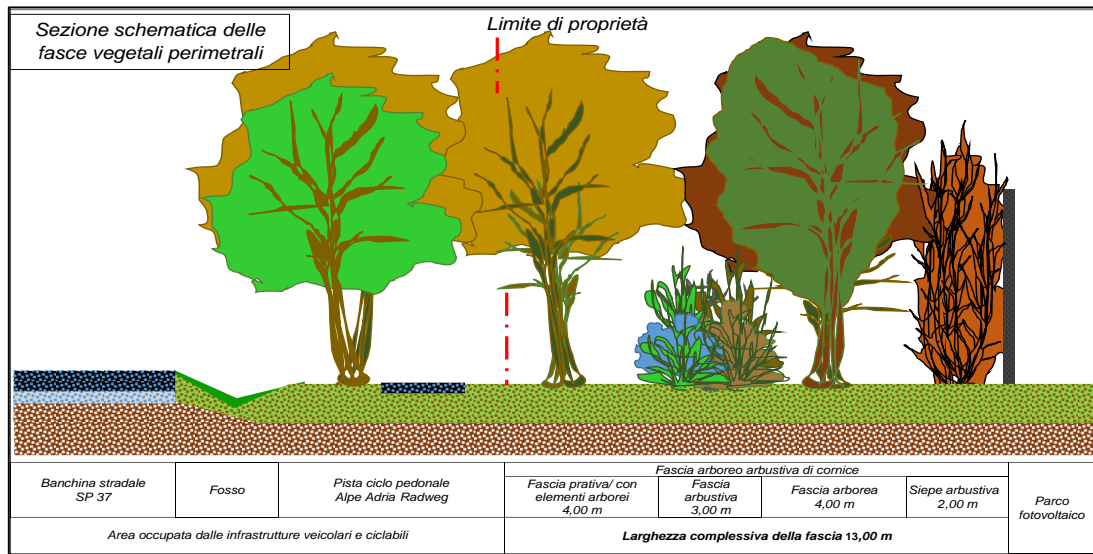
#### **Posizionamento dell'impianto in relazione alla viabilità stradale e ai recettori residenziali**

I tre impianti fotovoltaici sono collocati in un contesto di pianura dove non sono presenti, nel raggio di molti km, strade in elevazione rispetto ai campi. Sull'intero perimetro degli impianti è prevista la fascia di mitigazione con alberature in grado di prevenire apprezzabili fenomeni di abbagliamento.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 190 di  
331



I tracker sono orientati nord sud, con pannelli che si affacciano dunque al mattino verso est e nel pomeriggio verso ovest. Il lembo superiore dei pannelli è, al massimo, a circa a 4,64 m di altezza.



L'impianto fotovoltaico è costituito dunque da inseguitori solari disposti lungo l'asse Nord – Sud tali per cui i moduli fotovoltaici inseguono il sole da Est a Ovest.

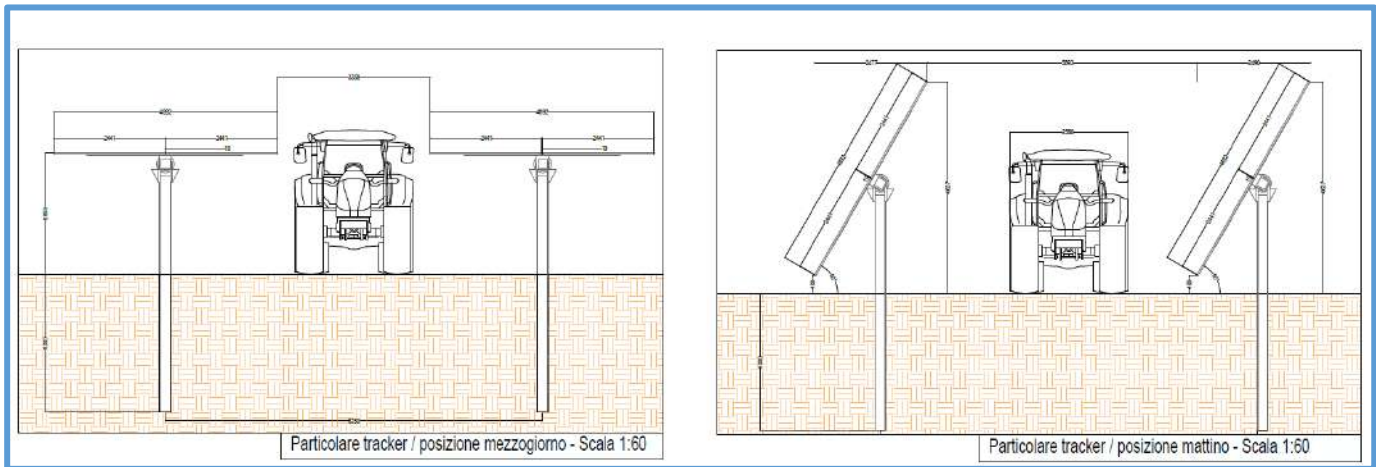
Quindi le pur minime riflessioni di luce solare che potrebbero causare abbagliamento sono dirette verso Est o verso Ovest (dall'alba al tramonto).

I pannelli fotovoltaici di progetto non dovrebbero costituire un pericolo per l'avifauna.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 191 di  
331



Le struttura di sostegno (i trackers) sono distanziati tra loro con un interasse di 8,25 m e la distanza dei pannelli va da un minimo di 3,36 m (quando il pannello è parallelo al pavimento) a un massimo di circa 5,89 m (quando i pannelli sono inclinati di 60° verso Est all'alba e verso Ovest al tramonto).

Si può affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali è da ritenersi improbabile soprattutto per l'assenza di queste ad Est o Ovest dell'impianto.

### Pradamano



La viabilità stradale nei pressi dell'impianto è rappresentata da due strade che si incrociano ad ovest dell'impianto. L'orografia dell'area vede una pendenza leggermente degradante da Ovest verso Est. Il piano stradale di queste due arterie risulta essere inferiore al campo fotovoltaico di alcuni metri.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 192 di  
331



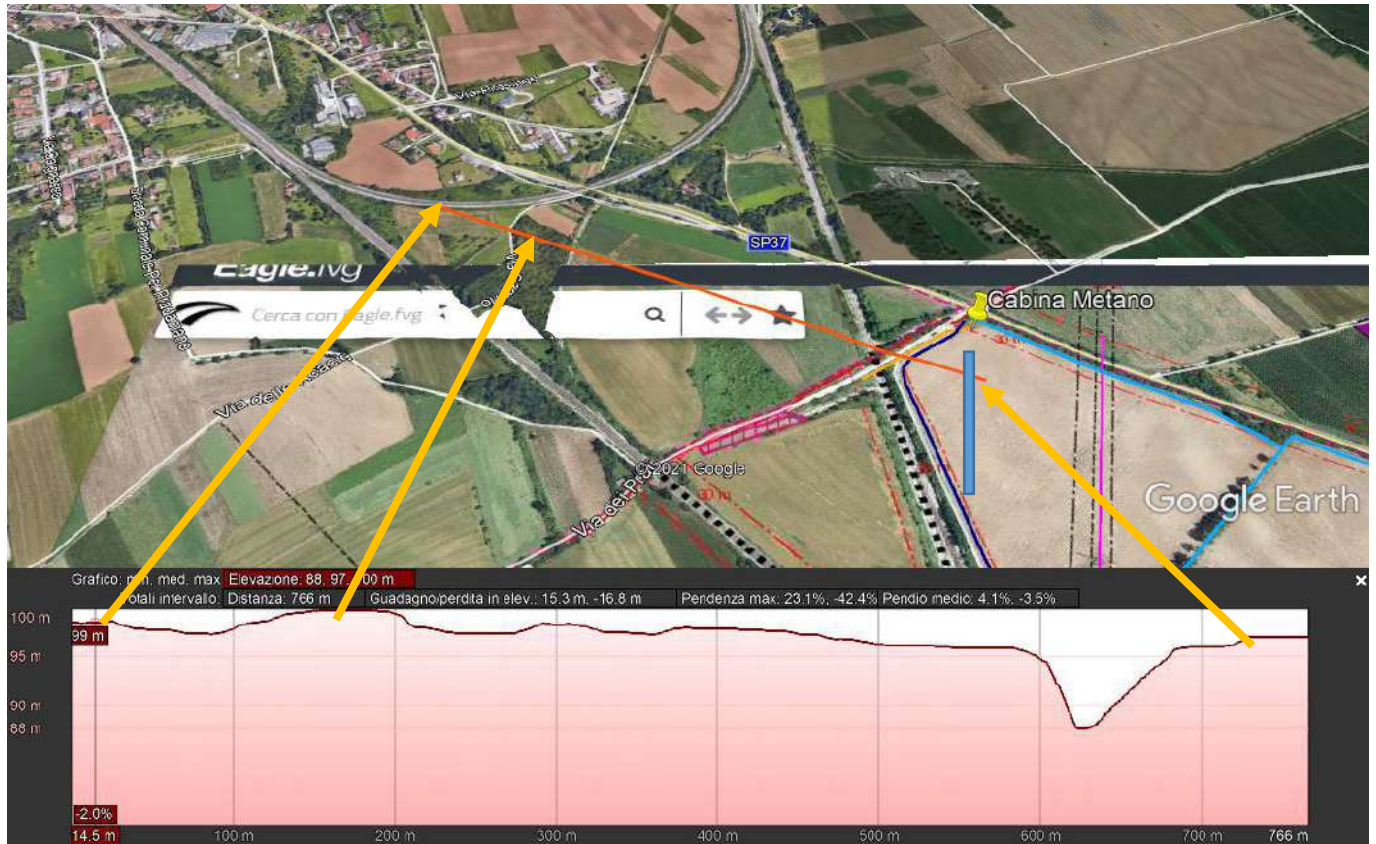
L'unica posizione che teoricamente può essere coinvolta da abbagliamento nel pomeriggio è evidenziata nell'immagine seguente. Tuttavia, le quote della strada e del campo si equivalgono ed è presente in traiettoria un'area boscata avente una elevazione superiore.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 193 di  
331



I complessi residenziali più prossimi all'impianto si trovano a Nord Ovest a circa 670 m e non appaiono coinvolti dalla vista diretta sull'impianto.

### Trivignano Sud



L'unica strada di rilievo è la provinciale a est, che si trova in quota sostanzialmente complanare. Per questa ragione la mitigazione perimetrale impedisce il fenomeno dell'abbagliamento, oltre al fatto che i moduli sono inclinati verso l'alto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

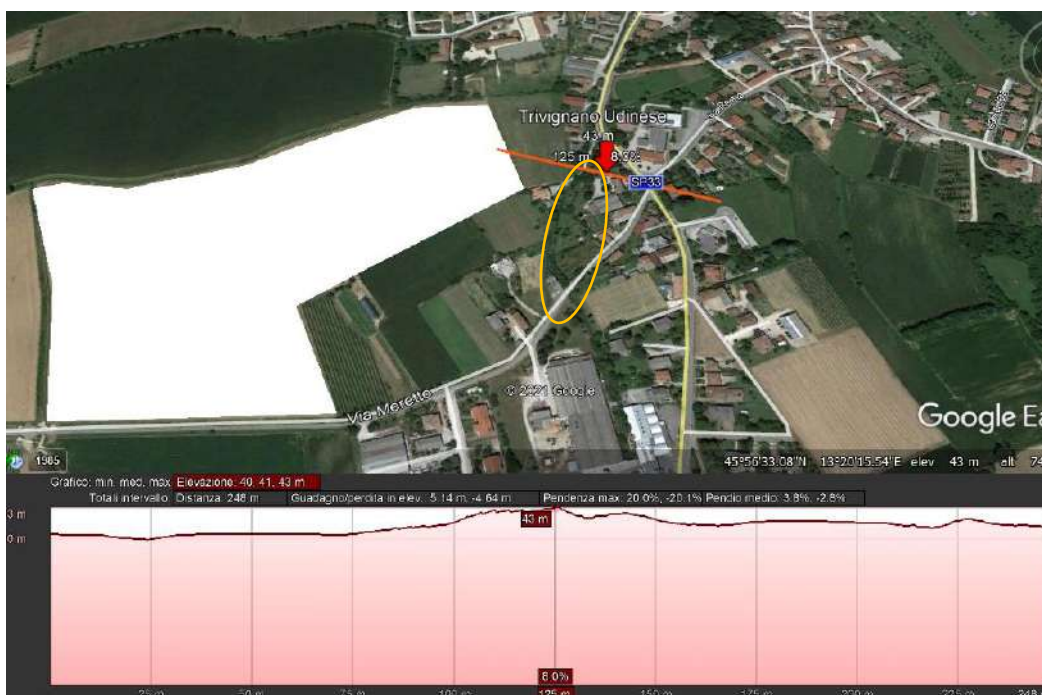
Pag 194 di  
331

Le abitazioni più vicine risultano essere a oltre 400 m.

### Trivignano Nord



L'area non è interessata da una viabilità in posizione sfavorevole, infatti la SP 33 risulta essere coperta dalla vegetazione esistente, mentre gli interventi di mitigazione proteggeranno il centro abitato di Trivignano, in questo caso molto vicino all'impianto. Tuttavia, un rilievo alberato funge da protezione alla vista di buona parte del centro.





### **Verifica potenziali ostacoli (OO.VV.) e pericoli per la navigazione aerea**

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).

Sono stati quindi definiti i criteri, di seguito enunciati, con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni aeree e civili. Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che per un impianto fotovoltaico risultano di seguito.

Per le strutture in argomento, che possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti, è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione dell'ENAC quando:

- (a) sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa; oppure:***
- (b) risultino ubicati a una distanza inferiore a 6 Km dall'ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) dal più vicino aeroporto e, nel caso specifico di impianti fotovoltaici, abbiano una superficie uguale o superiore a 500mq, ovvero, per iniziative edilizie che comportino più edifici su singoli lotti, quando la somma delle singole installazioni sia uguale o superiore a 500 mq ed il rapporto tra la superficie coperta dalle pannellature ed il lotto di terreno interessato dalla edificazione non sia inferiore ad un terzo.***

La documentazione trasmessa deve contenere anche un apposito studio che certifichi l'assenza di fenomeni di abbagliamento ai piloti.

Sono esclusi dall'iter valutativo gli impianti fotovoltaici/solari termici, con previsione di installazione sul tetto di abitazioni/costruzioni che, a prescindere dalla distanza dall'aeroporto, hanno una superficie non superiore a 500 mq e non modificano l'altezza massima del fabbricato.

### **Impianti e manufatti soggetti a rilascio di parere/N.O. da parte dell'Amm.ne Difesa**

L'art. 710 del Codice della Navigazione attribuisce all'Aeronautica Militare la competenza, tra le altre, per il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione di nuovi impianti, manufatti e strutture in genere che si trovano in prossimità di aeroporti militari. Sia per il caso citato, che per l'attività relativa al volo a bassa quota dei velivoli militari, le informazioni in merito alle procedure di inoltro delle istanze per il rilascio dei pareri/autorizzazioni da parte dell'Aeronautica Militare ed all'eventuale coinvolgimento di altri enti militari, devono essere richieste al Comando 1° Regione Aerea (Milano) ed al Comando Scuole 3° Regione Aerea dell'Aeronautica Militare (Bari).

Il sito di Trivignano Sud si trova a circa 13,5 km a Nord – Ovest dall'Aeroporto del Friuli.

In figura sotto l'ubicazione dell'impianto rispetto all'aeroporto.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 196 di  
331



#### **Modalità d'inoltro delle istanze di valutazione**

Nel caso ciò risulti necessario, il soggetto interessato, prima della realizzazione dell'opera, dovrà inoltrare istanza di valutazione all'ENAC, all'ENAV (seguendo le indicazioni riportate nella Procedura) e all'Aeronautica Militare.

Le richieste di valutazione non dovranno essere indirizzate all'ENAV quando:

- sono interessati aeroporti non di competenza ENAV oppure avio/ elisuperfici (Cap. 2 paragrafo c.);
- non sussistano i criteri di assoggettabilità all'iter valutativo (Cap. 2 paragrafi a.-b.-d.-e.) per i nuovi impianti fotovoltaici (Cap. 2 f. (2)), i nuovi impianti per la produzione di energia da biomasse (Cap. 2 f. (3)) e le opere speciali- pericoli per la navigazione aerea (Cap. 2 f. (4)).

Vista la distanza dall'aeroporto, si ritiene che sussista l'assenza di qualsiasi interferenza.



#### 4.9 ASPETTI ACUSTICI

---

Il seguente paragrafo fa riferimento alla *DOC29\_01 - RELAZIONE TECNICA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE PREVISIONALE* e *DOC29\_02 - RELAZIONE TECNICA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE* allegato a firma del *Dott. Ing. Domenico Lo Iudice*.

Il presente paragrafo ha lo scopo di verificare che:

- l'attività in epigrafe non è causa d'inquinamento acustico, in ottemperanza con il D.P.C.M. 01/03/91, la successiva Legge Quadro N 447 del 26/10/1995, il D.P.C.M. del 14/11/97, la L.R. 10 Agosto 2001 N° 13 e il D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313.
- la futura attività in epigrafe non sarà causa d'inquinamento acustico, in ottemperanza con il D.P.C.M. 01/03/91, la successiva Legge Quadro N 447 del 26/10/1995, il D.P.C.M. del 14/11/97, la L.R. 10 Agosto 2001 N° 13, il D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 e il Decreto Legislativo 17/02/2017 n. 42.

Il presente capitolo sull'impatto acustico considera l'impatto acustico previsionale e l'impatto acustico in fase di cantiere.

##### 4.9.1 Normativa di riferimento

---

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è in evoluzione, attualmente possiamo considerare le seguenti leggi di riferimento come quelle di interesse specifico nella presente relazione tecnica e che coinvolgono direttamente il nostro caso.

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95;
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- L.R. N° 13 del 10/08/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".
- Codice Civile (art. 844) sull'esercizio di attività rumorose eccedenti il limite della normale tollerabilità;
- ISO R 1996 sui disturbi per la collettività
- Codice Penale (art. 659) sul disturbo delle occupazioni e del riposo.
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447"



#### 4.9.2 Parametri acustici

Questo criterio è stabilito dalle norme vigenti in materia di inquinamento acustico.

In particolare, il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = LA - LR$ .

In funzione delle caratteristiche dei fenomeni sonori rilevati, al livello di rumore ambientale misurato (LA) vanno sommati i seguenti fattori correttivi:

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti impulsive:** **KI = +3 dB**  
Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:
  - l'evento è ripetitivo;
  - la differenza tra **LAI<sub>max</sub>** e **LAS<sub>max</sub>** e' superiore a 6 dB;
  - la durata dell'evento a -10 dB dal valore **LAF<sub>max</sub>** e' inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodonotturno.

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti tonali:** **KT = +3 dB**  
Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano allafrequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si e' in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti in bassa frequenza:** **KT = +3 dB**  
Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione  $K_B$ , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 199 di  
331

- **Fattore correttivo per la presenza di rumore a tempo parziale:** **KT = -3 / -5 dB**

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

#### **Limiti assoluti di zona DPCM 14/11/97**

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

- **Limite di emissione sonora:**

E' il limite che si applica al livello di rumore prodotto dalla sola sorgente sonora in esame, valutato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

- **Limite assoluto di immissione**

E' il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella precedente, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità espressi in dB(A) (art. 6 DPCM 1/3/91):

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 200 di  
331

Zona A (art. 2 D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (art. 2 D.M. n. 1444/68)	60	50
Aree esclusivamente industriali	70	70

Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

▪ **Limite differenziale di immissione**

E' il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti in esame si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

**Limiti delle infrastrutture di trasporto**

Il D.P.R. n. 459 del 18/11/98 stabilisce limiti relativi al rumore ferroviario in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

- **in fascia A di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**
  - 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia B di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, nonché in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h:**
  - 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 201 di  
331

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dalla mezzeria dei binari esterni, è la seguente:

- **infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**  
fascia A 0-100 m, fascia B 100-250 m,
- **infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h: 0-250 m.**

Analogamente, il D.P.R. n. 142 del 30/03/04 stabilisce limiti relativi al rumore stradale in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione di tipologia A-B-C-D:**
  - a. 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b. 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti di tipologia A-B-C-D:**
  - a. 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
  - b. 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia A per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Da;
  - c. 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia B per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Db;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti o di nuova realizzazione di tipologia E-F,**  
i limiti sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori limite assoluti di immissione e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dal confine stradale, è la seguente:

- **infrastrutture di nuova realizzazione:**  
tipologia A-B-C1: 0-250 m,  
tipologia C1: 0-150 m,  
tipologia D: 0-100 m,
- **infrastrutture esistenti:**  
tipologia A-B-Ca: fascia A 0-100 m,  
fascia B 100-250 m, tipologia Cb: fascia A 0-100 m,  
fascia B 100-150 m, tipologia D: 0-100 m.

Per entrambe le tipologie di infrastrutture di trasporto (ferroviaria e stradale), i relativi decreti stabiliscono che, qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri recettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.



I valori suddetti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

#### 4.9.3 Dati identificativi dell'attività

---

##### *Ubicazione delle attività e zone limitrofe*

L'attività, oggetto della relazione, sarà in funzione esclusivamente di giorno, non prevede la permanenza antropica se non per manutenzioni ordinarie e straordinarie.

La verifica dovrà quindi garantire il rispetto dei limiti fissati esclusivamente per il periodo diurno (06.00-22.00)

L'ubicazione dell'attività è evidenziata nelle immagini seguenti, relativamente ai tre siti di progetto.

##### Pradamano







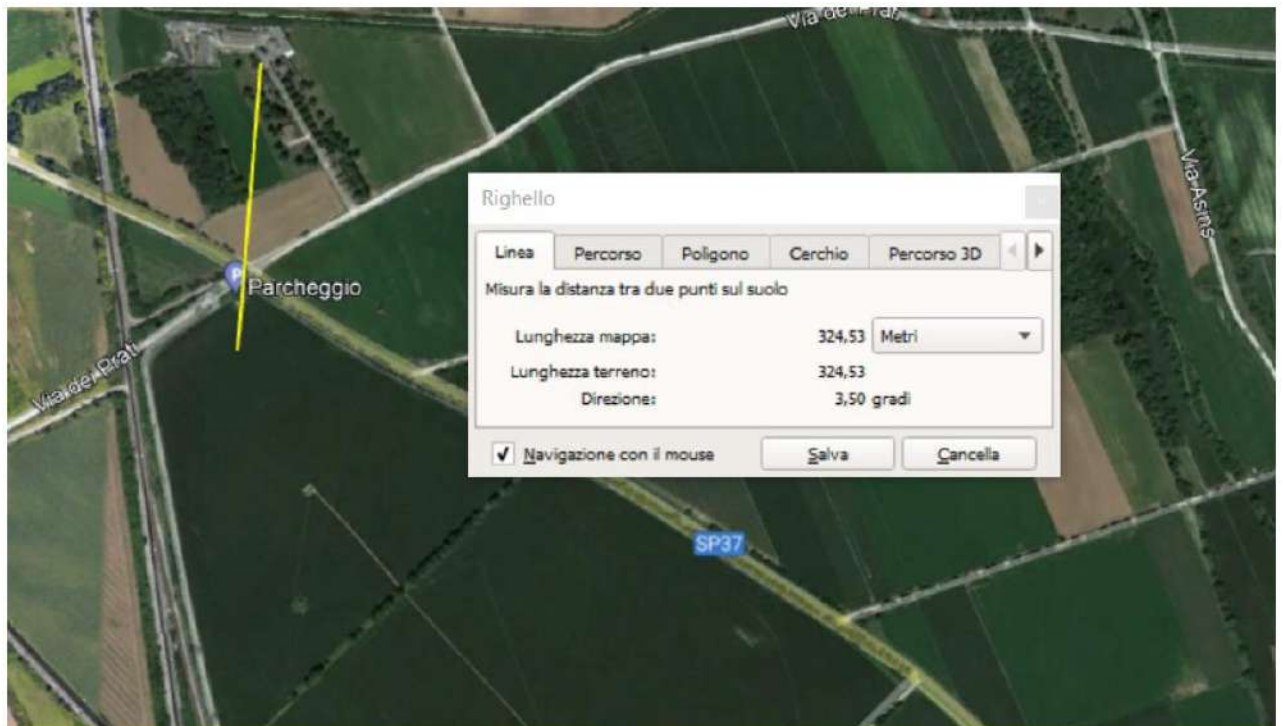
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 204 di  
331

*Individuazione dei ricettori sensibili*

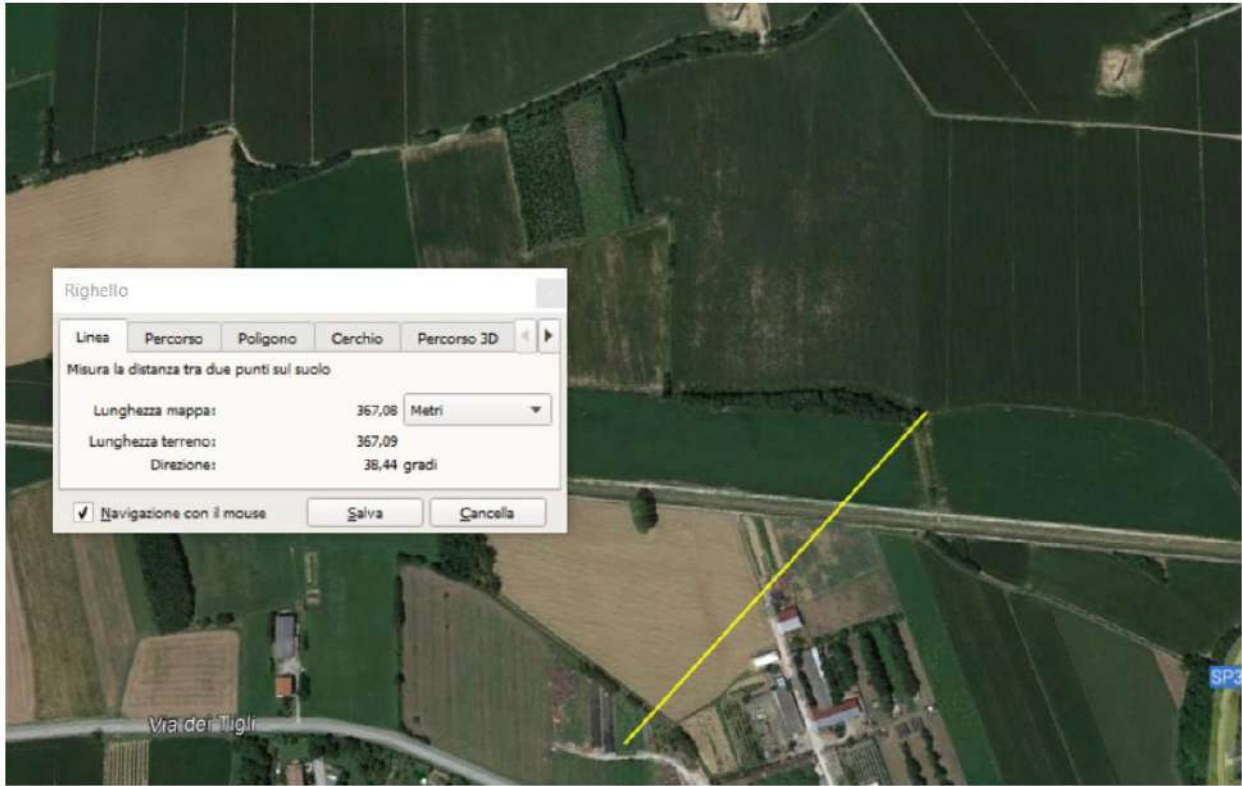
Durante il sopralluogo dell'area oggetto di verifica, si è potuto constatare che non esistono ricettori prospicienti alle aree considerate. Di seguito la distanza tra ricettori e prima cabina inverter. Presso tali edifici sarà verificato il rispetto dei limiti normati secondo il criterio assoluto e differenziale.

**Pradamano: 324,53 m**

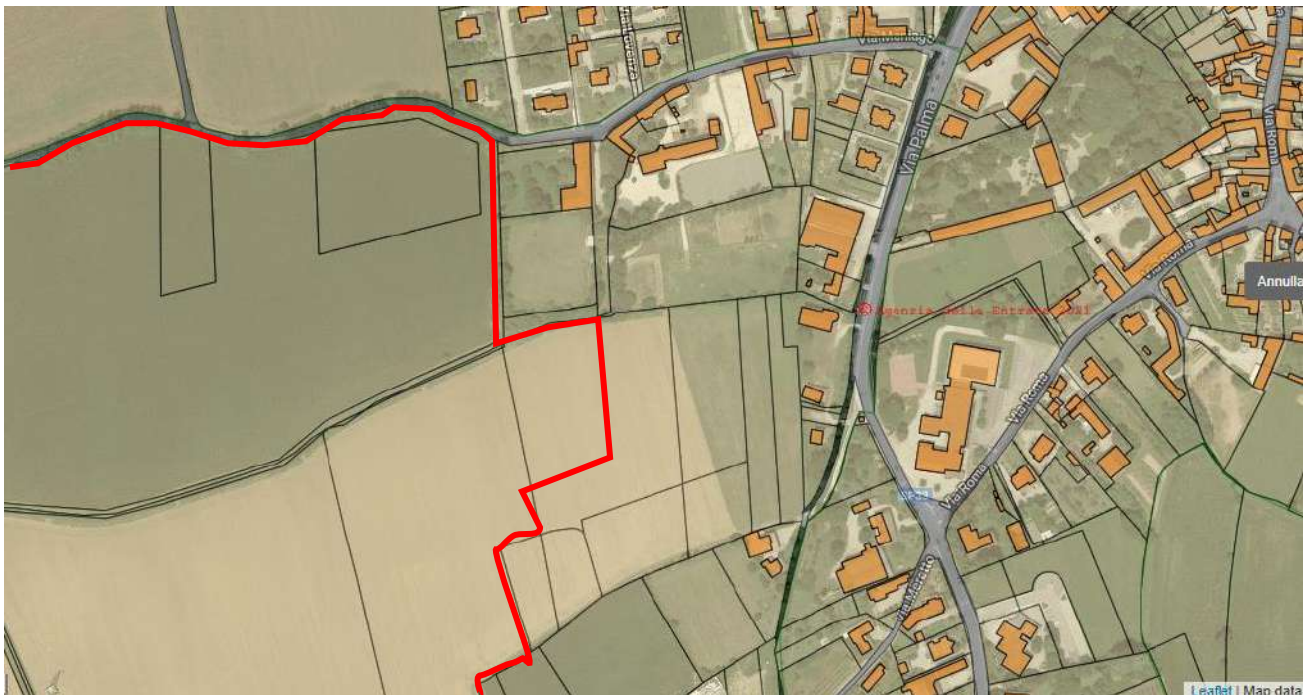


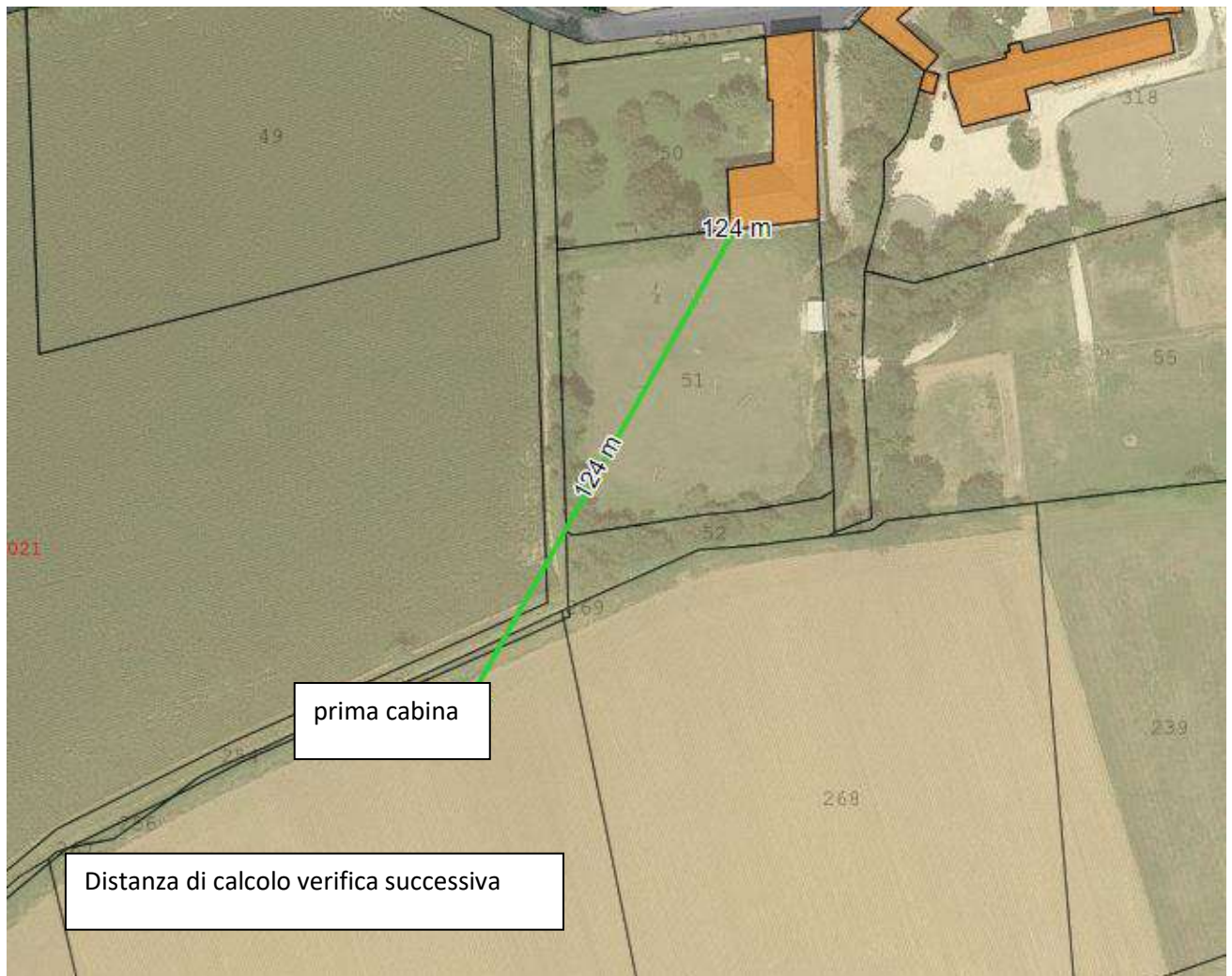


**Trivignano Sud: 367 m**



**Trivignano Nord: 124 m**





A Trivignano Nord la cabina MT10 risulta essere a 124 m dalla prima abitazione.

*Zone di appartenenza e limiti di emissione*

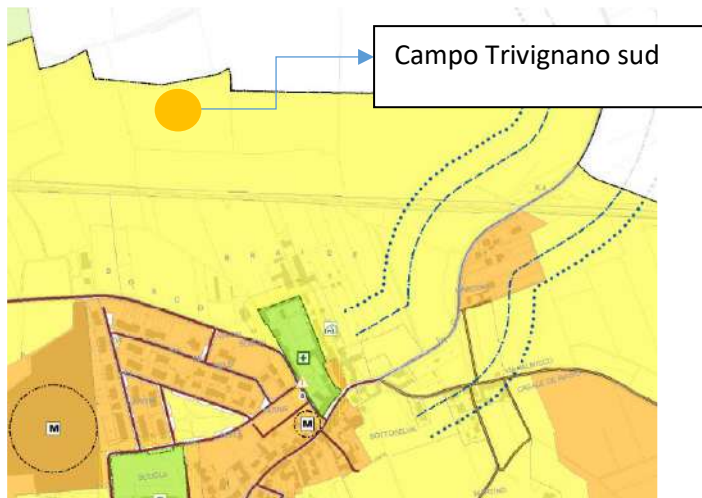
Dalle ricerche effettuate non emerge l'adozione di una zonizzazione acustica per i comuni di Pradamano, per il quale è stata reperita comunque una campagna di misurazioni strumentali, e Trivignano, mentre per Palmanova esiste un piano approvato.

Di seguito gli stralci della zonizzazione acustica.



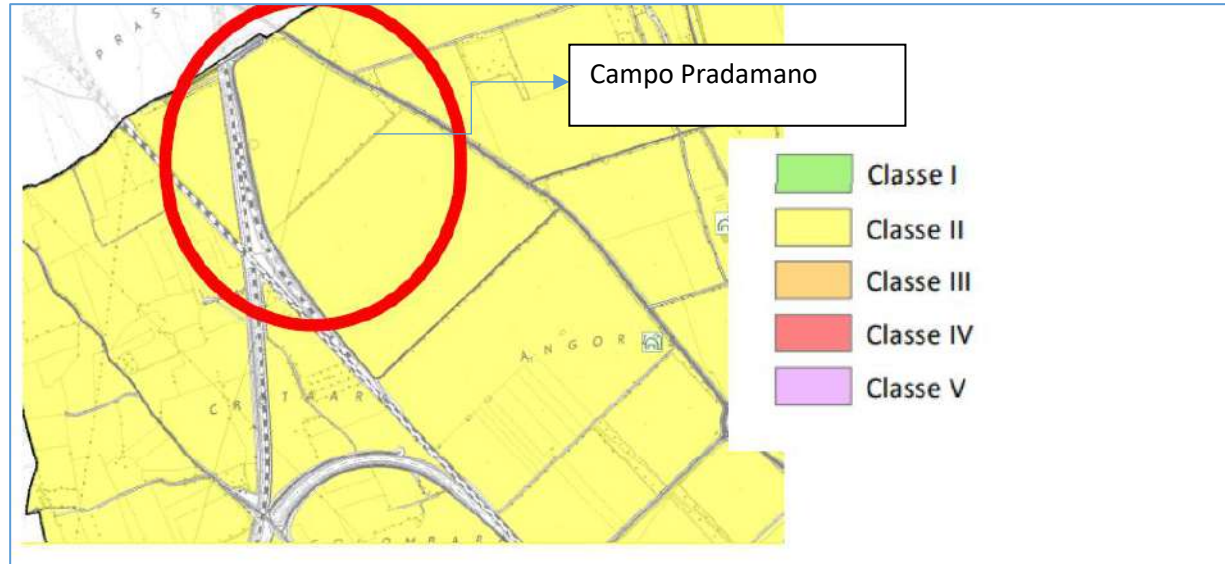
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 207 di  
331



**Classe acustica definitiva delle unità territoriali**

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI
- Zona di interesse militare (non classificabile)



Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55	45
<b>Classe III - Aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 208 di  
331

Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

L'attività è stata inserita in zona III, mentre il ricettore in classe II. I limiti massimi di immissione da rispettare saranno quindi di **55 dB**.

Per quanto riguarda il criterio differenziale i limiti da rispettare saranno di **5 dB** in periodo diurno e **3 dB** in periodo notturno.

Per quanto riguarda il criterio assoluto la verifica verrà effettuata considerando la classe II per tutte e tre le aree, dato che le aree sono assimilabili e presentano le stesse caratteristiche

*Indagine fonometrica*

La misura è stata effettuata seguendo le indicazioni espresse nei Decreti prima citati, e sono coincidenti con quanto esposto nella Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/95 e il DPCM 16/03/98 sulle tecniche di rilievo dell'inquinamento acustico.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche buone ed in assenza di fenomeni perturbativi o precipitazioni atmosferiche, verificando, durante le fasi di rilievo, la mancanza di fenomeni esterni di disturbo.

Lo strumento è stato calibrato prima e dopo i rilievi, verificando che lo scarto tra le due misure risultasse inferiore a 0.5 dB di differenza.

Per effettuare i rilievi ci si è posti ad un metro di distanza dalle eventuali superfici riflettenti, e a circa 1.5 metri da terra.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in esterno rilevando così i livelli residui e ambientali caratteristici dell'area, per effettuare le misure ci si è recati sul posto tra le 10.00 e le 14.00.

Per valutare il valore del livello residuo ci si riferirà a delle misure effettuate in un contesto simile a quello oggetto di verifica.

Di seguito i risultati delle misure fonometriche:

**Livello residuale Diurno al ricettore esterno Pradamano= 50.6 dB(A)**

**Livello residuale Diurno al ricettore esterno Trivignano Sud= 40.2 dB(A)**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 209 di  
331

A fronte della verifica previsionale effettuata si ritiene che l'attività oggetto di relazione nei comuni di Pradamano, Trivignano nord e Trivignano sud (Palmanova) garantirà il rispetto dei limiti massimi d'immissione sonora nell'ambiente.

*Fase di cantiere*

L'attività, oggetto della relazione, si sviluppa su tre comuni per quanto riguarda la costruzione dei campi fotovoltaici.

L'energia prodotta dagli impianti sarà veicolata tramite un cavidotto in MT interrato della lunghezza:

- Area 1 - Pradamano - ST pari a circa 12 km;
- Area 2 – Trivignano Sud - ST pari a circa 7,1 km;
- Area 3 – Trivignano Nord - ST pari a circa 5 km

percorrendo la strada provinciale in una sottostazione AT di Terna da 220 kV situata in località Persereano.

Gli orari del lavoro in cantiere saranno dalle 6.30 alle 18.00 dal lunedì al venerdì.

La verifica dovrà quindi garantire il rispetto dei limiti fissati per il periodo diurno (06.00- 22.00)

### **Descrizione attività e sorgenti sonore**

Le sorgenti sonore presenti durante l'intera attività sono costituite dalla combinazione di alcune attività base di seguito elencate combinate nella maniera più sfavorevole per i singoli recettori.

L'orario di lavoro si articolerà su turni di otto ore con intervallo 08:00-12:00 e 13:00-17:00,

Poi ci si focalizzerà sulle fasi:

- "Infissioni Pali/viti" in quanto si utilizzeranno dei macchinari solo per questa parte.
- Predisposizione delle strade e scavi line elettriche.

(fonte: Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)

### **MACCHINARI Leq (dBA)**

- Seghe circolari 90 + 95
- Pompe per calcestruzzi 90 + 95
- Vibratori ad immersione 80 + 85
- Escavatori idraulici 90 + 95
- betoniera a bicchiere 70 + 75



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 210 di  
331

- Rulli vibranti 90 + 95
- Fresatrici portatili 100 + 105
- Trapani elettrici a percussione 90 + 95
- Autocarro 78 + 85
- Pala meccanica gommata 85 + 90
- Pala meccanica cingolata 90 + 100
- Gruppo elettrogeno 85 + 90

**MACCHINARI Leq (dBA)**

- Battipalo a motore diesel 95 + 100
- Battipalo a caduta libera 85 + 90
- Trivellatrici per pali 85 + 90

Di seguito i livelli ambientali calcolati in base al piano di cantiere:

**L.A. cantiere = 80.0 dB(A)**

**L.A. Fase di predisposizione delle strade: circa 100 dB(A) x 3 mezzi d'opera per 5 h/giorno per 30 giorni**

**L.A. Fase battitura pali: circa 90 dB(A) per una macchina operatrice per sito per 71 giorni**

**L.A. Fase scavi linee elettriche: circa 100 dB(A) x 3 mezzi d'opera per 2 h/giorno per 103 giorni**

L'ubicazione dell'attività è evidenziata nelle immagini seguenti e i ricettori all'interno dei cerchi gialli.

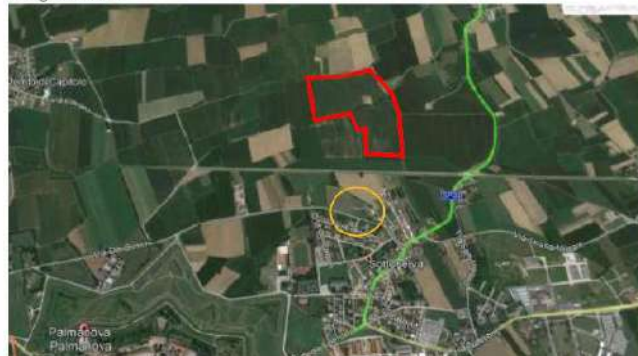
Pradamano



Trivignano Nord



Trivignano Sud





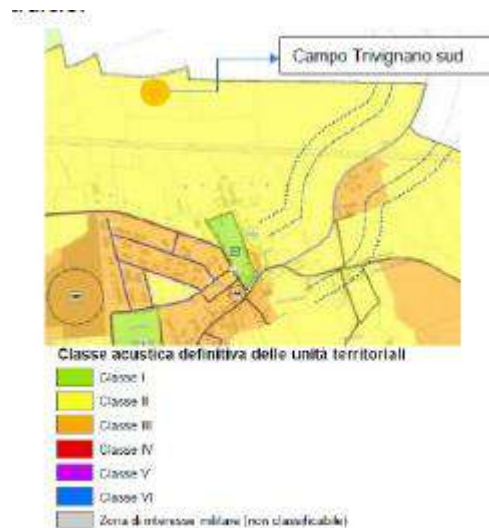
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 211 di  
331

Durante il sopralluogo dell'area oggetto di verifica, si è potuto constatare che non esistono ricettori prospicienti alle aree considerate. I ricettori più vicini sono quelli di Trivignano nord. In cui la distanza tra ricettore e cabina inverter è di 124m come evidenziato dalle seguenti immagini. Presso tali edifici sarà verificato il rispetto dei limiti normati secondo il criterio assoluto e differenziale.



Dalle ricerche effettuate non emerge l'adozione di una zonizzazione acustica per i comuni di Pradamano e Trivignano, mentre per Palmanova esiste un piano approvato. Di seguito uno stralcio:



L'attività è stata inserita in zona III, mentre il ricettore in classe II. I limiti massimi di immissione da rispettare saranno quindi di **55 dB**.

Per quanto riguarda il criterio differenziale i limiti da rispettare saranno di **5 dB** in periodo diurno e **3 dB** in periodo notturno.

Per quanto riguarda il criterio assoluto la verifica verrà effettuata considerando la classe II per tutte e tre le aree, dato che le aree sono assimilabili e presentano le stesse caratteristiche.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 212 di  
331

Per la raccolta e la gestione dei dati si sono utilizzati i seguenti strumenti:

- Analizzatore statistico/ fonometro integratore SVAN959 della ditta Svantek
- calibratore Aclan mod. CAL01

In seguito sono riportati i punti di misura sui tre lotti



Predamano



Trivignano nord



Trivignano sud

**Livello residuale Diurno al ricettore esterno Pradamano= 50.6 dB(A)**

**Livello residuale Diurno al ricettore esterno Trivignano Nord= 40.2 dB(A)**

**Livello residuale Diurno al ricettore esterno Trivignano Sud= 64.0 dB(A)**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 213 di  
331

### Trivignano Nord

LIVELLO ESTERNO	67,8	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	124,0	m
Livello ambientale	67,8	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>25,9</b>	<b>dB (A)</b>

### PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	25,9	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>40,4</b>	<b>dB (A)</b>

### PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
40,36	40,20	0,16	5.0 dB(A)	<b>SODDISFATTO</b>

Livello emissione diurno	
Tempo 1 (min)	960
Tempo 2 (min)	0
L1 (dB)	25,93
L2 (dB)	0
Liv 1	376207,8581



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 214 di  
331

Liv 2	0
<b>Emis spalmato (dB)</b>	<b>25,93</b>
<b>Limite diurno (dB)</b>	<b>50</b>
<b>Verifica:</b>	<b>SODDISFATTO</b>

<b>Livello immissione diurno</b>	
Emis spalmato (dB)	25,93
Residuale diurno	29
<b>Valore di Immissione (dB)</b>	<b>30,74</b>
<b>Limite diurno (dB)</b>	<b>55,00</b>
<b>Verifica:</b>	<b>SODDISFATTO</b>

**Ne consegue che l'attività indagata non è in alcun modo fonte di disturbo per i ricettori  
individuati**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 215 di  
331

**Trivignano Sud**

LIVELLO ESTERNO	67,2	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	64,0	dB (A)

Distanza del ricettore	365,0	m
Livello ambientale	67,2	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>16,0</b>	<b>dB (A)</b>

**PERIODO DIURNO**

Livello incrementale al ricettore	16,0	dB (A)
Livello residuale al ricettore	64,0	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>64,0</b>	<b>dB (A)</b>

**PERIODO DIURNO**

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
64,0	64,0	0,0	5.0 dB(A)	<b>SODDISFATTO</b>

Livello emissione diurno	
Tempo 1 (min)	960
Tempo 2 (min)	0
L1 (dB)	16,55
L2 (dB)	0
Liv 1	43419,5686



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 216 di  
331

Liv 2	0
Emis spalmato (dB)	16,55
Limite diurno (dB)	50
Verifica:	<b>SODDISFATTO</b>

Ne consegue che l'attività indagata non è in alcun modo fonte di disturbo per i ricettori  
individuati





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 217 di  
331

- CANTIERE**

LIVELLO ESTERNO	80,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	124,0	m
Livello ambientale	80,0	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>38,1</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	38,1	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>52,3</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
42,30	40,2	2,1	5.0 dB(A)	<b>SODDISFATTO</b>

- PALIFICAZIONE**

LIVELLO ESTERNO	90,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	124,0	m
------------------------	-------	---



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 218 di  
331

Livello ambientale	90,0	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>48,1</b>	<b>dB (A)</b>

**PERIODO DIURNO**

Livello incrementale al ricettore	48,1	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>58,8</b>	<b>dB (A)</b>

**PERIODO DIURNO**

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
48,78	40,2	8,58	5.0 dB(A)	<b>NON SODDISFATTO</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 219 di  
331

- **SCAVI LINEE ELETTRICHE**

LIVELLO ESTERNO	100,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	124,0	m
Livello ambientale	100,0	dB (A)
<b>Livello incrementale al ricettore</b>	<b>58,1</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	58,1	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
<b>Livello ambientale previsionale al ricettore</b>	<b>58,2</b>	<b>dB (A)</b>

#### PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
58,2	40,2	18,0	5.0 dB(A)	<b>NON SODDISFATTO</b>

A fronte della verifica previsionale effettuata si ritiene che l'attività oggetto di relazione nei comuni di Trivignano Udinese, Palmanova e Pradamano garantirà il rispetto dei limiti massimi d'immissione sonora nell'ambiente durante tutte le attività di cantiere. Per quanto riguarda le fasi della palificazione e degli scavi delle linee elettriche,



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 220 di  
331

Si dovrà interfacciarsi con i singoli comuni, con le modalità indicate nel regolamento comunale, per poter svolgere le operazioni nel rispetto delle norme vigenti.

*Fase di esercizio*

Le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione. Tali cabine sono molto distanti dai confini nel nostro progetto e quindi dall'esterno anche con impianti di raffreddamento in funzione, non è udibile alcun rumore. Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

E' prevista l'installazione di inverter centralizzati in container contenenti anche le cabine di trasformazione. Sono previste Cabine SINACON PV - MARCA Siemens con inverter a 2180 kW.

Di seguito lo schema dell'impianto e la scheda tecnica delle cabine di trasformazione con evidenziato il livello sonoro emesso e la posizione delle cabine nel lotto. Dato che la cabina più vicina al confine è quella del secondo lotto prenderemo quella come sorgente.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Mechanical data				
Mounting position	Vertical			
Type of mounting	Floor mounting			
Number of Power Units SINACON PV series Dimensions (without pallet, with heat exchanger); (W x H x D) Weight <sup>1)</sup> Color	1		2	
	PV1000 ... PV1250		PV2000 ... PV2500	
	2,120 x 3,760 x 1,170 mm		3,690 x 3,760 x 1,170 mm	
	< 1,600 kg		< 2,200 kg	
	RAL 7035		RAL 7035	

I dati dei trasformatori sono i seguenti:

**TRASFORMATORI TRIFASI IN OLIO kV 15,20 / 0,4 Dyn11 - Serie UE**  
**THREE-PHASE OIL TRANSFORMERS kV 15,20 / 0,4 Dyn11 - UE Series**

Codice* Codes*	Potenza Power	W <sub>fe</sub>	W <sub>te 25°C</sub>	v <sub>sc</sub>	I <sub>sc</sub>	Peso olio Oil weight	Peso totale Tot. weight	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			Interruttore Wheelbase	Raggio Wheel radius	L <sub>10</sub>	L <sub>2</sub>
								Long. Length	Large Width	Altezza Height				
UE 50-XX/0,4-0	50	0,090	1,1	4	0,4	145	610	840	630	1350	420	100	37	31
UE 100-XX/0,4-0	100	0,145	1,75	4	0,3	165	850	1020	710	1400	520	125	39	32
UE 160-XX/0,4-0	160	0,210	2,35	4	0,3	190	1120	1050	720	1540	520	125	42	34
UE 200-XX/0,4-0	200	0,270	2,8	4	0,4	210	1180	1050	740	1500	520	125	46	30
UE 250-XX/0,4-0	250	0,300	3,25	4	0,4	230	1280	1110	770	1560	520	125	46	35
UE 315-XX/0,4-0	315	0,360	3,9	4	0,3	260	1490	1150	800	1640	670	125	47	39
UE 400-XX/0,4-0	400	0,430	4,6	4	0,3	315	1700	1200	780	1700	670	125	48	30
UE 500-XX/0,4-0	500	0,510	5,5	4	0,3	355	2030	1250	980	1700	670	125	49	40
UE 630-XX/0,4-0	630	0,600	6,5	4	0,3	390	2300	1300	880	1850	670	125	50	40
UE 630-XX/0,4-0-0	630	0,600	6,5	6	0,25	430	2400	1400	890	1850	670	125	52	42
UE 800-XX/0,4-0	800	0,690	8,4	6	0,2	570	2850	1650	910	1880	670	125	51	41
UE 1000-XX/0,4-0	1000	0,770	10,5	6	0,2	610	3100	1650	940	1960	820	160	55	45
UE 1250-XX/0,4-0	1250	0,950	11,0	6	0,2	820	4400	1800	950	2200	820	160	58	48
UE 1600-XX/0,4-0	1600	1,20	14,0	6	0,2	910	4800	1850	1000	2420	820	160	60	50
UE 2000-XX/0,4-0	2000	1,45	18,0	6	0,2	1020	5400	1910	1050	2520	1070	160	62	52
UE 2500-XX/0,4-0	2500	1,75	22,0	6	0,25	1130	6200	2050	1160	2680	1070	160	67	56
UE 3150-XX/0,4-0	3150	2,20	27,5	6	0,25	1270	7400	2200	1260	2900	1070	160	80	71

\* Nel codice prodotto sostituire "XX" con la tensione primaria voluta (15 o 30) | \* In the product code instead of "XX" put the desired primary voltage (15 or 30)

I pannelli solari saranno dotati di sun tracker, dei piccoli motorini elettrici che faranno muovere il pannello direzionandolo sempre verso il sole. Di seguito uno stralcio di scheda tecnica. Dovendo compiere un angolo di 180° per l'intera durata del periodo diurno il suo movimento sarà decisamente lento e di conseguenza non darà apporto a livello di rumore generato dal singolo pannello.





### **Aumento traffico veicolare**

Il traffico presente sulla viabilità circostante è medio alto e il contributo apportato dall'attività sarà nullo rispetto alla situazione attuale, di conseguenza si considereranno invariati i livelli rispetto alla situazione presente.

**Livello Ambientale esterno = 67.80 dB(A)**

#### **4.10 ASPETTI ARCHEOLOGICI**

Il seguente paragrafo fa riferimento alla *RELAZIONE SUL RISCHIO ARCHEOLOGICO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO NEI COMUNI DI PALMANOVA, PRADAMANO, TRIVIGNANO UDINESE (UDINE)* allegata al progetto a firma del *Dott. Massimo Calosi e Dott. Maria Bosco*.

Il presente documento è stato redatto allo scopo di definire le possibili interferenze tra l'opera in oggetto e le tracce storico-archeologiche registrate sul territorio. Si è cercato di determinare e rappresentare cartograficamente il potenziale archeologico delle aree oggetto dei lavori, ovvero produrre una analisi finalizzata a stabilire quali e quanto siano elevate le probabilità di rinvenire beni archeologici sepolti, con il conseguente obiettivo di valutare l'entità del rischio che essi vengano intaccati dall'opera in questione.

Sebbene questo documento non rappresenti, ufficialmente, una relazione propria del procedimento di VIARCH (Valutazione di Impatto Archeologico), per la sua compilazione sono state prese come riferimento le linee guida generalmente accettate per questo genere di studi ed esposte nell'art. 25, co. 1-7 del D. Lgs 50/ 2016, nell'art. 28 co. 4 del D. Lgs, n. 42 del 22 gennaio 2004 (Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici) e nella Circolare 1/2016 della Direzione Generale Archeologia (DGA) del MiBACT (ora MiC).

Si riportano in sintesi le valutazioni del rischio archeologico.

Il progetto per cui questa relazione è stata redatta coinvolge una porzione di territorio molto vasta, sia in termini areali (il parco agrivoltaico si sviluppa su circa 98 ettari dispiegati in tre aree distinte) sia lineari (i cavidotti di collegamento con la sottostazione AT Terna di Santo Stefano Udinese assommano a circa 23 km).

Per questo motivo le valutazioni relative al rischio archeologico vengono proposte suddivise per singola area e per singolo tratto di collegamento.

#### **Area 1 – Pradamano**

L'Area 1 (con un'estensione di circa 37 ettari) presenta le maggiori criticità nel settore orientale, in particolare nel settore angolare formato dai lati nord-est e sud-ovest: in questa zona è probabile un'interferenza con la via *Iulia Augusta*, il cui tracciato è attestato da ricognizioni in anni recenti ed è stato anche riconosciuto dalle analisi aerofotografiche (si veda il cap. 7 con lo studio delle ortofoto levata 1988).



Il settore orientale dell'Area 1, pertanto, viene considerato a rischio **da medio-alto ad alto** in corrispondenza dei siti segnalati (PRA\_003 e IUA\_001), mentre **per il resto della superficie** interessata (verso nord e verso ovest) viene proposto un **rischio basso**.

#### ***Cavidotto da Area 1 – Pradamano a sottostazione AT Terna di Santo Stefano Udinese***

La lunghezza del collegamento è di circa 10,5 km. Il rischio archeologico si presenta da **medio-alto ad alto nei primi 2 km** del tracciato poiché il percorso stabilito può intercettare, in due tratti, la Via Lulia Augusta, ossia in partenza dal parco agrivoltaico e in corrispondenza del sottopasso ferroviario di Via Pertini: per quest'ultimo tratto, tuttavia, la posizione della carreggiata stradale (che dovrebbe ospitare lo scavo del cavidotto) incassata di alcuni metri rispetto al piano di campagna attuale sembra diminuire il rischio di intercettare la viabilità antica. **Il resto del percorso** viene considerato a **rischio** archeologico **basso**.

#### ***Area 2 – Trivignano Sud***

**Per questo settore** del progetto non sono state raccolte, ad oggi, segnalazioni di rinvenimenti di materiali di interesse archeologico. Il **rischio** viene, pertanto, considerato **medio-basso** poiché la superficie interessata dall'intervento è, comunque, estesa.

#### ***Cavidotto da Area 2 – Trivignano Sud a sottostazione AT Terna di Santo Stefano Udinese***

La lunghezza del collegamento è di circa 7,2 km. **I primi 2 km** in partenza dal parco agrivoltaico vengono considerati a **rischio basso** per l'assenza, ad oggi, di notizie circa il recupero o l'affioramento di materiali antichi.

Per i **successivi 2,5 km**, a partire dall'ingresso nel centro abitato di Mereto di Capitolo e fino all'uscita da Santa Maria La Longa il rischio diventa **medio**, mentre nel **centro di Santa Maria** va considerato **alto** per la possibilità di intercettare la via Lulia Augusta.

Riguardo ai rimanenti **2,7 km** del tracciato il **rischio** è generalmente **medio-basso** con alcuni **punti critici** rappresentati dal centro di **Santo Stefano Udinese** e dalla **chiesa di San Giuseppe** ubicata subito a nord dell'abitato.

#### ***Area 3 – Trivignano Nord***

Anche **per questa area** del parco agrivoltaico il **rischio** viene considerato **medio-basso**, poiché non sono segnalati rinvenimenti che interessano, in maniera diretta, i settori interessati dal progetto: l'estensione spaziale degli interventi rimane, tuttavia, importante.

#### ***Cavidotto da Area 3 – Trivignano Nord a sottostazione AT Terna di Santo Stefano Udinese***

Anche per questa area del parco agrivoltaico il **rischio** viene considerato **medio-basso**; le uniche criticità riguardano gli attraversamenti dei centri abitati di Merlana e Santo Stefano Udinese.

In sintesi, sebbene il progetto sia spazialmente esteso, il rischio archeologico che insiste su di esso è, in linea generale, da medio basso a basso, con alcune criticità a rischio alto costituite da:

- Area 1 – Pradamano;
- Primo tratto del cavidotto Area 1 – Sottostazione Terna;
- Attraversamento dei centri abitati di Mereto di Capitolo, Santa Maria La Longa, Santo Stefano Udinese;
- Chiesa di San Giuseppe a Santo Stefano Udinese.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

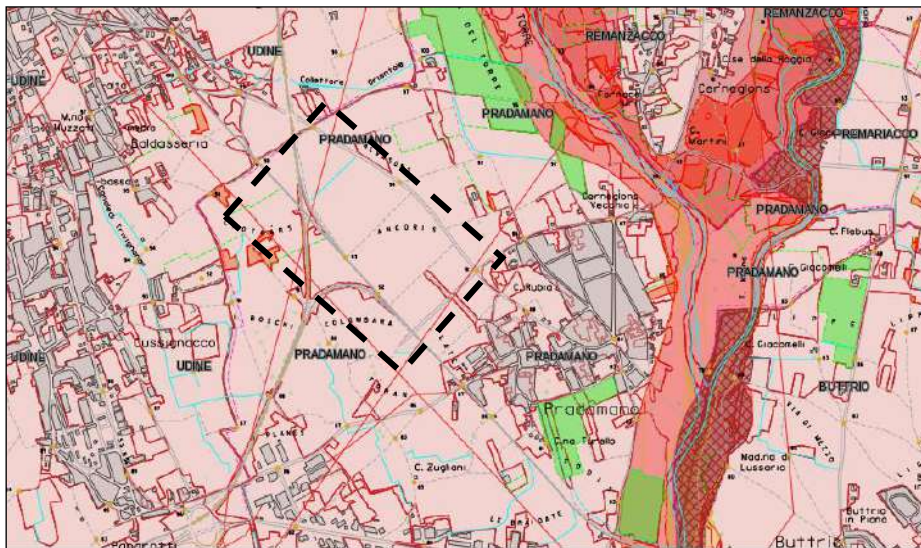
Pag 225 di  
331

**4.11ASSETTO ECOLOGICO VEGETAZIONALE**

Con riferimento alle aree nelle quali sono presenti delle associazioni vegetali e degli habitat con specie oggetto di tutela, vengono individuate le potenziali interazioni ed interferenze tra i siti oggetto di intervento e le parti di territorio soggette a vincoli ambientali.

**Comune di Pradamano**

**Stralcio della Carta Natura con indicazione degli Habitat e della Zona A.R.I.A.**



<b>A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE</b>		Stamp	<b>Carta degli habitat CORINE BIOTOPES del Friuli Venezia Giulia 2017 aree</b>	St
ID ARIA	: 16		ID_POLY	: 24485
DENOMINAZIONE ARIA	: N. 16 TORRENTE TORRE		CODICE_1	: 44.614
COMUNI INTERESSATI	Buttrio (193,5), Campolongo al Torre (9,8), Manzano (163,3), Pavia di Udine (178,7), Povoletto (526,3), Pradamano (177,3), Premariacco (38,6), Reana del : Royale (487,1), Remanzacco (272,3), Romans d'Isonzo (303,7), San Vito al Torre (142,7), Tapogliano (137,0), Trivignano Udinese (198,8), Udine (251,9), Villesse (210,1)		CLASSE_1	: Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico
PROVINCIA	: GO - UD		LEGENDA_1	: 44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico
SUPERFICIE HA	: 3291.1		CODICE_2	: 83.324
DGR NUM	: 2906 - 1434		CLASSE_2	: Robinieti
DGR DATA	: 07.09.2001 / 07.05.2002		LEGENDA_2	: 83.324 - Robinieti
DPGR NUM	: 0371/Pres - 0143/Pres		CNAT_OLD_C	: 44.61
DPGR DATA	: 04.10.2001 -17.05.2002		CNAT_OLD_D	: Foreste mediterranee ripariali a pioppo
BUR NUM	: 43 - S.S. 12		CNAT_OLD_L	: 44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo
BUR DATA	: 24.10.2001 - 24.06.2002		AREA	: 371155.59714
RIFERIM TIPO	: SIC		PERIMETRO	: 6947.944642062187
RIFERIM NUM	: IT3320029			



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 226 di  
331

	<p><b>Codice habitat</b> BU9 <b>Denominazione</b> Boschi ripariali ad impronta mediterranea con Populus alba</p>																								
<p><b>Carta della Natura del Friuli Venezia Giulia ed. 2019</b> <span style="float:right">Stam</span></p> <p>ID : 14563 CODICE : 44.614 LEGENDA : 44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico NOME_CLASSE : Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico</p>	<p><b>Rischio ecologico</b></p> <table border="1"> <tr><td>Alterazione degli equilibri idrodinamici</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque</td><td>medio</td></tr> <tr><td>Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi</td><td>medio</td></tr> <tr><td>Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali</td><td>medio</td></tr> <tr><td>Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Incendio</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Abbandono attività agro-silvo-pastorali</td><td>-</td></tr> <tr><td>Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo</td><td>-</td></tr> <tr><td>Inquinamento acustico</td><td>alto</td></tr> <tr><td>Inquinamento luminoso</td><td>-</td></tr> </table>	Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto	Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio	Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto	Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio	Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto	Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio	Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto	Incendio	alto	Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-	Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-	Inquinamento acustico	alto	Inquinamento luminoso	-
Alterazione degli equilibri idrodinamici	alto																								
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	medio																								
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	alto																								
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	medio																								
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	alto																								
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	medio																								
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	alto																								
Incendio	alto																								
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-																								
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-																								
Inquinamento acustico	alto																								
Inquinamento luminoso	-																								

Manuale habitat FVG		Aggiornamento Carta della Natura FVG	
Codice	Descrizione	operato	Descrizione
BU9	Boschi ripariali ad impronta mediterranea con Populus alba	<	44.614 Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico

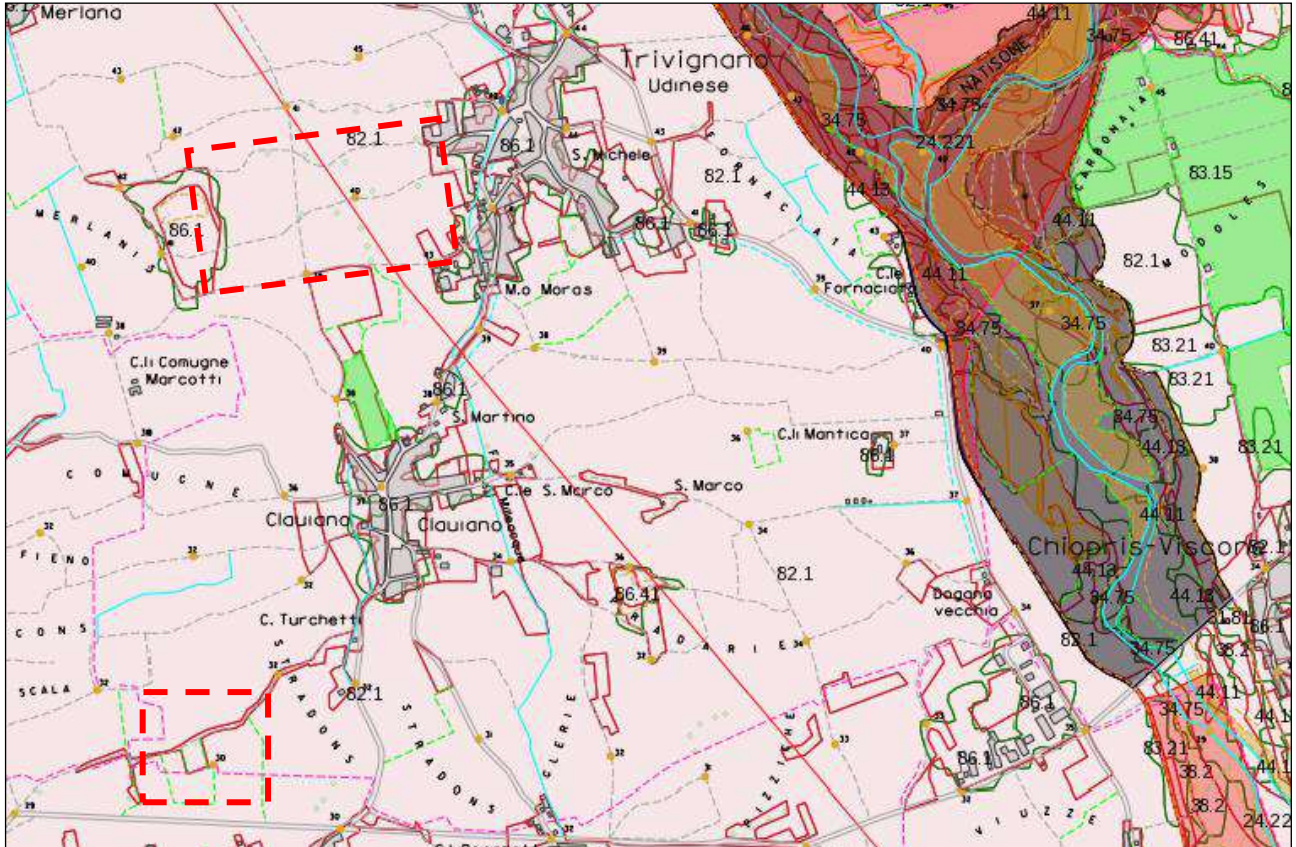


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 227 di  
331

**Comune di Trivignano Udinese e Palmanova**

**Carta Natura con indicazione degli Habitat, Zona A.R.I.A. e ZSC/ SIC**



FONTE IRDAT FVG

<b>A.R.I.A. BUR - Aree di Rilevante Interesse Ambientale APPROVATE</b>		<b>Stamp</b>
ID ARIA	: 16	
DENOMINAZIONE ARIA	: N. 16 TORRENTE TORRE	
COMUNI INTERESSATI	: Buttrio (193,5), Campolongo al Torre (9,8), Manzano (163,3), Pavia di Udine (178,7), Povoletto (526,3), Pradamano (177,3), Premariacco (38,6), Reana del Rojale (487,1), Remanzacco (272,3), Romans d'Isonzo (303,7), San Vito al Torre (142,7), Tapogliano (137,0), Trivignano Udinese (198,8), Udine (251,9), Villesse (210,1)	
PROVINCIA	: GO - UD	
SUPERFICIE HA	: 3291.1	
DGR NUM	: 2906 - 1434	
DGR DATA	: 07.09.2001 / 07.05.2002	
DPGR NUM	: 0371/Pres - 0143/Pres	
DPGR DATA	: 04.10.2001 -17.05.2002	
BUR NUM	: 43 - S.S. 12	
BUR DATA	: 24.10.2001 - 24.06.2002	
RIFERIM TIPO	: SIC	
RIFERIM NUM	: IT3320029	



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

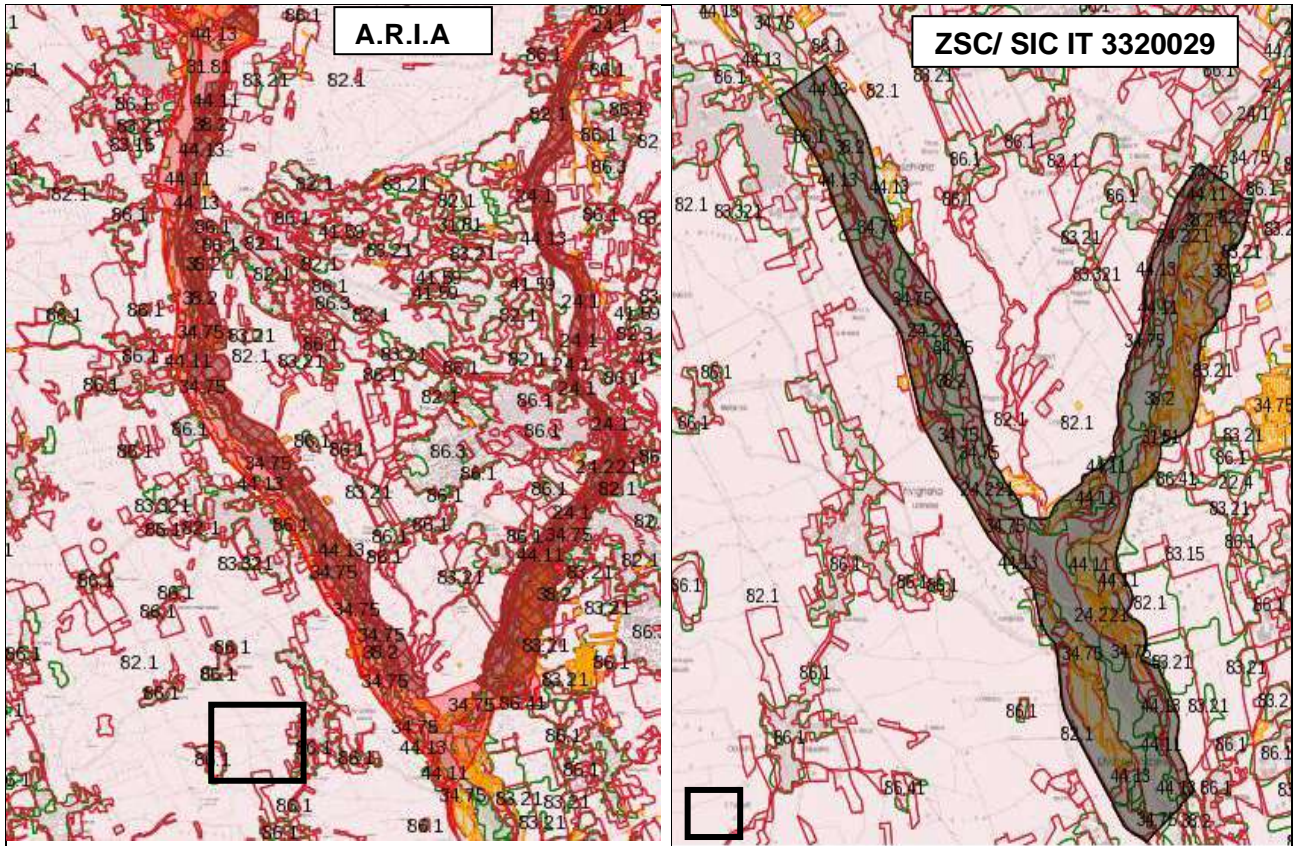
Pag 228 di  
331

<b>Natura 2000 ZSC/SIC</b>		<b>Quadro complessivo delle cartografie degli habitat di interesse comunitario del FVG</b>	
ID	: 44	ID	: 219
Regione biogeografica	: continentale	Regione biogeografica	: continentale
Tipo sito	: B - ZSC senza relazioni con altro sito NATURA 2000	Tipo sito N2000	: ZSC
Denominazione sito	: Confluenza Fiumi Torre e Natisone	Codice ZPS	: NO
Codice sito	: IT3320029	Nome ZPS	: NO
SUPERFICIE GIS HA	: 603.8054623680681	Codice ZSC/SIC/pSIC	: IT3320029
CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO	: CTRN 5000	Nome ZSC/SIC	: Confluenza Fiumi Torre e Natisone
		Nome altra area	:
		Anno formazione	: 01-Nov-13
		Autore carta	: R

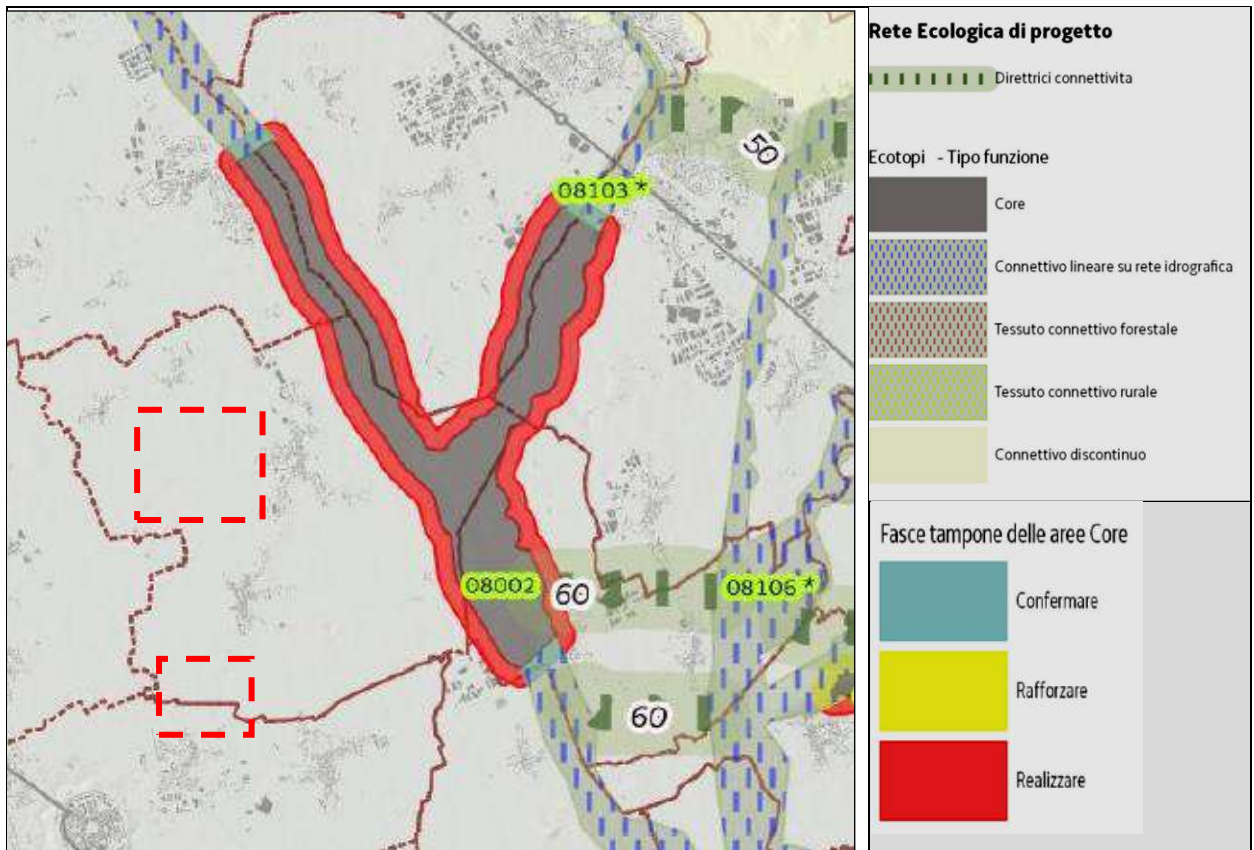
*Dettaglio degli Habitat, Zona A.R.I.A. e ZSC/ SIC*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



Dettaglio degli Habitat nelle zone oggetto di tutela (Fonte IRDAT FVG)





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

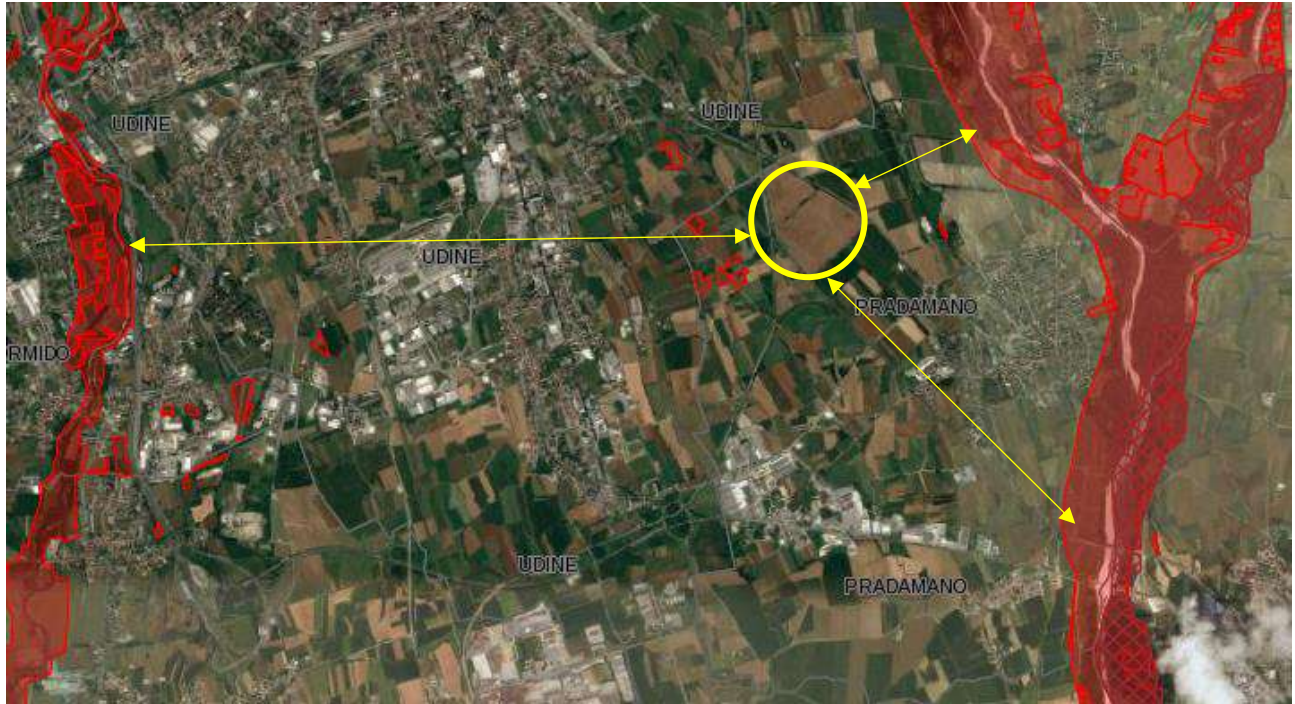
Pag 230 di  
331

*Rete ecologica Regionale di progetto e  
distanza dai siti di intervento*

**RETE ECOLOGICA  
REGIONALE DI  
PROGETTO**



**ALLEGATORE 4**  
ALLA SCHEDA DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE



*Distanza tra i siti oggetto di intervento e le aree oggetto di vincolo ambientale*

Come ben evidenziato dalla cartografia regionale sopra riportata, i siti oggetto di intervento risultano esterni alle citate aree soggetto a vincolo ambientale, con significativi elementi detrattori costituiti da centri abitati, viabilità e contesti agricoli riordinati che producono una significativa separazione tra ambienti



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

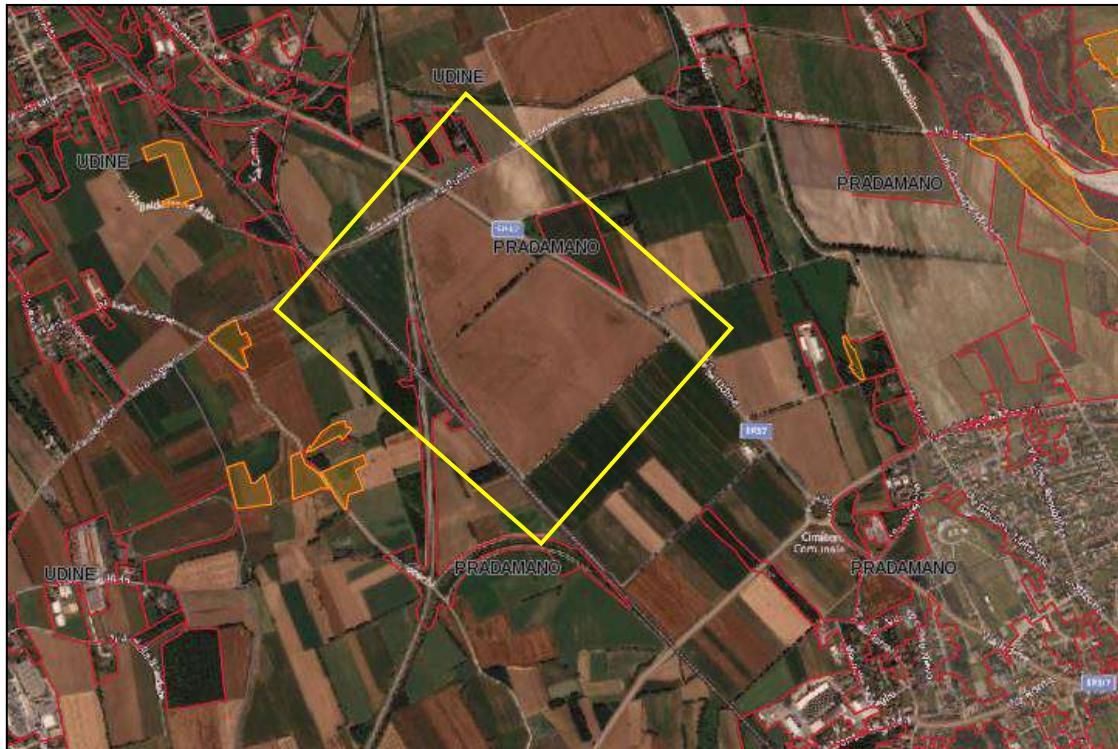
Pag 231 di  
331

significativamente divergenti in termini di complessità sistemica e biodiversità.

Anche per l'habitat di "prato stabile" non vi sono interferenze in quanto il territorio interessato dalle opere risulta completamente a seminativo ed esterno particelle con coperture prative.

In particolare, nel comune di Trivignano l'estesa condizione arativa ha praticamente azzerato le presenze dei prati stabili che sono rilevabili solo nei contesti di cornice del T. Torre.

Presenza di PRATI STABILI all'interno del sito di progetto in comune di Pradamano



*Assenza di prati stabili interni al sito oggetto di intervento in Comune di Pradamano*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 232 di  
331

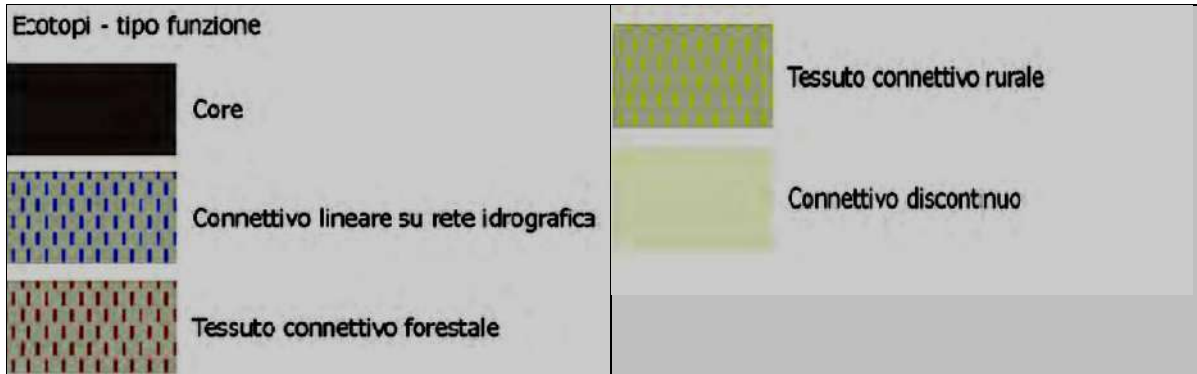


*Assenza di prati stabili interni al sito oggetto di intervento in Comune di Trivignano Udinese*





**Carta degli Ecotipi**





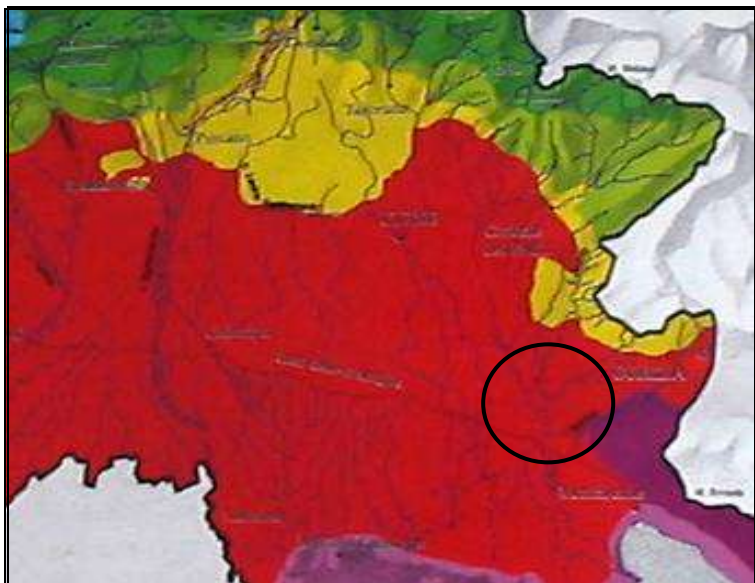
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 234 di  
331

Dal punto di vista del sistema naturalistico-fitogeografico gli ambiti oggetto di analisi, si posizionano in una fascia del territorio Regionale che raccorda, nella parte Nord-orientale, l'Alta Pianura Friulana fra il Tagliamento e l'Isonzo, con le cerchie delle Prealpi Giulie ed i depositi eocenici del Collio, con un assetto vegetazionale che si inserisce nella regione geobotanica centro-europea, ai margini della regione mediterranea (parte costiera), con significativi influssi illirici. Secondo la classificazione climatica del Pàvari, rientra all'interno della regione forestale del Castanetum, Sottozona calda, caratterizzata dalla dominanza del Querco- carpinetum a cui si associano formazioni di Orno -Ostryetum nelle zone in cui la presenza di rilievi o l'abbassamento della falda idrica portano ad un inaridimento dei suoli.

Nella distribuzione dei distretti fitogeografici del FVG il comune di Pradamano rientra nel contesto "Planiziale", in cui i popolamenti vegetazionali risultano, in linea generale, condizionati dalle specifiche caratteristiche pedologiche dei siti, che come precedentemente illustrato risultano diversificate all'interno dell'ambito territoriale osservato.

In particolare, la significativa limitrofa presenza del Torrente Torre in confluenza con il F. Natisone, con il loro scorrimento in subalveo delle acque, i litosuoli ed essi associati, con condizioni particolarmente drenanti, xeriche, assimilabili a vere e proprie formazioni di vegetazione pioniera riferibili al Centaureo-Globularietum cordifoliae (Pignatti 1953), seguite sul piano da quelle magredili.



*Distribuzione dei distretti  
fitogeografici del FVG*

Colore	Distretto fitogeografici	Colore	Distretto fitogeografici
Viola chiaro	Mediterraneo costiero;	Verde scuro	Esopico interno
Viola scuro	Illirico/dinarico (carsico);	Azzurro chiaro	Messapico esterno
<b>Rosso</b>	<b>Planiziale</b>	Azzurro scuro	Messapico centrale;
Giallo	Avana pico collinare;	Blu chiaro	Messapico interno;
Verde chiaro	Avana pico pedemontano;	Blu scuro	Entalpico.
Verde bottiglia	Esopico esterno		

Partendo quindi dalle zone golenali dei corsi d'acqua che connotano questa parte di territorio (T. Torre e F. Natisone), per giungere alle piane coltivate, si osserva una evoluzione nei popolamenti che si diversificano con associazioni collegate ai gradienti idrici dei suoli. Dalle zone ghiaiose e sabbiose, in cui si alternano i regimi idrici con l'attività di tipo torrentizio passa alle zone spondali maggiormente vegetate soprattutto a livello arboreo con associazioni in cui prevalgono i salici ed i pioppi (*Salici- Populetum*) e quindi alle zone



coltivate con formazioni arboree para-naturali relegate ai margini dei rii, o in reliquati, per quindi passare alle parti di coltivate in cui prevalgono in forma assoluta i seminativi accompagnati da formazione reliquate in sieponi a latifoglie sovente dominati sul piano dalla robinia. Le specie vegetali presenti risultano diversificate in relazione al tipo di associazione dominate; nel caso dei corsi d'acqua partendo dalla parte centrale dell'asta fluviale e percorrendo in fase centrifuga le associazioni presenti é possibile osservare le seguenti fasce vegetazionali:

**Raggruppamenti casuali delle ghiaie** - Formazioni erbacee - *Galeopsis angustifolia*, *Reseda lutea*, *Polygonum aviculare*, *Sanguisorba minor*, *Euphorbia cyparissias*, *Echium vulgare*, *Mattiola fruticolosa*, *Scrofularia canina*, *Epilobium dodonsei*, *Tussilago farfara*, *Melilotus albus*, *Ipericum perforatum*, *Thymus serpyllus*, *Galium mollugo*, *Bromus erectus*, *Bromus hordeaceus*, *Silene vulgaris*, *Silene alba*, *Senecio inaequidens*.

Formazioni arbustive – *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Amorpha fruticosa*, *Robina pseudoacacia*

**Associazioni pioniere delle ghiaie** - *Centaureo-globularietum cordifoliae*: *Sesleria varia*, *Carex mucronata*, *Fumana procumbens*, *Globularia cordifolia*, *Thymus pulegioides*, *Biscutella laevigata*, *Satureja subspicata*, *Hieracium pilosella*.

**Associazioni prative** - *Crhysopogoneto*: - *Chrysopogon gryllus*, *Anthoxanthm odoratum*, *Holcus lanatus*, *Koeleria pyramidata*, *Bromus erectus*, *Plantago media*, *Anthyllis vulneraria*, *Sanguisorba minor*, *Rhinanthus minor*, *Eryngium campestre*, *Hypochoeris maculata*, *Potentilla tabernaemontani*, *Campanula glomerata*, *Stachys recta*, *Reseda lutea*, *Plantago lanceolata*, *Plantago holostium*, *Galium verum*,

*Arrhenathereti*: - *Arrhenatherum elatius*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbara*, *Ranunculus bulbosus*, *Trisetum flavescens*, *Heracleum spondylium*, *Achillea millefolium*, *Briza media*, *Festuca ovina*, *Luzula campestris*, *Cardamine pratensis*.

**Salici-Populetum** - Soprattutto nelle fasce golenali ai margini delle formazioni glareicole del Torre risulta presente una tipica formazione a salici e pioppo (*Salici-Populetum*), nelle quali accanto all'ubiquitaria *Acacia (Robinia pseudoacacia)*, all'amorfa (*Amorpha fruticosa*) e all'Ailanto (*Ailanthus altissima*), sono presenti:

- specie arboree: *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix trianda*, *Salix glabra*, *Salix purpurea*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Faxinus oxycarpa*, *Platanus x ibrida*, *Crataegus monogira*, *Crataegus oxycarpa*, *Morus alba*, *Euonymus europaea*, *Lonicera caprifolium*, *Lonicera japonica*, *Sambucus nigra*, *Humulus lupulus*, *Tamus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*.

- specie erbacee: *Salvia glutinosa*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Lamium orvala*, *Urtica dioica*, *Polygonatum multiflorum*, *Carex sylvatica*, *Hypericum perforatum*.

**Formazioni boscate e in formazioni lineari (siepi)** - Nelle zone di pianura la vegetazione é condizionata dall'uso agricolo dei suoli e quindi le originarie formazioni a bosco a Quercio-carpineto risultano fortemente limitate in marginali reliquati, o ricondotte in sieponi ai margini dei corsi d'acqua, in cui la maggiore dotazione idrica, consente la presenza di specie arboree che accanto all'onnipresente robinia (*Robinia pseudoacacia*) presentano elementi di: olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*), orniello (*Fraxinus ornus*), frassino maggiore (*Fraxinus oxycarpa*), pioppo nero (*Populus nigra*), biancospino (*Crataegus monogina*), sambuco (*Sambucus nigra*), frangola (*Frangula alnus*), pruniolo (*Prunus spinosa*), accanto agli arbusti quali: il corniolo (*Cornus sanguinea*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il ligustro (*Ligustrum*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 236 di  
331

vulgare), il berberis (*Berberis vulgaris*), la rosa (*Rosa arvensis*), la clematide (*Clematis vitalba*), l'edera (*Edera elix*), rovo *Rubus sp.*), la lonicera (*Lonicera sp.*).



*Formazioni lineari di contorno ai coltivi in un contesto di riordino fondiario*

Scarse anche le presenze "a campi chiusi", cioè con alberature perimetrali, anche monospecifiche a gelso (*Morus alba M. migra*), atte a formare vere e proprie barriere, che sono stati fortemente ridotte per lo sfruttamento della meccanizzazione agricola dei seminativi.



*Contesto di riordino  
fondiario*

A queste presenze arboreo arbustive, non vanno dimenticate le specie erbacee che hanno assunto un ruolo complementare ai coltivati, e che, pur se controllate attraverso il diserbo, sono presenti in costante quantità. Le principali risultano: il gramignone (*Cynodon dactylon*), la sanguinella (*Digitaria sanguinalis*), la borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), l'erba codina (*Alopecurus myosuroides*), il loglio (*Lolium italicum*), la loglierella (*Lolium perenne*), la poa (*Poa pratensis*), il panico bianco (*Setaria glauca*), il villucchio (*Convolvulus arvensis*), l'abutilo (*Abutilon theophrasti*), l'amaranto (*Amaranthus retroflexus*), il soffione (*Taraxacum spp*), il papavero (*Papaver roas*), la veronica (*Veronica spp*), il centocchio (*Stellaria media*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*), la sorghetta (*Sorghum alepense*), l'erba morella (*Solanum nigrum.*), il farinaccio bianco (*Chepodium album*), il giavone (*Echinocloa crus-galli*), la sanguinella (*Digitaria sanguinalis*), la portulaca (*Portulaca oleracea*).



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 237 di  
331

**Formazioni agrarie** - Gli elementi di dominanza del territorio agricolo sono certamente le coltivazioni erbacee autunno – primaverili e primaverili estive. Tra queste il frumento, l'orzo, il mais e la soia, risultano dominanti con alternanze tipiche delle rotazioni cerealicole.

Non mancano i vigneti e frutteti, rimboschimenti, mentre sempre in minor misura sono presenti le foraggere. Il quadro ecologico risulta pertanto molto semplificato con residue formazioni naturali poste a margine delle capezzagne o dei confini di proprietà.



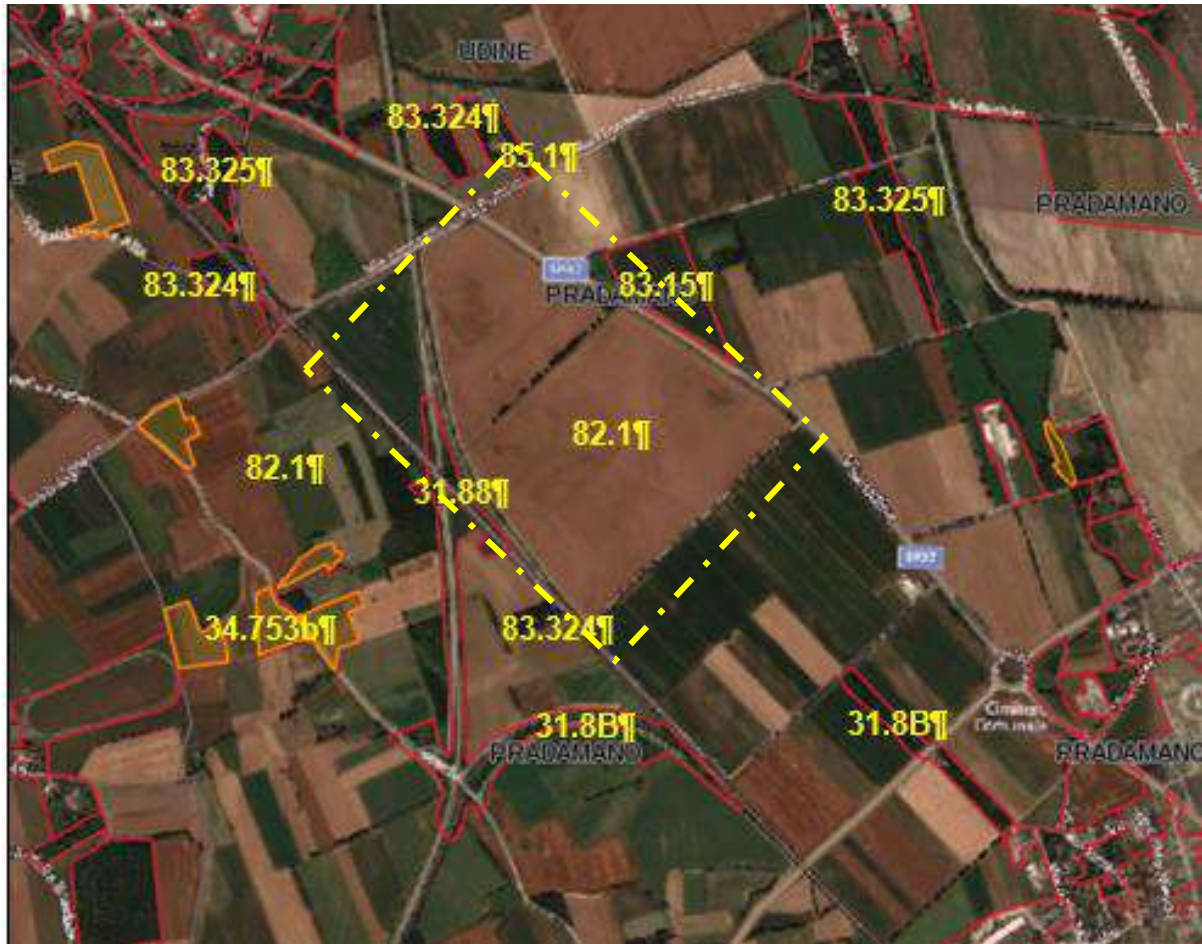
*Formazioni arboree marginali alla viabilità  
rurale*

La classificazione delle associazioni vegetali attualmente presenti all'interno dell'ambito di analisi, trova riscontro nella verifica bibliografica degli Habitat indicati nella Carta Natura del Friuli Venezia Giulia ed. 2019. La cartografia regionale individua e localizza le aree di ogni singolo Habitat, riportando nell'allegato Manuale, gli elementi biotici che caratterizzano la formazione.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 238 di  
331



*Indicazione degli Habitat all'interno del territorio che comprende il sito di intervento nel Comune di Pradamano*

Si riporta in quadro riassuntivo delle caratteristiche ecologiche e di fragilità degli Habitat rilevati nel contesto dei luoghi oggetto di analisi in Comune di Pradamano.

<b>Cod.</b>	<b>Habitat di appartenenza</b>	<b>Valore ecologico</b>	<b>Sensibilità ecologica</b>	<b>Pressione Antropica</b>	<b>Fragilità</b>
82.1	Seminativi intensivi e continui	Molto basso	Bassa	Media	Bassa
83.15	Frutteti	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
83.324	Robineti	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
83.325	Impianti di latifoglie	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
85.1	Grandi Parchi	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
86.1	Città, centri abitati	-	-	-	-
86.3	Siti industriali	-	-	-	-
31.8B	Cespuglieti e siepi submediterranei sudorientali	Alto	Alta	Alta	Alta
34.753b	Prati aridi sub mediterranei eromesofili planiziali e prealpini	Alto	Media	Media	Media

Per quanto riguarda gli habitat che insistono all'interno del sito oggetto di intervento la cartografia regionale indica la presenza di soli 2 cenosi.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

	<b>Cod.</b>	<b>Habitat di appartenenza</b>
	82.1	Seminativi intensivi e continui
	<b>Leg.</b>	<b>82.1</b>
	86.1	Città, centri abitati
<b>Leg.</b>	<b>86.1</b>	



*Indicazione degli Habitat all'interno del territorio che comprende i siti di intervento nel Comune di Trivignano Udinese e Palmanova*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 240 di  
331

Si riporta il quadro riassuntivo degli Habitat rilevati nel Comune di Trivignano Udinese ed in quello di Palmanova per la parte interessata dagli interventi, con le relative valutazioni ecologiche.

Cod.	Habitat di appartenenza	Valore ecologico	Sensibilità ecologica	Pressione Antropica	Fragilità
82.1	Seminativi intensivi e continui	Molto basso	Bassa	Media	Bassa
83.325	Impianti di latifoglie	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
83.21	Vigneti	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
85.1	Grandi Parchi	Basso	Molto bassa	Alta	Bassa
86.1	Città, centri abitati	-	-	-	-
86.3	Siti industriali	-	-	-	-
87.2c	Formazioni ruderali con specie autoctone	Basso	Molto bassa	Media	Bassa
82..2	Aree agricole con elementi naturali residui	Basso	Basso	Alta	Media



Cod.	Habitat di appartenenza	Leg.
------	-------------------------	------





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 241 di  
331

82.1	Seminativi intensivi e continui	82.1
86.1	Città, centri abitati	86.1



Esempi di territorio agricolo e della desertificazione prodotta dal riordino fondiario *nel Comune di Trivignano Udinese*

## **Fauna**

Riguardo la componente faunistica il territorio interessato dagli interventi, seppur in Comuni diversi, presenta delle condizioni ambientali del tutto analoghe in quanto come ben evidenziato anche dalla condizione delle coperture vegetali e degli habitat, la condizione dominante risulta quella dei seminativi estensivi.

In sintesi nei contesti oggetto di intervento si contrappongono due condizioni ambientali significativamente diverse, in quanto associano un agrosistema connotato dalla significativa riduzione degli elementi naturali (territorio agricolo), ad ambiti di rilevante interesse ambientale legati alle zone A.R.I.A. e S.I.C./ Z.S.C. del T.Torre e del F. Natisone che proprio in Comune di Trivignano Udinese trovano la loro confluenza.

Il riordino fondiario e la razionale occupazione di ogni possibile superficie sfruttabile per fini agricoli, si ripercuote negativamente all'interno delle aree, semplificando le condizioni ecologiche e favorendo lo sviluppo di specie antropofile e sinantropiche.

Tale consolidata condizione determina conseguentemente una semplificazione dell'ecosistema che provoca la contrazione del numero di specie stenoecie.

Nei riordini fondiari assumono pertanto significativo interesse le formazioni arboree e arbustive perimetrali ai comprensori, in quanto queste formazioni permettono la sosta, il rifugio e la nidificazione ad elementi dell'avifauna.

All'interno degli appezzamenti coltivati risultano presenti, anche se condizionate dall'uso di insetticidi, cenosi di piccola teriofauna periodicamente sottoposta alle lavorazioni agrarie e predata da occasionalmente da gabbiani che seguono i mezzi agricoli che operano le arature dei terreni. A questa specie si ricordano inoltre: la gazza (*Pica pica*), il passero europeo (*Passer domesticus italiae*), il merlo (*Turdus merula*), la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il piccione selvatico (*Columba livia*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*), la cinciallegra (*Parus major*), la capinera



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 242 di  
331

(*Sylvia atricapilla*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il picchio verde (*Picus canus*), il fagiano (*Phasianus colchicus*), la civetta (*Athene noctua*), comuni soprattutto nelle frange collegamento tra le aree coltivate ed i contesti residenziali periferici.

In presenza di formazioni arboreo arbustive a margine delle coltivazioni sono da segnalare tra i rappresentanti dell'erpeto fauna, il biacco (*Coluber viridiflavus*) relativamente comune, ed i Lacertidi di cui si nutre; oltre al colubro di Esculapio (*Elaphe longissima*), la biscia del collare (*Natrix natrix*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro (*Lacerta viridis*).

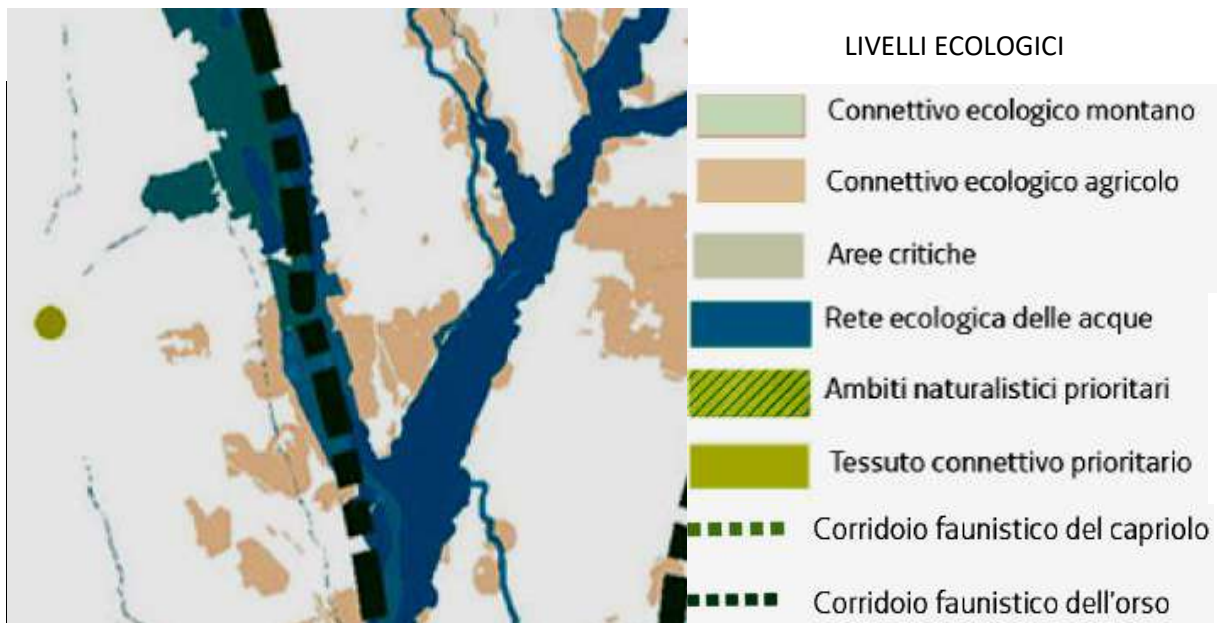
Non mancano i roditori differenziati gli ambienti urbani e le zone aperte di campagna (*Rattus norvegicus*, *Crocidura surveolans*, *Talpa europea*, *Sorex araneus*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris italicus*, *Erinaceus europaeus italicus*).

Si ricordano inoltre tra i mammiferi la lepre grigia (*Lepus europaeus*), la faina (*Martes foina*), la donnola (*Mustela nivalis*, la volpe (*Vulpes vulpes*).

Non infrequenti le presenze del capriolo (*Capreolus capreolus*) e del cinghiale (*Sus scrofa*).

Come entità numerica e numero di specie la classe degli insetti rimane quella di maggior peso, rappresentata soprattutto dagli ordini dei Coleotteri, Imenotteri, Lepidotteri e Rincoti; questi ultimi sovente ospiti fitofagi delle coltivazioni agrarie.

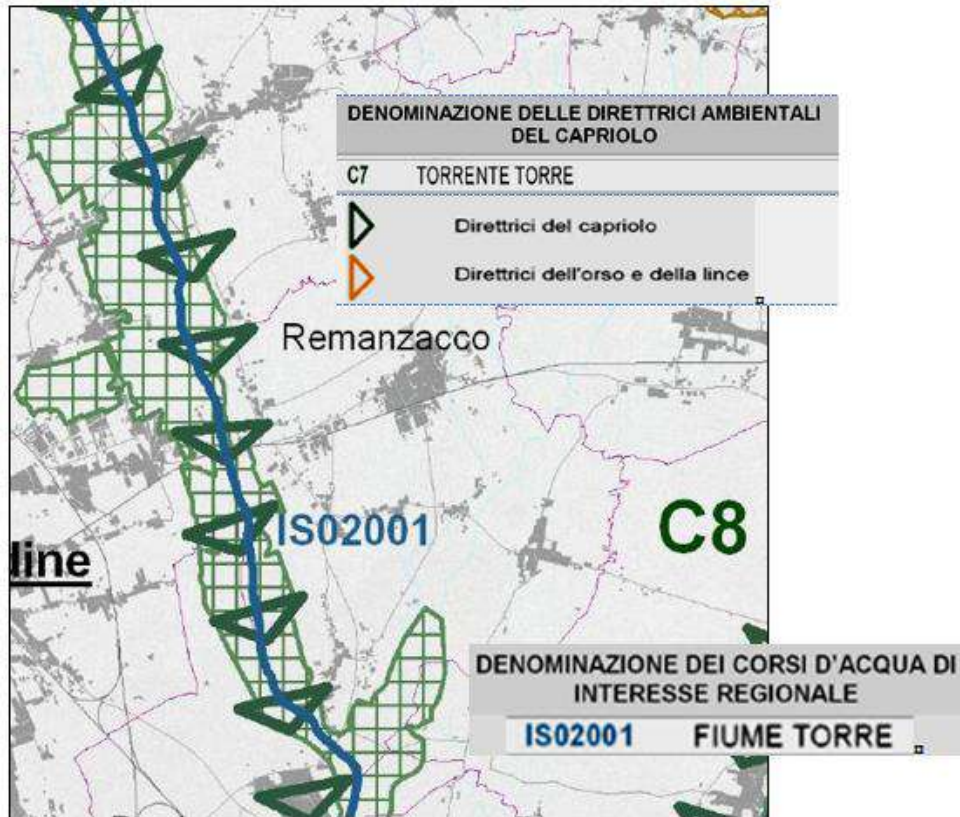
Molto più articolata e ricca di specie la biodiversità nelle zone oggetto di tutela. Per l'elenco delle specie si rimanda alla bibliografia presente nelle apposite schede che accompagnano i siti vincolati.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 243 di  
331



In sintesi, all'interno degli ambiti oggetto di intervento, il contesto dei luoghi risulta fortemente semplificato negli elementi biotici che caratterizzano l'agro ecosistema presente, con evidenti ripercussioni sugli elementi biotici che compongono il macrosistema.

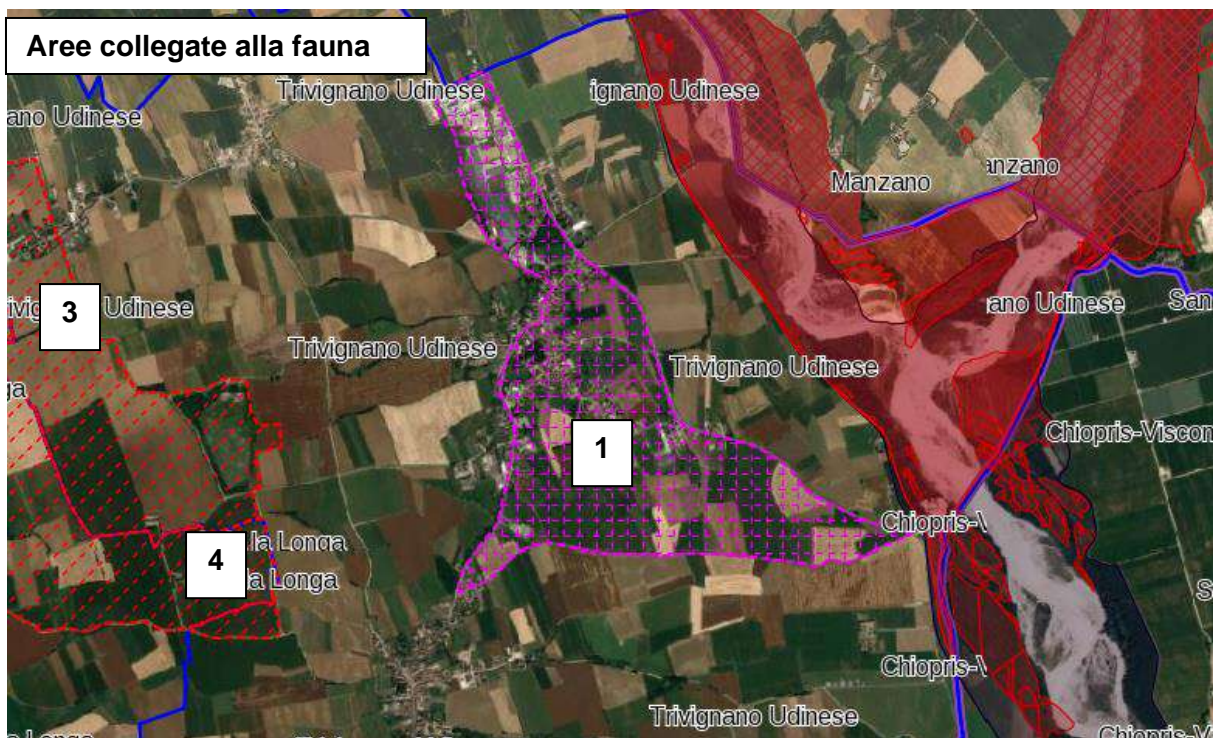
In questo quadro si inseriscono comunque le aree relative alle Zone Rifugio, Distretti venatori Riserve di caccia, Zone di ripopolamento e cattura.

Questi ambiti che risultano marginali ai siti oggetto di intervento, verranno rafforzati dalla presenza di una vegetazione prativa sul piano di campagna e dagli inserimenti di quinte vegetali arboreo arbustive collegate alle sistemazioni a verde previste come opere complementari all'inserimento delle strutture fotovoltaiche



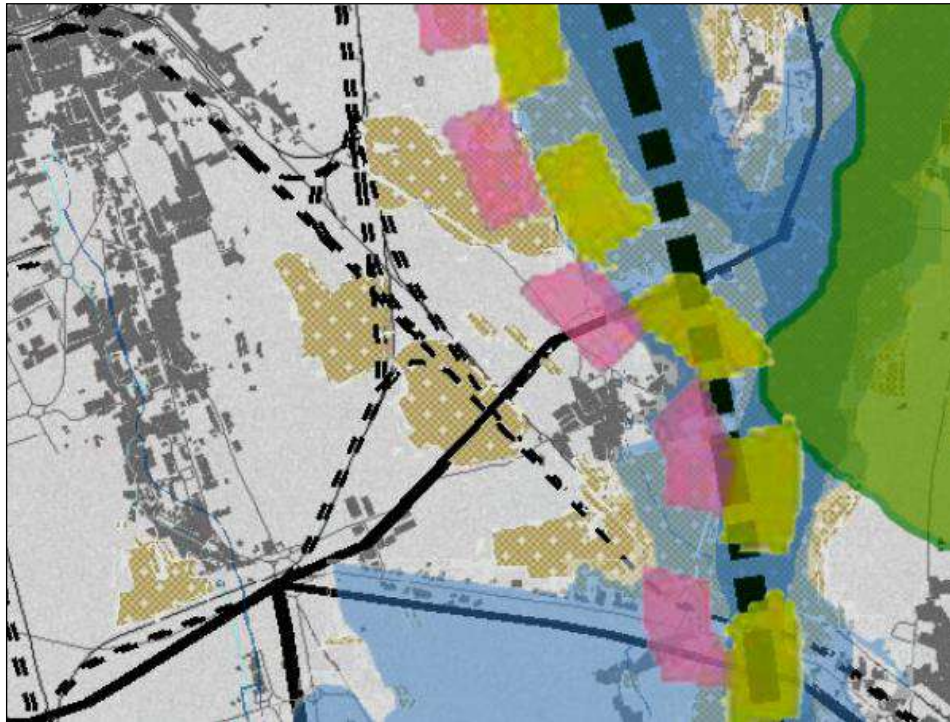
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 244 di  
331



<b>Zone di rifugio</b>	<b>1</b>	<b>Distretti venatori</b>	<b>2</b>	<b>Riserve di Caccia</b>	<b>3</b>	<b>Zone di ripopolamento e cattura</b>	<b>4</b>
ID1	: 26	ID1	: 5	ID1	: 164	ID1	: 47
TipoIstituto	: Zona di rifugio	CodiceDistretto	: D08	Codice RC	: D08/R22	TipoIstituto	: Zona di ripopolamento e cattura
CodiceZR	: ZR0804	NomeDistretto	: Alta pianura udinese	Nome RC	: Trivignano Udinese	NomeZRC	: Santa Maria la Longa-Trivignano Udinese
NomeZR	: Trivignano Udinese	Zona faunistica delle Alpi	: PIANURA	CodiceDistretto	: D08	CodiceZRC	: ZRC0811
Sup ha	: 178.1493446450025	Sup ha	: 68165.42067835818	NomeDistretto	: Alta pianura udinese	CodiceDistretto	: D08
Cacciabile	: NO			Sup ha	: 1839.830686732816	NomeDistretto	: Alta pianura udinese
CodiceDistretto	: D08			ZonaAlpi	: PIANURA	ZonaAlpi	: PIANURA
NomeDistretto	: Alta pianura udinese			Cacciabile	: NO	Cacciabile	: NO
ZonaAlpi	: PIANURA			Sup ha	: 127.1702656908989	Sup ha	: 127.1702656908989

Si ritiene infatti che la fauna non verrà disturbata dagli interventi agronomici e potrà beneficiare della vegetazione arboreo arbustiva di contorno che ricostituirà una ossatura verde stabile nella quale si ricostituiranno delle nicchie ecologiche che potranno implementare i popolamenti faunistici.



## 7b) Piattaforma Territoriale Regionale



*Elementi della rete ecologica e connettività ambientale (Fonte PGT)*



#### **4.12 INCIDENZA SU HABITAT E SPECIE VEGETALI E FAUNA**

---

Come ampiamente descritto nel documento Screening di incidenza/VIInca a Livello di Screening realizzato ai sensi dell'art.6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE e DPR 357/1997, art.5, redatto a cura della Dott. Biol. Antonella Stravisi O.N.B. A061766, e allegato al presente progetto; rispetto alle aree protette ed in particolare dalla zona SIC IT3320029 "Confluenza Fiumi Torre e Natisone", compresa tra i territori comunali di Chiopris-Viscone, Manzano, Pavia di Udine, San Giovanni al Natisone e Trivignano Udinese, non è stata identificata alcuna interferenza funzionale tra le attività di realizzazione ed esercizio dell'opera e il Sito.

Nel documento specialistico summenzionato sono state prese in esame le componenti faunistiche avifauna e chiroteri, come da richiesta di integrazione ricevuta e non è stata rilevata alcuna probabilità di incidenza significativa come conseguenza del progetto che potrebbe incidere sugli obiettivi di conservazione del Sito, nella fattispecie, non si rileva il rischio di perdita/degrado di habitat, né di frammentazione, né di effetti diretti o indiretti su habitat e specie del sito ZSC IT3320029 CONFLUENZA FIUMI TORRE E NATISONE. Per maggiori specifiche e approfondimenti si rimanda alla relazione DOC 31- Screening di incidenza.

#### **4.13 ASPETTI PAESAGGISTICO INSEDIATIVI E D'USO DEL TERRITORIO**

---

La condizione paesaggistica viene influenzata dalla composizione degli elementi che insistono all'interno del contesto e che connotano gli aspetti percettivi.

Negli ambiti oggetto di inserimento delle strutture del parco fotovoltaico, l'utilizzo del territorio presenta dei livelli di uso del suolo e quindi di pressione antropica che si manifestano attraverso il decrescere della naturalità dei luoghi, con inevitabili variazioni del paesaggio.

Si passa infatti dagli ambiti prossimi al T. Torre e T. Malina con un paesaggio naturale dominato dalle componenti biologiche, alle aree connotate da una agricoltura intensiva a profilo aperto e desertico per molti mesi dell'anno, agli ambiti residenziali ed alle zone commerciali / industriali localizzate soprattutto lungo le viabilità principali in cui le volumetrie edilizie delineano i profili dei contesti.

Soprattutto all'interno del comparto agricolo, il livello di azzeramento della componente vegetale naturale attuata negli anni, ha condotto da una articolata e diffusa suddivisione degli appezzamenti coltivati attuata con i filari di gelsi o le siepi interpoderali, a macro aree accorpate conseguenti anche al riordino fondiario comprensoriale, che vedono unità colturali strutturate ed ampie, nelle quali sono state soppressi gli spazi di contorno, generalmente occupate della vegetazione spontanea, limitando al massimo le tare produttive. La mono successione e la specializzazione delle coltivazioni arboree, finalizzate all'uso di pratiche agronomiche a basso contenuto in lavoro, hanno condotto ad una sostanziale diminuzione della biodiversità potenziale reperibile all'interno dei coltivi, con effetti complessivi di semplificazione della variabilità ambientale e della connotazione paesaggistica.

L'assenza di elementi del soprassuolo di fatto amplia gli orizzonti e quindi determina un paesaggio aperti tipico dei contesti agricoli estensivi.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

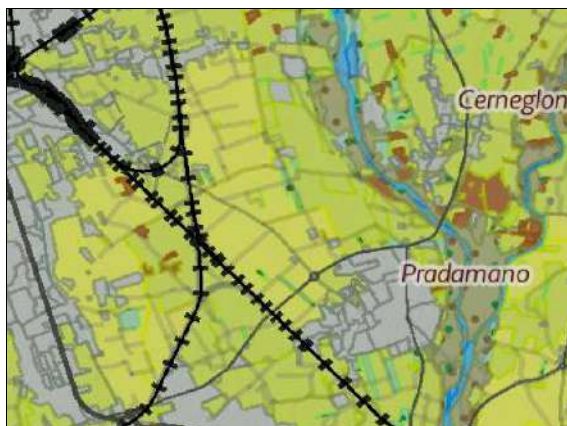
Pag 247 di  
331



*Elementi della rete ecologica e connettività ambientale (Fonte PGT)*

In generale quindi se si escludono gli ambiti di pregio naturalistico in destra idrografica del Torrente Torre, e del T. Malina, legati sia alle aree a prato stabile, sia alla zona oggetto di tutela ambientale A.R.I.A. n. 16 del "Torrente Torre", la prevalente destinazione d'uso del territorio con sistemazioni fondiari intensive (riordino), ha significativamente condizionato l'ambiente, delineando un paesaggio fortemente semplificato nella sua composizione.

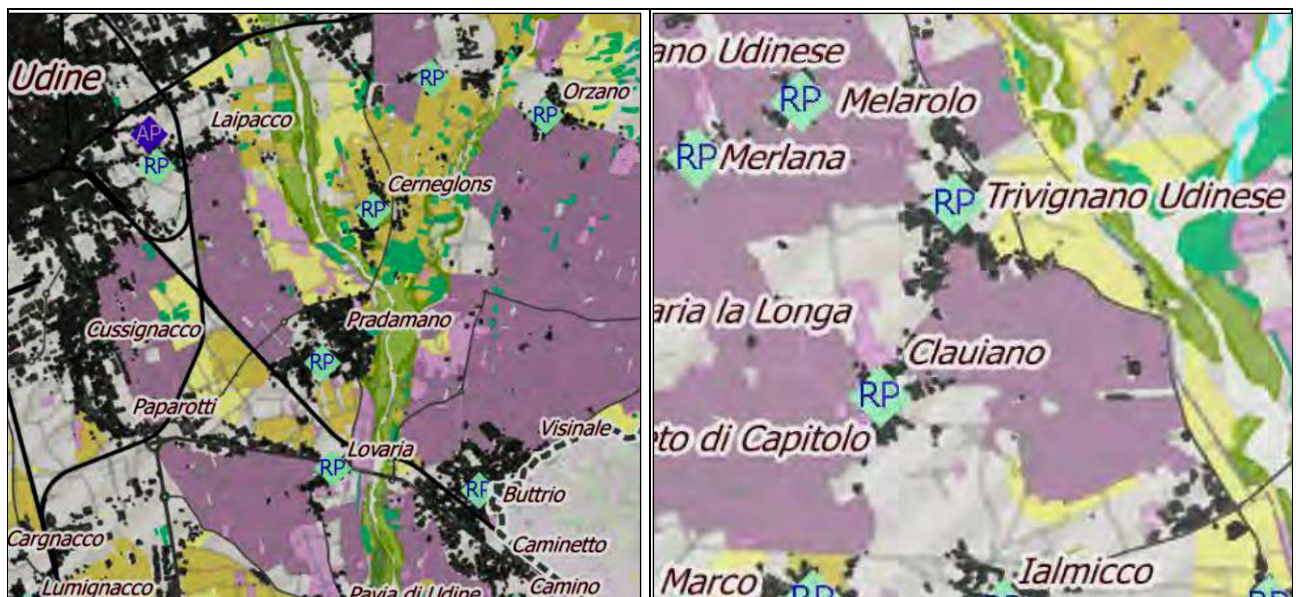
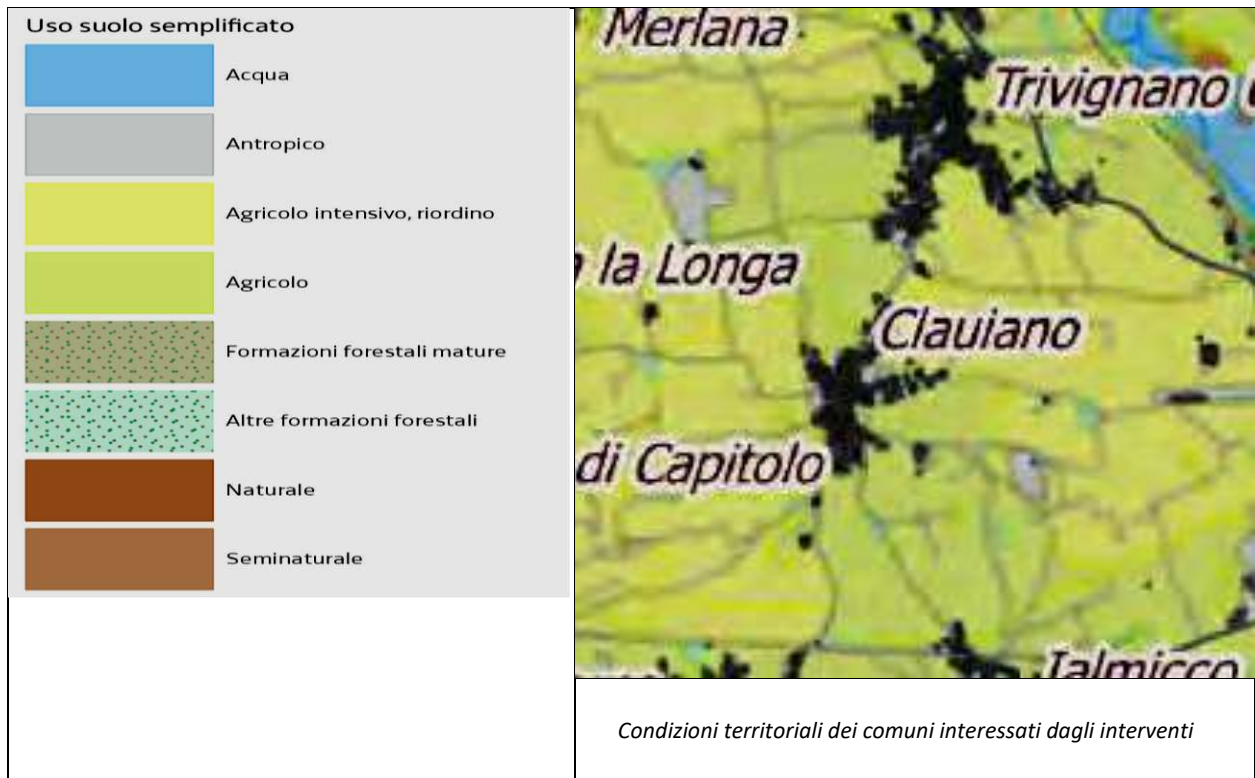
Questa condizione è puntualmente rilevata nel PPR alla TA2: Caratteri Ecosistemici Ambientali e Agrorurali, e delle Dinamiche dei Morfo tipi Agrorurali, sotto riportate.



CARATTERI ECOSISTEMICI AMBIENTALI E AGRORURALI T  
A2



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Dinamiche dei morfotipi agrorurali**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

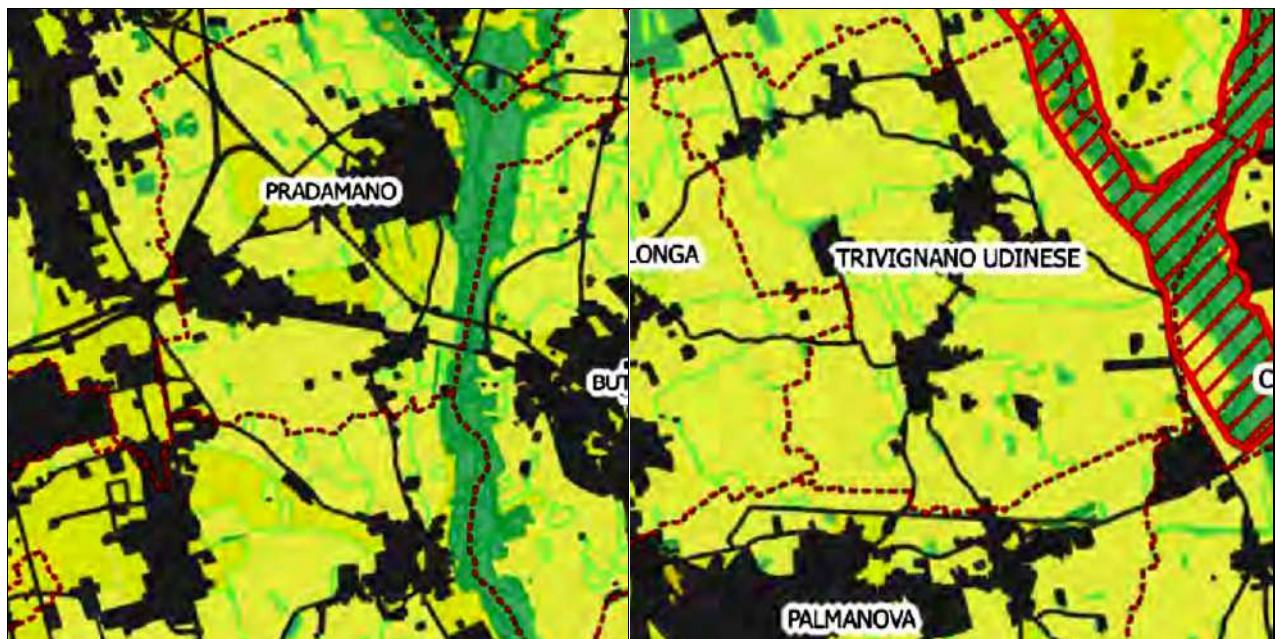
Pag 249 di  
331

	Mosaico agro culturale particellare complesso senza rilevanti modificazioni
	Mosaico agro culturale dei seminativi senza rilevanti modificazioni
	Superfici boscate, aree a vegetazione rada e prati tendenzialmente stabili
	Aree ad agricoltura intensiva e specializzata e colture legnose
	Bonifiche e riordini fondiari

*Scheda ambito del Paesaggio (Fonte: PPR Alta Pianura Friulana ed Isontina)*

DLGS 42/2004, ART 143. LR 5/2007, ART 57, COMMA 6 E COMMA 7. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE. ADOZIONE.

Identica cosa si osserva nella tavola dell'Uso del Suolo della Rete ecologica Regionale, sotto riportata.



**Uso del suolo della Rete ecologica regionale (RER)**

Categorie strutturali

	A1 - Aree naturali e seminaturali
	A2 - Tessuto rurale estensivo
	A3/A4 - Tessuto rurale semiestensivo, intensivo, semintensivo e altre coltivazioni
	A5 - Aree urbanizzate / Antropizzate
	Aree tutelate
	Limite Ambiti di paesaggio

*Uso del Suolo della Rete ecologica Regionale (Fonte: PPR Alta Pianura Friulana ed Isontina)*



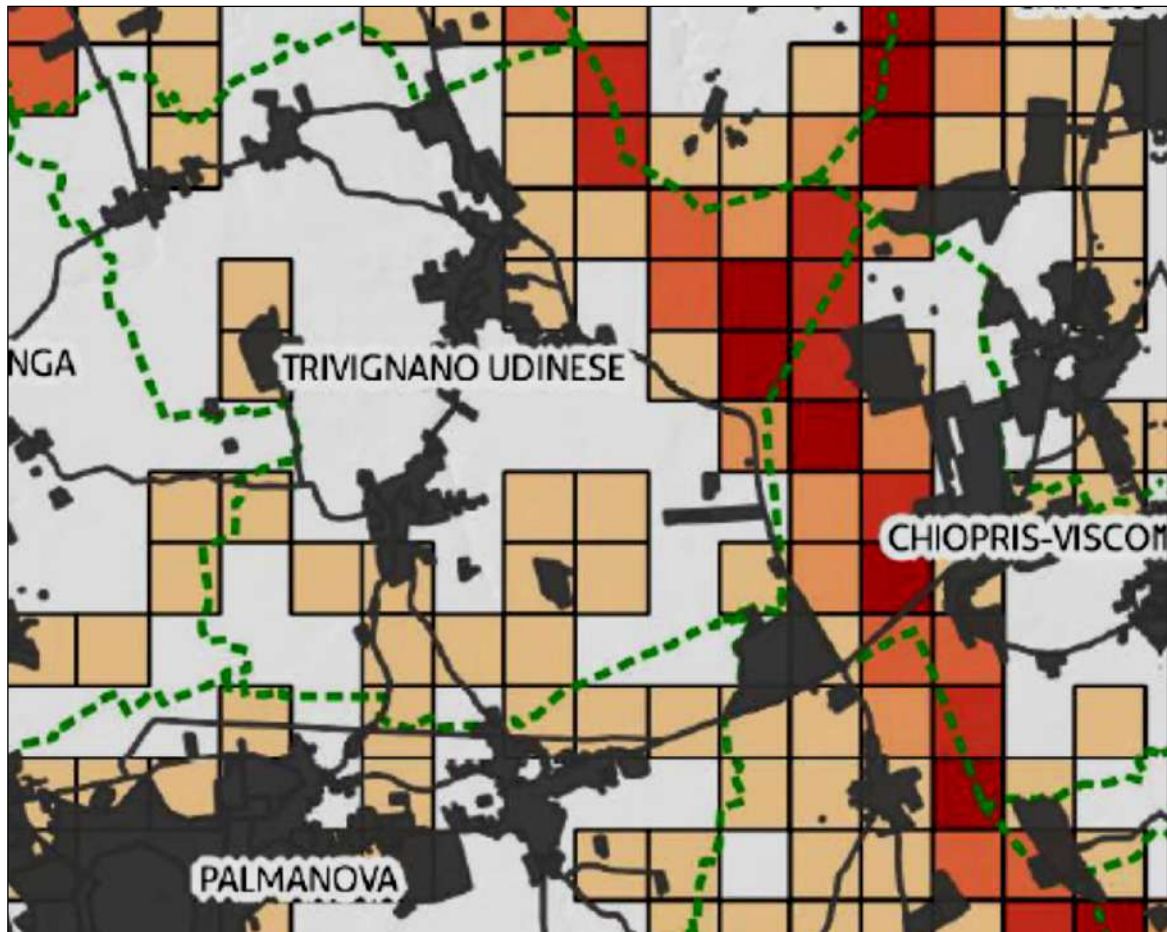
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 250 di  
331

**DENSITA' DEGLI AMBIENTI  
NATURALI DELLA RETE  
ECOLOGICA REGIONALE**



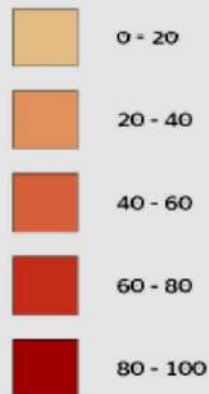
**ALLEGATO RE 3**  
ALLA SCHEDE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE



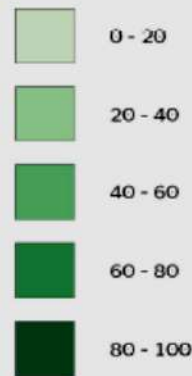
Ambienti naturali, seminaturali, e del tessuto rurale estensivo per gli Ambiti di paesaggio

Praterie primarie e secondarie e brughiere per gli Ambiti di paesaggio

Valore percentuale - (Celle 500m x 500m)



Valore percentuale - (Celle 500m x 500m) :



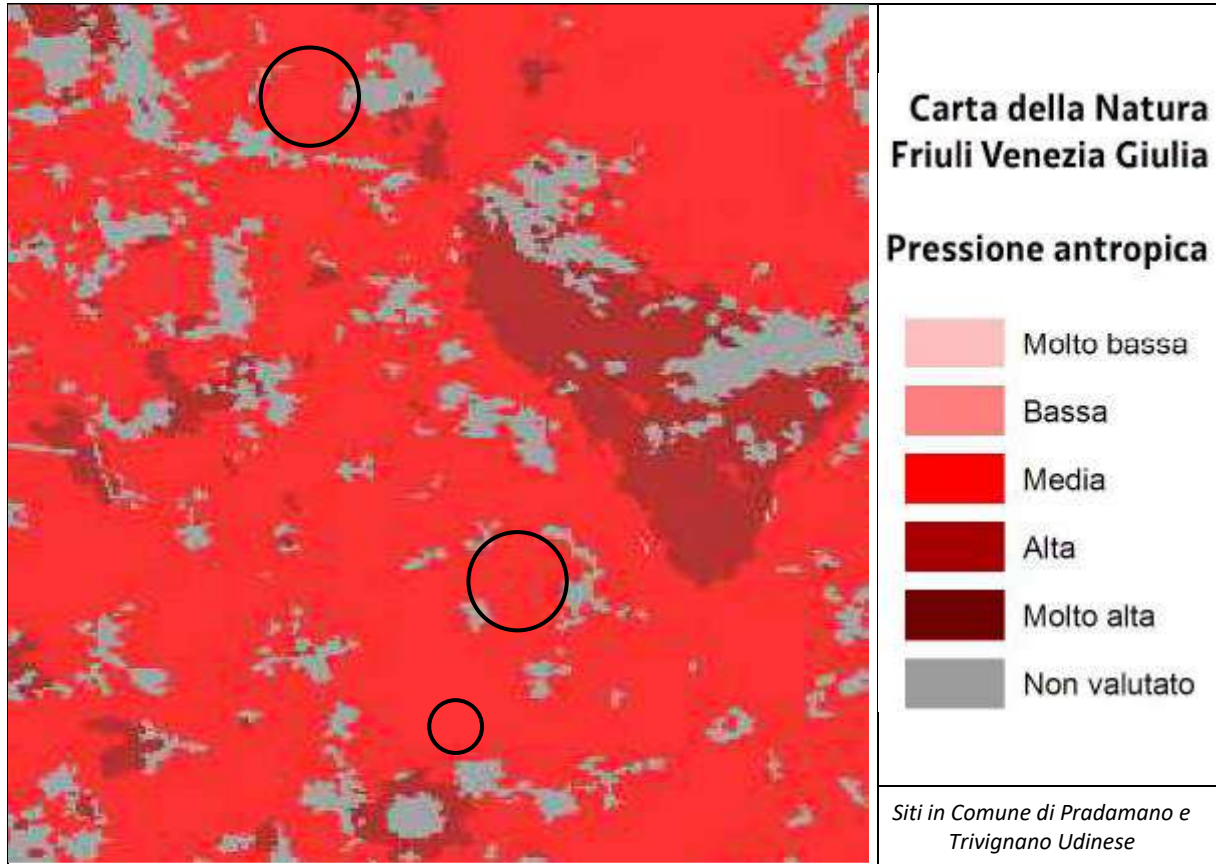
A conferma della condizione paesaggistica e del livello di presenza antropica nelle porzioni di territorio



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 251 di  
331

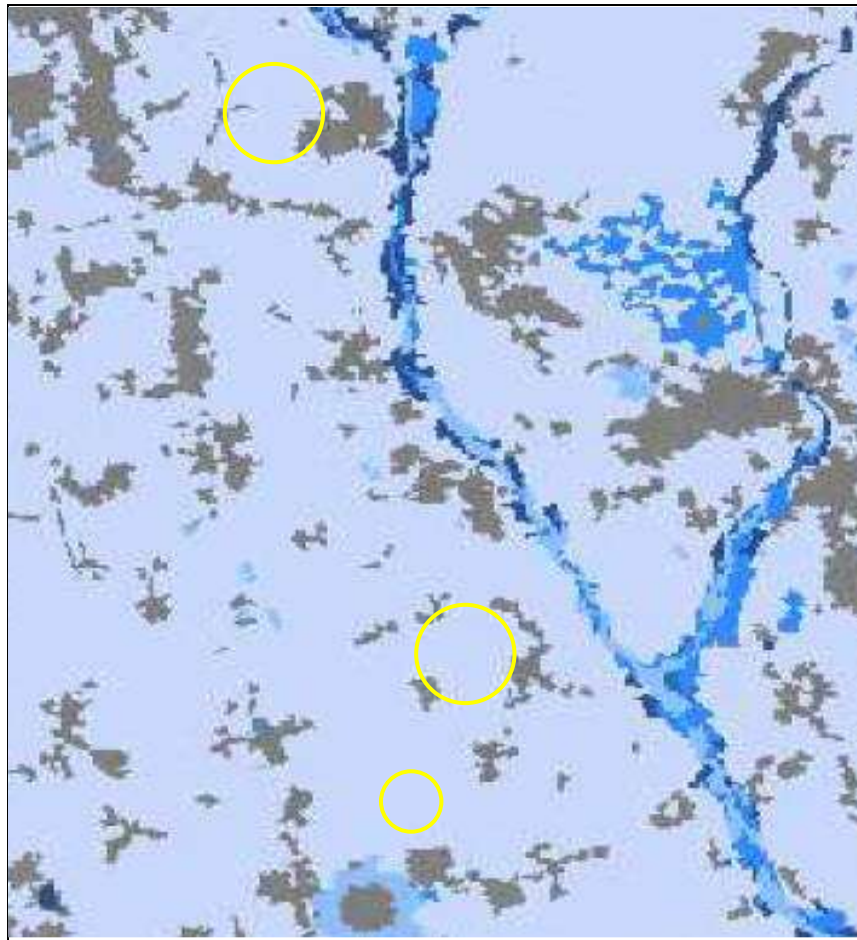
oggetto di intervento si riportano le carte tematiche regionali (Pressione antropica, Sensibilità ecologica, Valore ecologico, Fragilità ecologica), che evidenziano come storicamente questo territorio sia sostanzialmente destinato all'agricoltura e quindi con livelli di presenza antropica che hanno inciso sulle componenti ambientali.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 252 di  
331



**Carta della Natura  
Friuli Venezia Giulia**

**Sensibilità ecologica**

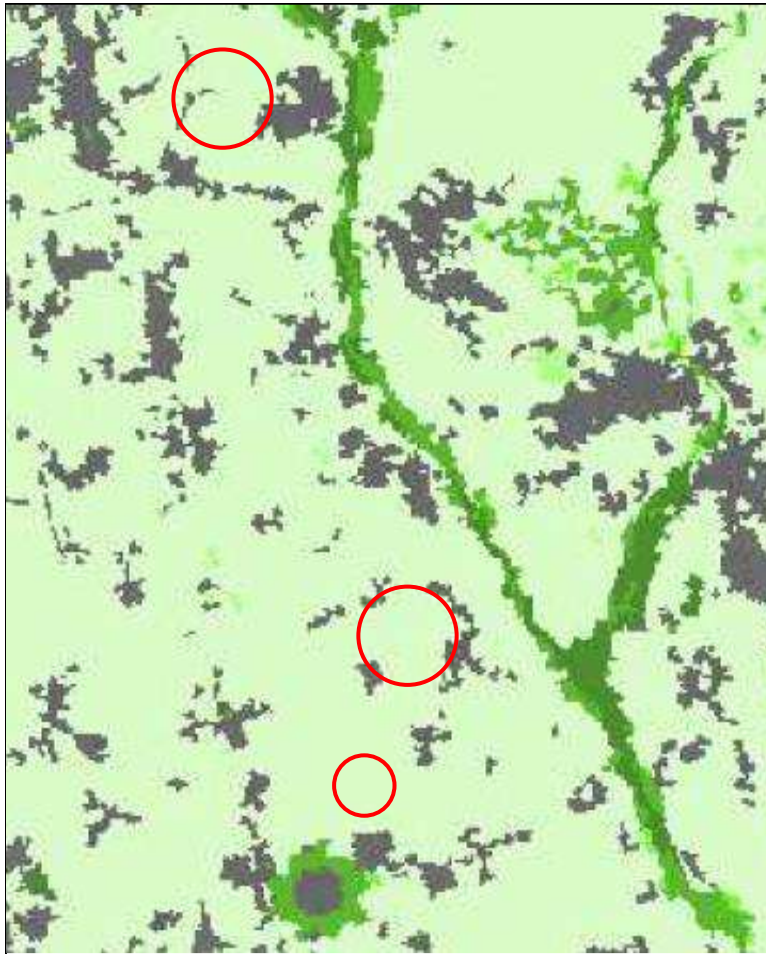


*Siti in Comune di Pradamano e  
Trivignano Udinese*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 253 di  
331



**Carta della Natura  
Friuli Venezia Giulia**

**Valore ecologico**



*Siti in Comune di Pradamano e  
Trivignano Udinese*

**Carta della Natura  
Friuli Venezia Giulia**

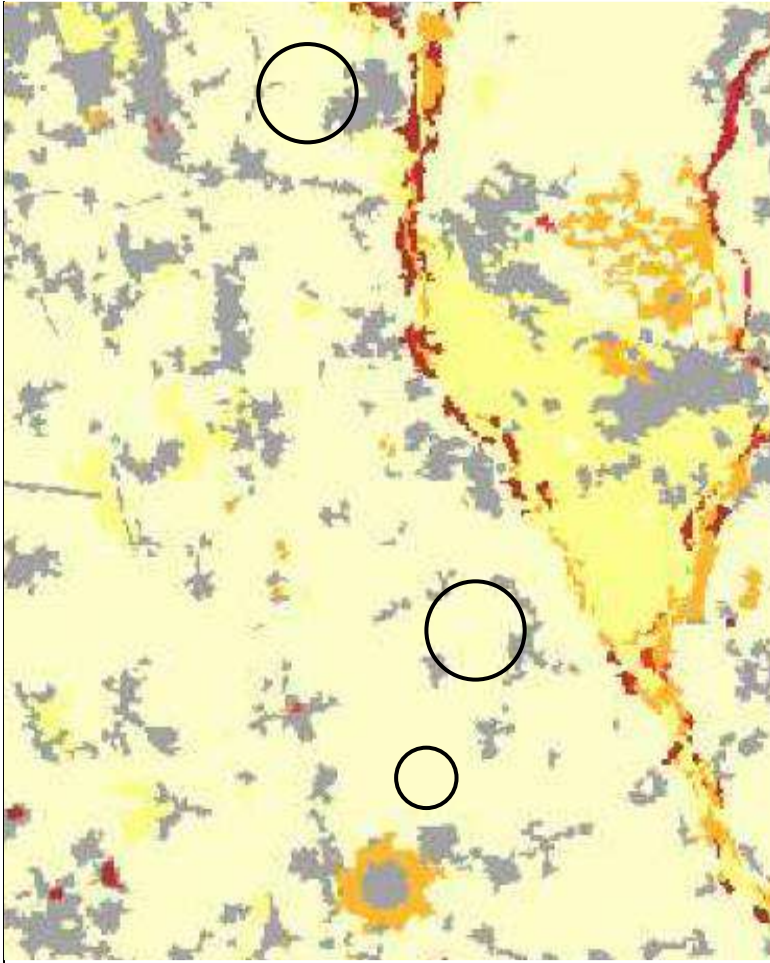
**Fragilità ecologica**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 254 di  
331



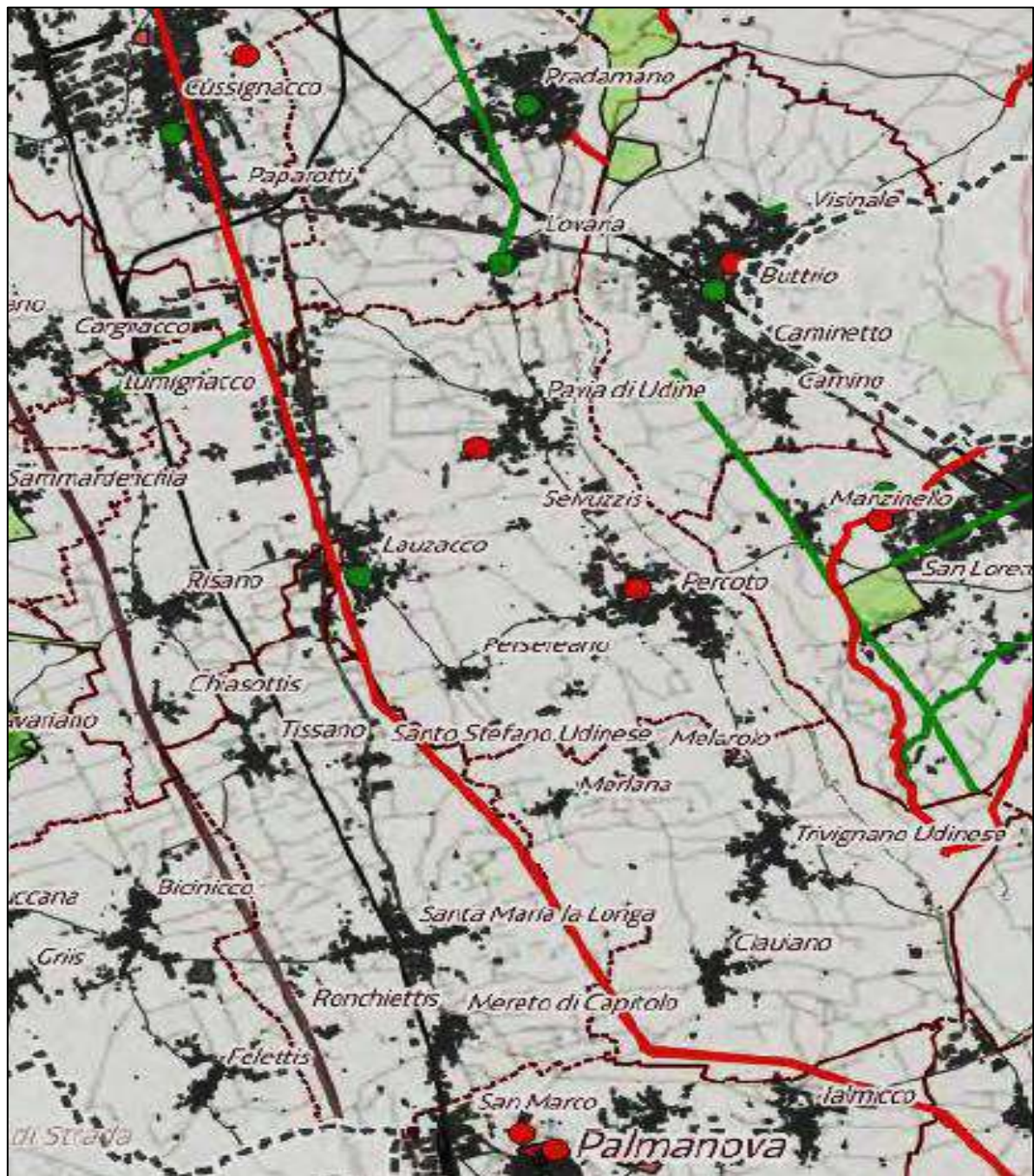
*Siti in Comune di Pradamano e  
Trivignano Udinese*





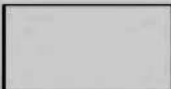


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 255 di  
331

**Carta della Partecipazione**



Tipi di segnalazione	
	Elemento di degrado/criticità
	Elemento di valore
	Segnalazione puntuale
	Segnalazione lineare
	Segnalazione areale



Anche analizzando la sensibilità, il valore e la fragilità ecologica appare evidente che se si escludono i corridoi ecologici legati ai corsi del T. Torre e del limitrofo F. Natisone, il quadro rilevabile risulta fortemente condizionato dall'uso antropico dei terreni, confermando quindi il sostanziale mantenimento storico di ambiti destinati alle attività produttive.

Per completezza si riportano le caratteristiche storiche del PPR dell'Ambito Paesaggistico di riferimento per il contesto dei luoghi interessati all'intervento.

#### **AMBITO PAESAGGISTICO N.19**

#### **AP19 - ALTA PIANURA FRIULANA CON COLONIZZAZIONI AGRARIE ANTICHE**

#### **SEZIONE I**

#### **ANALISI DEL TERRITORIO ED INDIVIDUAZIONE DI VALORI E FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO - (art. 143, comma 1, lett. a), c), D. Lgs. 42/2004)**

#### **1. ANALISI DEL TERRITORIO**

**Tipo di paesaggio:** alta pianura

**Comuni interessati:** Aiello del Friuli, Bagnaria Arsa, ...,  
Manzano, Pradamano,.... **Trivignano Udinese**



**Province interessate:** Udine, Gorizia

#### **Enti Territoriali**

Consorzio di Bonifica del Ledra Tagliamento

Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina

#### **Dati climatici**

Temperatura media/annua: maggiore di 10° C

Precipitazione annua: 1500-2000 mm

#### **Inquadramento territoriale**

Superficie territoriale: 874 Km<sup>2</sup>

Incidenza sul Tipo di paesaggio: alta pianura (57%)

Altitudine: da +50 a +210 m.s.l.m.m.

#### **Bacini Idrografici**

Fiume Isonzo - Fiume Cormor - Fiumi Corno Stella

Fiume Tagliamento - Aree a scolo nullo

#### **Componenti strutturali**

- Morfologia caratterizzata prevalentemente da superfici pianeggianti
- Tessiture agrarie che sfumano dall'intensivo all'estensivo allontanandosi dall'abitato (strutture fondiarie a maglia larga e a maglia stretta) con presenza anche di aziende agricole isolate
- Avvicendamento culturale (mais, soia, orzo, erba medica) delimitato da siepi ed alberature (arbusti, rovi, filari di gelsi a capitozza) con presenza di vigneti e frutteti
- Prati stabili soggetti a sfalcio
- Manufatti rurali tradizionali
- Ampi depositi fluviali con corsi con acqua superficiale e subalveo
- Fitto reticolo idrografico minore (canali e rogge) con manufatti tradizionali (es. mulini, opifici)
- Struttura insediativa policentrica costituita da borghi compatti e distanziati
- Presenza di numerosi edifici storici e tradizionali (ville, pievi) e di elementi materiali della religiosità popolare (es. ancone, cappelle votive, ...)
- Tipologia architettonica tradizionale conservata
- Presenza di aree archeologiche di rilevanza paesaggistica (es. tumuli e castellieri di pianura, resti di centuriazioni romane, ...)





- Fasce urbanizzate caratterizzate dall'alternanza di residui di sistemi agrari tradizionali e strutture dell'industria e dei servizi
- Grandi infrastrutture stradali e ferroviarie

### **Morfologia**

Nel paesaggio naturale dell'Alta Pianura, caratterizzata da depositi alluvionali generalmente grossolani (ghiaie, ghiaie e sabbie) e permeabili, prevale in maniera generalizzata la morfologia pianeggiante. L'uniformità morfologica è interrotta da modesti rilievi isolati quale il suggestivo affioramento della roccia calcarea del Colle di Medea.

Limitatamente alle zone adiacenti ai corsi fluviali, spicca la geomorfologia dei rilievi dei terrazzi alluvionali. Procedendo verso il settore centrale, questi avvallamenti o solchi si riducono progressivamente fino a quasi scomparire all'altezza della linea delle risorgive.

### **Reticolo idrografico**

Il reticolo idrografico è quello tipico di pianura, formato da corsi fluviali abbondantemente alluvionati (Fiumi Tagliamento e Isonzo), o localmente incisi nei conglomerati (Fiume Natisone), affiancati ad un reticolo idrografico minore, costituito dal un fitto sistema di canali e di rogge artificiali (rogge di Udine, di Palma e Cividina ecc.). Tali corsi d'acqua attraversano l'intero Ambito in direzione nord – sud, dall'area pedemontana fino alla linea delle risorgive; ad ovest si estende il grande conoide del Fiume Tagliamento, profondamente inciso e terrazzato nella sua parte apicale; più a est sono rinvenibili i conoidi fossili del Corno ed ancora più a est i conoidi del Cormor e il grande ventaglio del Torre; ai margini orientali si stendono una serie di conoidi compositi e coalescenti del Fiume Natisone; chiude la fascia pedecollinare il basso conoide del Fiume Isonzo, che si sviluppa e prende origine alla fine del Torre. L'elevata permeabilità dei conoidi di deiezione, costituiti da materiali grossolani (ghiaie e sabbie), consente una facile infiltrazione verticale delle acque meteoriche ed una imponente dispersione laterale (es. Fiume Tagliamento), causa della presenza di numerosi corsi in secca, ad esclusione dei periodi di precipitazioni intense nei loro bacini imbriferi. Le infiltrazioni nel sottosuolo formano un'unica falda freatica che interessa tutta l'Alta Pianura.

### **Copertura vegetale**

Le aree più vicine agli insediamenti conservano ancora l'originario frazionamento dei campi costituito da appezzamenti di limitata estensione, mentre le aree più distanti sono caratterizzate da tessitura agraria di tipo estensivo. Peculiarità della copertura vegetale è l'avvicendamento colturale di mais, soia, orzo ed erba medica, delimitato generalmente da siepi di robinia, sambuco, arbusti, rovi e filari di gelsi a capitozza.

Nelle piccole aree marginali è diffusa la presenza di macchie arboree o boschetti a prevalenza di robinia, in genere del tutto incolti, mentre i vigneti specializzati ed i frutteti assumono localmente importanza, quali ulteriori elementi di caratterizzazione del paesaggio. Gli alberi ornamentali caratterizzanti i giardini residenziali corrispondono a conifere esotiche, mentre il prato stabile è in genere limitato alle pertinenze fluviali (Torre, Natisone, Cormor).

### **Insediamenti prevalenti**

I villaggi compatti di piccole e medie dimensioni connotano la tradizione insediativa; risultano molto distanti gli uni dagli altri e collegati da una fitta rete stradale. La struttura insediativa udinese occidentale è costituita



da villaggi formanti un reticolo ortogonale allineato all'antico "cardo" di Aquileia. I centri abitati mantengono la tipologia insediativa tradizionale caratterizzata dall'emergenza della torre campanaria e da un nucleo storico che complessivamente conserva l'architettura tradizionale della casa a corte (specie tra Udine e la fascia delle risorgive e lungo il Tagliamento). Nel settore ad est di Udine, la recente industrializzazione ha provocato la crescita di tessuti insediativi lungo le principali vie di collegamento, saldando gli abitati e formando conseguentemente "strade corridoio" attraversanti un paesaggio disomogeneo nel quale a residui di sistemi agrari tradizionali si alternano industrie ed impianti terziari: in direzione di Cividale (Remanzacco, Moimacco), Buttrio - Gorizia (Manzano, San Giovanni al Natisone) e a monte della confluenza Torre - Isonzo (Villesse, Romans d'Isonzo), si evidenziano in particolare fasce urbanizzate insediate da industrie o interessate da una fitta infrastrutturazione. All'interno dell'Ambito sono identificabili due grandi conurbamenti: a nord-est l'insediamento di Udine; a sud-est l'insediamento di Gorizia. Il paesaggio urbano del conurbamento di Gorizia presenta un'originalità dovuta al fatto che lo stesso, trovandosi a cavallo di un segno confinario, si estende e si salda all'abitato sloveno di Nova Gorica. La netta riconoscibilità della città storica (Castello e centro storico sviluppato ai piedi del colle; strutture dell'urbanizzazione Otto - Novecentesca; sistema dei giardini privati, dei viali alberati e dei parchi pubblici) si contrappone ai "non luoghi" costituiti da gran parte degli interventi industriali, commerciali e residenziali, che occupano una vasta superficie di territorio, rischiando di cancellare il rapporto ancora leggibile limitatamente al transetto trasversale all'Isonzo a nord della città. In aperta campagna sono individuabili ville padronali associate ad esempi di murature merlate delimitanti campi coltivati; ulteriori emergenze che contribuiscono a caratterizzare l'Ambito.

## **2. VALORI PAESAGGISTICI**

- Struttura insediativa policentrica costituita da borghi compatti e distanziati ancora ben conservati
- Tipologia architettonica tradizionale ben conservata
- Rogge medievali e moderne e loro manufatti residuali
- Aree magredili (es. magredi di Campofornido)
- Prati stabili soggetti a sfalcio
- Colture di pregio (es. frutteti e vigneti specializzati) ed avvicendamento colturale (strutt. fondiarie a maglia stretta)
- Alberature di gelsi e siepi arboree
- Manufatti minori tradizionali (es. muri, muretti, recinzioni, capanni)
- Suggestivo paesaggio fluviale del torrente Cormor
- Colle, centro storico e Castello di Udine
- Ville padronali con loro pertinenze e murature merlate delimitanti campi coltivati
- Resti archeologici (es. tumuli e castellieri, settori meglio conservati delle centuriazioni romane)

## **FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO**

- Progressiva perdita dell'identità comunitaria delle popolazioni dei luoghi
- Tendenza alla scomparsa delle tracce di centuriazione romana e degli allineamenti della viabilità coeva
- Distruzione dei segni degli antichi particellari e dell'insediamento storico; riordini fondiari che comportano la modifica del particellato agrario e del sistema dei campi chiusi
- Spianamenti delle morfologie antiche (dossi, terrazzi sovrascavati, antichi conoidi)
- Corsi d'acqua meandrili rettificati dai più recenti riordini e conseguente perdita di naturalità: perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati
- Perdita della rete idrografica minore come tessuto paesaggistico ed ecologico connettivo



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 259 di  
331

- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene); opere di regimazione idraulica e controllo del trasporto solido scarsamente mitigate dal punto di vista paesaggistico
- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Eccessivo sfruttamento delle risorse idriche superficiali e profonde (peschiere, pozzi individuali diffusissimi, sistemi di irrigazione ad elevato consumo di acqua generalmente poco efficienti e funzionali) che deprimono eccessivamente la falda e che causano sofferenza dello stato ecologico e paesaggistico dei luoghi
- Riduzione delle formazioni vegetali puntuali, lineari e di macchie boscate (es. alberi isolati, siepi arbustive, arboree, alberature di platano, boschetti) e delle aree a pascolo naturale (specialmente prati umidi)
- Perdita dei caratteri distintivi e tipologici del paesaggio agricolo tradizionale dell'alta pianura (es. recinzioni, edifici rurali, piccoli manufatti, pavimentazioni, reti di drenaggio e deflusso delle acque); edilizia rurale storica in abbandono
- Aree magredili estremamente delicate a causa della bassissima possibilità di ripristino
- Prati stabili in abbandono
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali
- Progressiva riduzione della superficie boscata ed indebolimento di boschetti riparali
- Sostituzione di boschi umidi con pioppeti industriali
- Trasformazione delle tipologie architettoniche tradizionali
- Bassa qualità dell'edilizia recente; banalizzazione degli spazi pubblici dovuta all'arredo urbano poco attento al contesto paesaggistico
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Infrastrutturazione viaria diffusa ed intensa di elevato impatto paesaggistico
- Saldatura progressiva dei nuclei edificati; espansioni edificate lineari lungo la viabilità e lottizzazioni con impianto rigidamente geometrico
- Saldature degli insediamenti storici provocata dalla crescita di tessuti urbani lungo le principali vie di collegamento (es. strade corridoio Udine – Cividale, Buttrio - Gorizia, Udine - Tricesimo)
- Perdita della direzione e modalità di sviluppo storico dei centri e dei singoli edifici
- Espansione di aree industriali e commerciali con scarsa considerazione del contesto paesaggistico (es. Manzano)
- Commistione di tipi residenziali - industriali – artigianali con residui di sistemi agrari tradizionali e conseguente perdita delle componenti identificative del paesaggio di matrice rurale e delle tracce storiche
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Luoghi privi di identità: edilizia residenziale anonima che non produce una tipologia riconoscibile
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva
- Elevata incidenza del verde arboreo ornamentale (es. piante di origine esotica)
- Presenza di cave e discariche ad elevato impatto paesaggistico

#### **LIVELLO DI QUALITA' PAESAGGISTICA**

**Medio:** area in cui coesistono elementi di pregio e di degrado

In sintesi, pertanto, per gli "Aspetti paesaggistico insediativi e d'uso del territorio" è possibile concludere



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 260 di  
331

che il contesto entro cui si collocano i siti oggetto di inserimento delle strutture fotovoltaiche, risulta risentire in modo particolarmente significativo delle attività antropiche attualmente presenti, legate alle coltivazioni agricole classificate nelle Carte Tematiche regionali

Cod.	Habitat di appartenenza	Valore ecologico	Sensibilità ecologica	Pressione Antropica	Fragilità
82.1	Seminativi intensivi e continui	Molto basso	Bassa	Media	Bassa

Il quadro insediativo e paesaggistico risulta pertanto estremamente semplificato, con con visivi di ampia panoramicità, non limitati per molte stagioni dell'anno dalle limitazioni delle volumetrie vegetali naturali solitamente presenti a margine delle zone coltivate, dei corsi d'acqua e della viabilità interpodereale.



*Desertificazione del contesto territoriale nell'ambito comunale di Trivignano Udinese*

I "Fattori di Rischio Paesaggistico" evidenziati nell'ambito PAESAGGISTICO N.19, AP19 – "Alta Pianura Friulana con Colonizzazioni Agrarie Antiche":

- *Distruzione dei segni degli antichi particellari e dell'insediamento storico; riordini fondiari che comportano la modifica del particellato agrario e del sistema dei campi chiusi*
- *Corsi d'acqua meandrili rettificati dai più recenti riordini e conseguente perdita di naturalità: perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati*
- *Perdita della rete idrografica minore come tessuto paesaggistico ed ecologico connettivo*
- *Riduzione delle formazioni vegetali puntuali, lineari e di macchie boscate (es. alberi isolati, siepi arbustive, arboree, alberature di platano, boschetti) e delle aree a pascolo naturale (specialmente prati umidi)*
- *Perdita dei caratteri distintivi e tipologici del paesaggio agricolo tradizionale dell'alta pianura (es. recinzioni, edifici rurali, piccoli manufatti, pavimentazioni, reti di drenaggio e deflusso delle acque); edilizia rurale storica in abbandono*
- *Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali*

Trovano nei contesti di intervento, ampio riscontro come evidenziato nella relazione dello stato dei luoghi a cui si rimanda per i dettagli puntuali.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 261 di  
331



*Desertificazione del contesto territoriale di Trivignano Udinese – Palmanova*

Il ripristino di formazioni vegetali perimetrali agli impianti fotovoltaici ricostituirà quegli elementi del paesaggio che connotavano il contesto territoriale “Alta Pianura Friulana”, migliorando il quadro paesaggistico del contesto.



#### 4.14 ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI

Si riporta uno stralcio del Quadro Programmatico in cui vengono esaminate attraverso le specifiche cartografie le presenze di eventuali vincoli che gravano sui siti oggetto di intervento

##### **Vincoli/fasce di rispetto:**

##### **Art 53. Fasce di rispetto da strade ed infrastrutture - Rispetto cimiteriale**

*Sono specificate nella tavola di zonizzazione:*

*In tali fasce potranno rilasciarsi autorizzazioni o concessioni solo per stazioni di servizio e/o distribuzione carburante. In caso di attività principale per la distribuzione del carburante, la superficie per servizi annessi potrà estendersi anche nelle contigue zone urbanistiche, qualora i regolamenti ANAS lo richiedano, per rispettare la distanza minima tra le attrezzature. In ogni caso non potrà estendersi più di 50m in profondità dal ciglio stradale. In tutta la superficie identificata potranno collocarsi le attrezzature di servizio necessarie. Tale possibilità è esclusa entro le Visuali di pregio, le zone omogenee E4.1, E4.3 e dove espressamente specificato nelle presenti norme. Si ammette la realizzazione di strutture, quali piccole pensiline, a protezione dagli agenti atmosferici per i carrelli a servizio delle attività commerciali, solo nel caso in cui si dimostri impossibile realizzare tali strutture in modo funzionale anche in altri punti del lotto. La dimensione dovrà essere quella necessaria alla sola copertura dei carrelli. I limiti di rispetto, sovrapposti al retino di zona, concorrono al computo della S.C. e dell'I.F. relativo alla zona stessa. Nell'ambito della viabilità esistente di primo livello sono regolamentati gli accessi come segue:*

*a.1) S.R. n. 56, S.R. n. 352, via Mazzini Dove non sono presenti non saranno realizzabili nuovi accessi. Possono essere spostati e modificati quelli esistenti previa autorizzazione ai sensi delle normative vigenti.*

*a.2) accessi su via Cussignacco*

*Si ammette l'accesso in zona agricola. E' vietato l'accesso ai singoli lotti del comparto D2-H2. b) Ferrovia Su entrambi i lati della ferrovia sono indicati i limiti di rispetto della profondità di ml. 30 dalla rotaia più esterna. c) Cimiteri Il limite inedificabile intorno ai cimiteri, a partire dal muro di cinta, è come indicato sulla cartografia della zonizzazione del P.R.G.C., regolarmente autorizzate con decreto degli enti competenti. d) Linee elettriche da 220 KW: nel rispetto di quanto previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16.01.1991 e L. 36/2001. e) Metanodotto Su entrambi i lati: ml. 20 dal lato esterno della condotta. f) Depuratori Attorno agli impianti di depurazione è prescritta una fascia inedificabile larghezza non meno di ml 100. Nel caso di impianti esistenti, dove detta larghezza non può essere rispettata, si dovranno adottare idonei accorgimenti*

*sostitutivi nel rispetto delle prescrizioni degli Enti competenti.*

##### **Art 57. Vincolo di elettrodotto**

*Le aree sottoposte a Vincolo di Elettrodotto sono soggette alla legge 22 febbraio 2001, n.36 ed al D.P.C.M. 8 luglio 2003, applicativo della legge medesima nonché al DM 29/5/2008, in materia di sicurezza, fasce di sicurezza, inedificabilità indicate nelle tavole di zonizzazione.*

*All'interno di tali fasce non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore. La funzione di controllo e vigilanza è esercitata dal Comune ricorrendo alle strutture dell'ARPA ai sensi di legge.*

##### **LINEE ESISTENTI:**

*La linea elettrica aerea a 220 kV cod 22-292 denominata Udine N.E. – Redipuglia (fascia di rispetto mt 24);*

*La linea elettrica aerea a 132 kV cod 28-735 denominata Udine N.E. – Udine (fascia di rispetto mt 20);*

*La linea elettrica aerea a 132 kV (AT) denominata Udine FS – Redipuglia FS (RFI) (fascia di rispetto di mt 15).*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 263 di  
331



**Figura 24 Vincoli sovraordinati**

Come evidente nello stralcio riportato sopra, l'area di intervento non è gravata da alcun vincolo sovraordinato.

### **Aree gravate da uso civico**

Dalla verifica della Pianificazione territoriale e dal Certificato di Destinazione Urbanistica non si evince la presenza di aree gravate da uso civico tra quelle destinate al presente progetto.

### **Vincolo archeologico.**

Aree vincolo archeologico

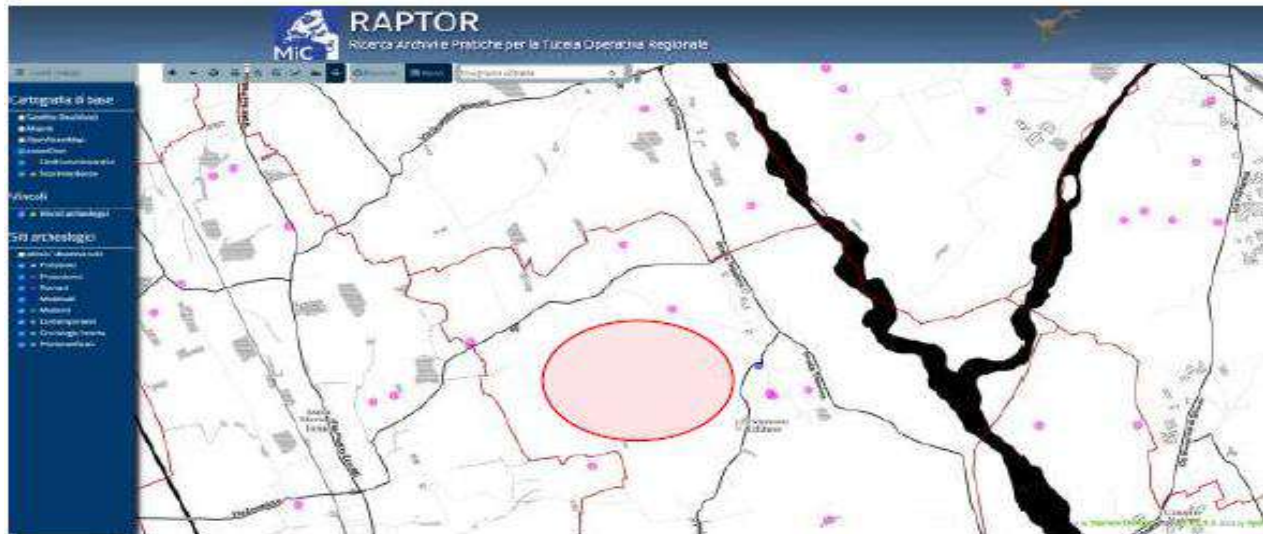


**Figura 25 - estratto del lotto Pradamano dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici**

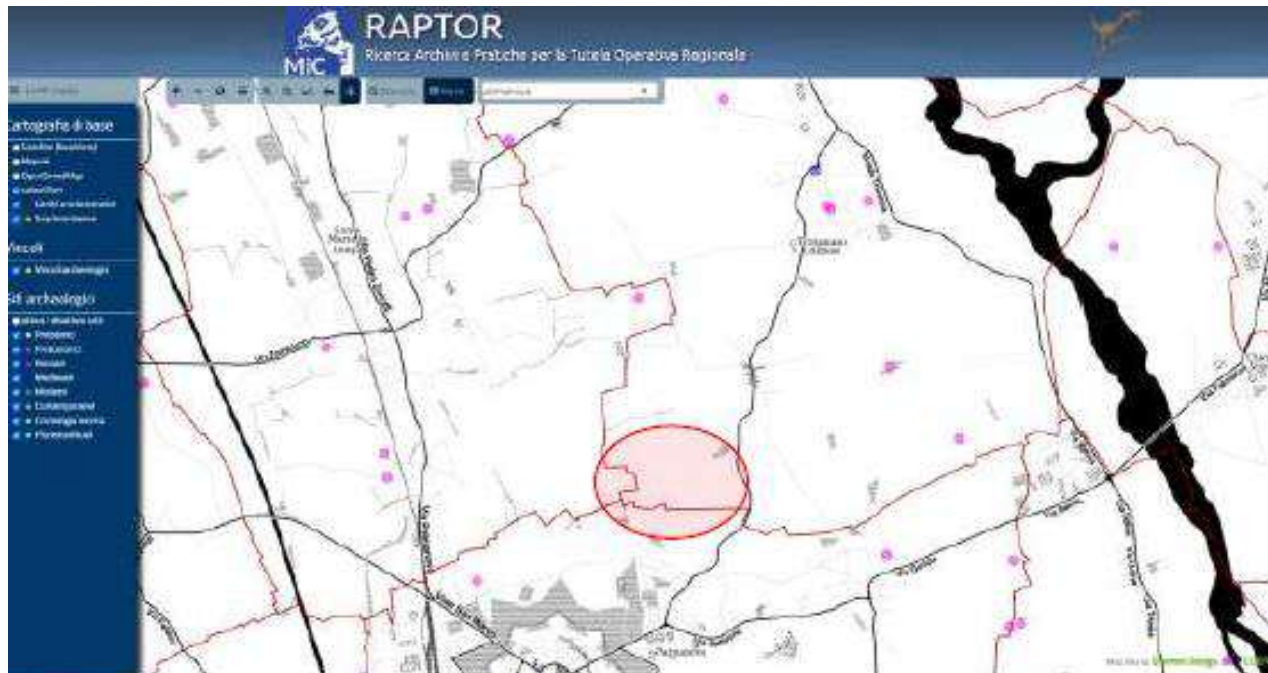


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 264 di  
331



**Figura 26 estratto del lotto Trivignano Nord dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici**



**Figura 27 estratto del lotto Trivignano Sud dal Portale Raptor per la verifica dei vincoli archeologici**

Dalla verifica già eseguita sulle tavole dei vincoli dei PRG, e dalla ulteriore verifica sul portale Raptor si può dichiarare che i siti oggetto di intervento non ricadono in ambito di vincolo archeologico.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 265 di  
331

**Aree naturali protette**

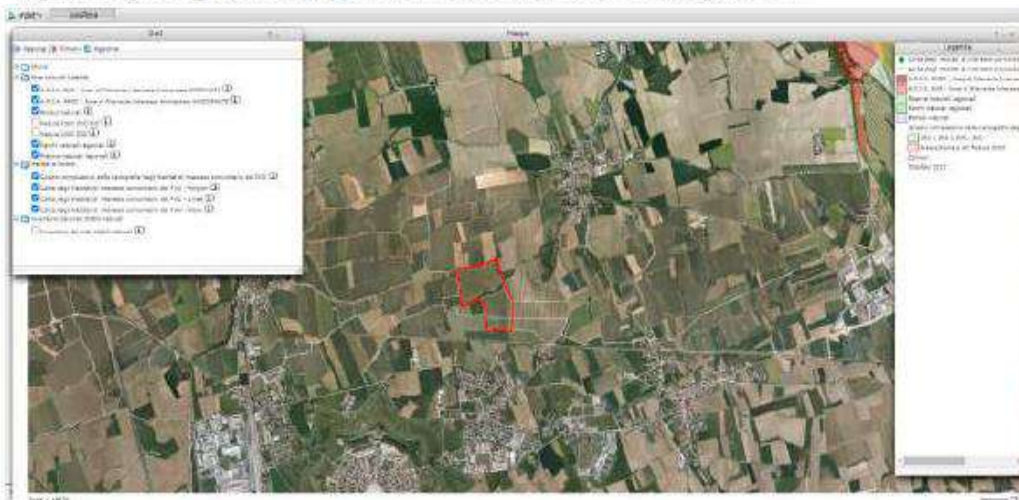
Aree naturali protette, di cui alla Legge 6.12.1991, n. 394:



**Figura 28\_estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Pradamano**



**Figura 29 Figura 29\_estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Trivignano Nord**



**Figura 30 - estratto di mappa delle aree naturali protette - sito Trivignano Sud**

Alla luce di quanto descritto nelle pagine precedenti, le aree di progetto non ricadono in aree naturali protette.

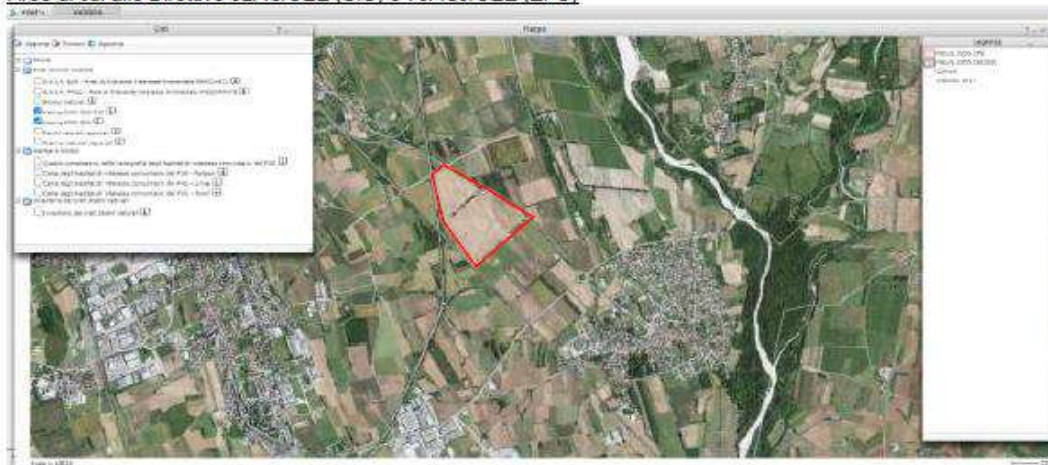
**Zone SIC e ZPS**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 266 di  
331

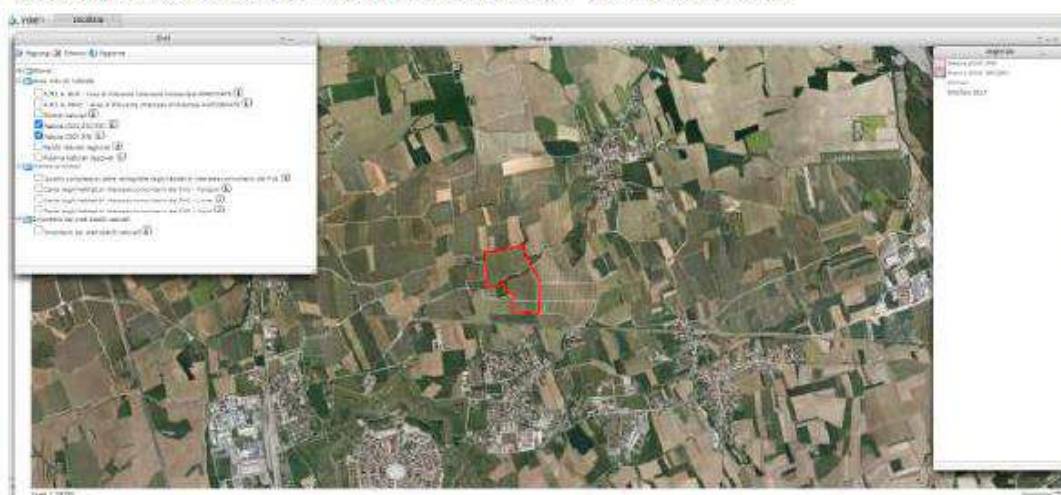
Aree di cui alle Direttive 92/43/CEE (SIC) e 79/409/CEE (ZPS)



**Figura 31** estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Pradamano



**Figura 32** estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Trivignano Nord



**Figura 33** estratto di mappa delle zone SIC e ZPS - sito Trivignano Sud

Come si evince dalla cartografia riportata i siti oggetto di progetto non rientrano in zone SIC e ZPS.



## Prati stabili

### Inventario prati stabili:

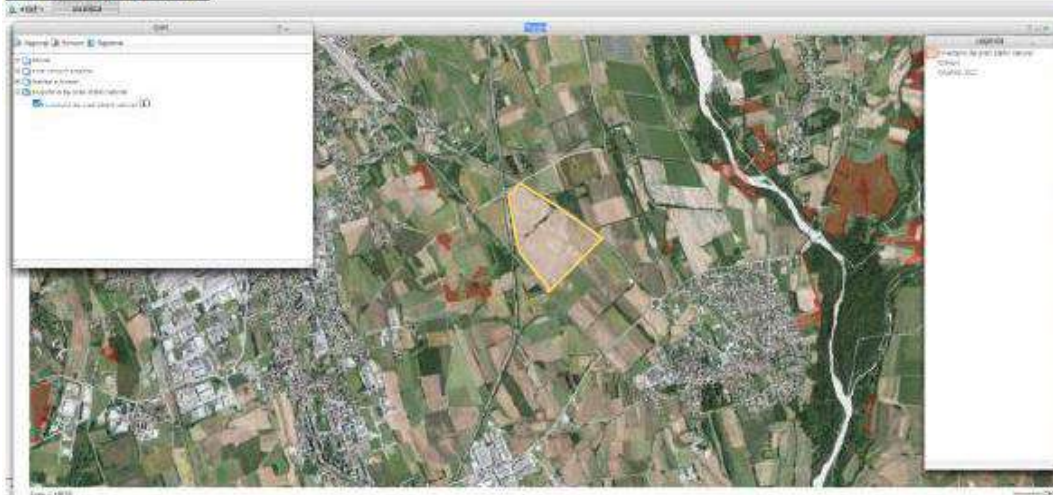
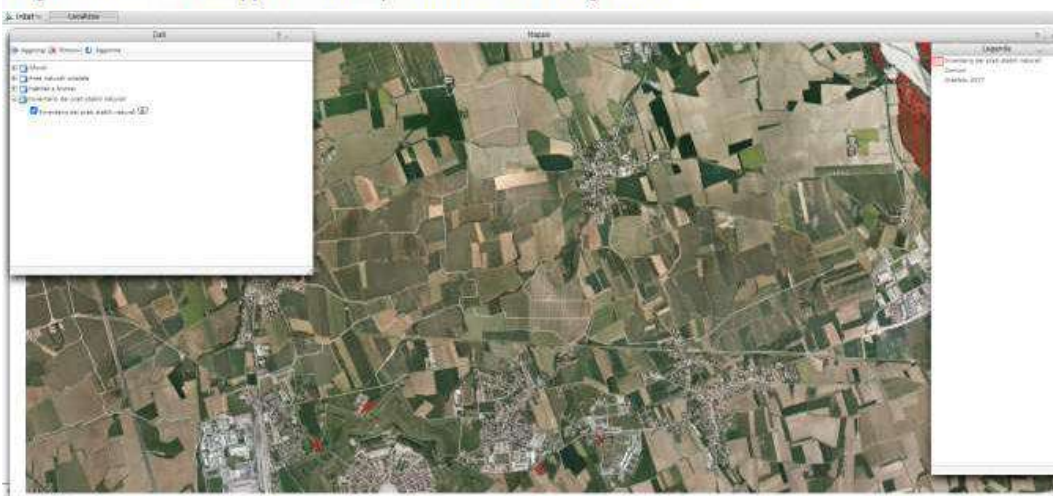


Figura 34 estratto di mappa inventario prati stabili - sito Pradamano



Figura 35 estratto di mappa inventario prati stabili - sito Trivignano Nord



I siti di progetto non comprendono terreni inventariati come prati stabili.  
Corsi d'acqua, laghi, costa marina



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 268 di  
331

Fasce di rispetto dai corsi d'acqua, dai laghi e dalla costa marina, ex D.Lgs. 42/2004

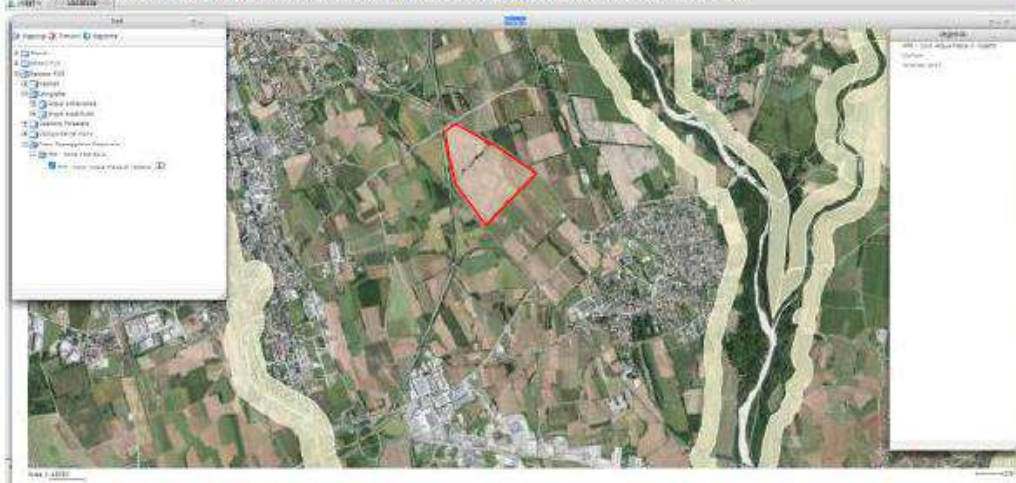


Figura 37 estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Pradamano



Figura 38 estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Trivignano Nord



Figura 39 estratto di mappa corsi d'acqua - Fasce di rispetto - sito Trivignano Sud

Il sito di Trivignano Nord in parte ricade all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua. Il progetto, tenendo conto di tale vincolo, non prevede l'installazione di pannelli nell'area vincolata.

**Boschi**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 269 di  
331

Boschi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004

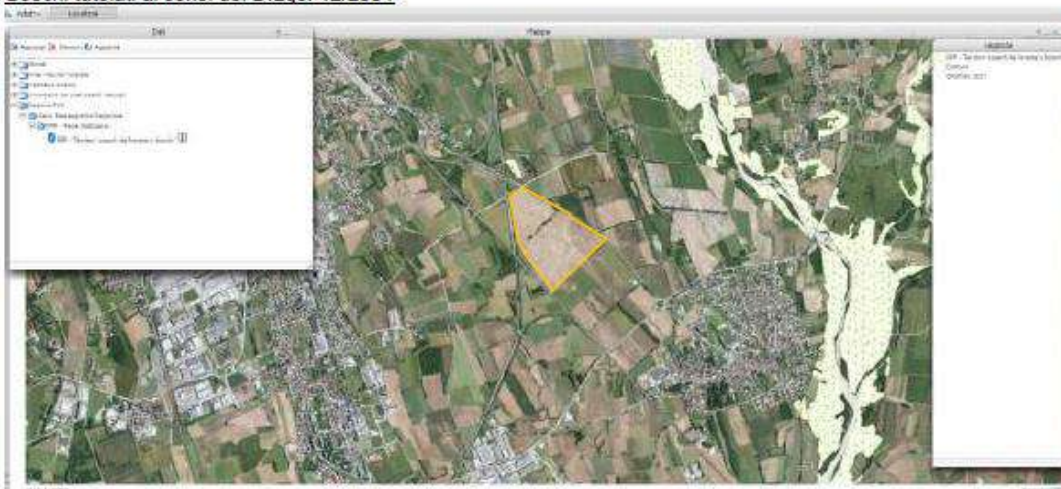


Figura 40 estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Pradamano

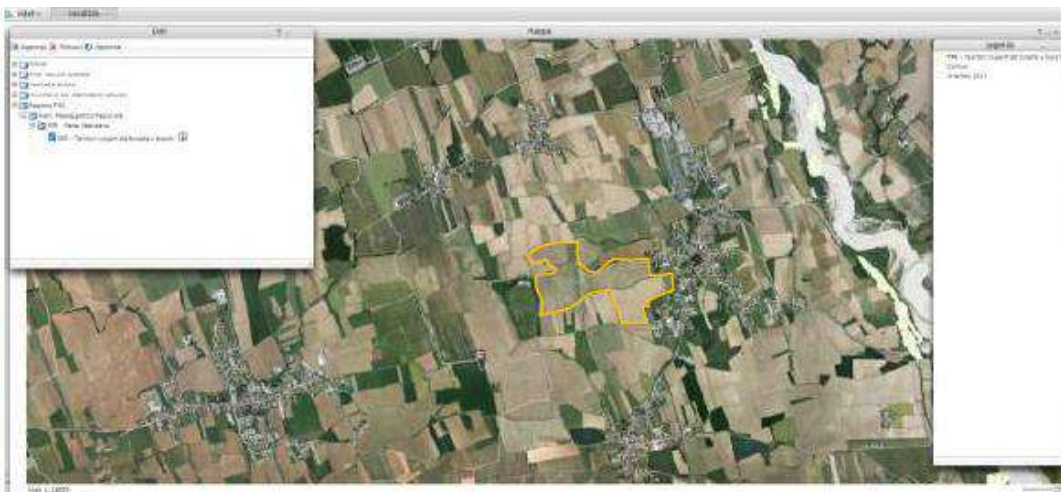


Figura 41 estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Trivignano Sud

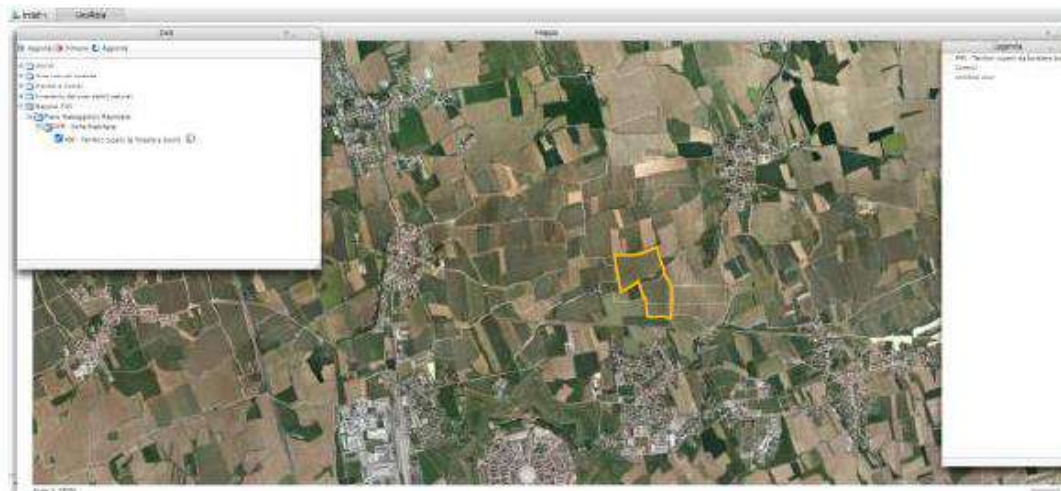


Figura 42 estratto di mappa Territori coperti da foreste e boschi - sito Trivignano Nord

Le aree di progetto non sono coperte da boschi.



## Zone umide

Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 13.3.1976, n. 448

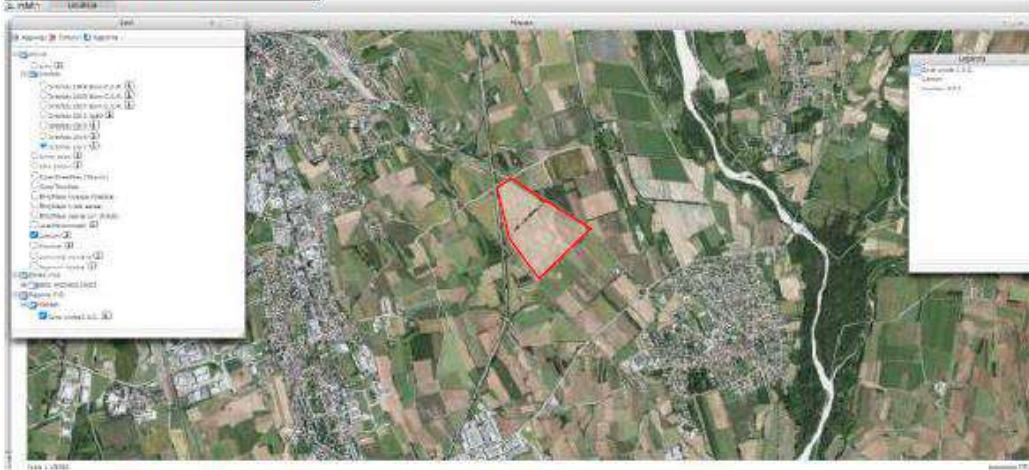


Figura 43 - stralcio lotto Pradamano da sito Irdat - verifica vincolo zone umide

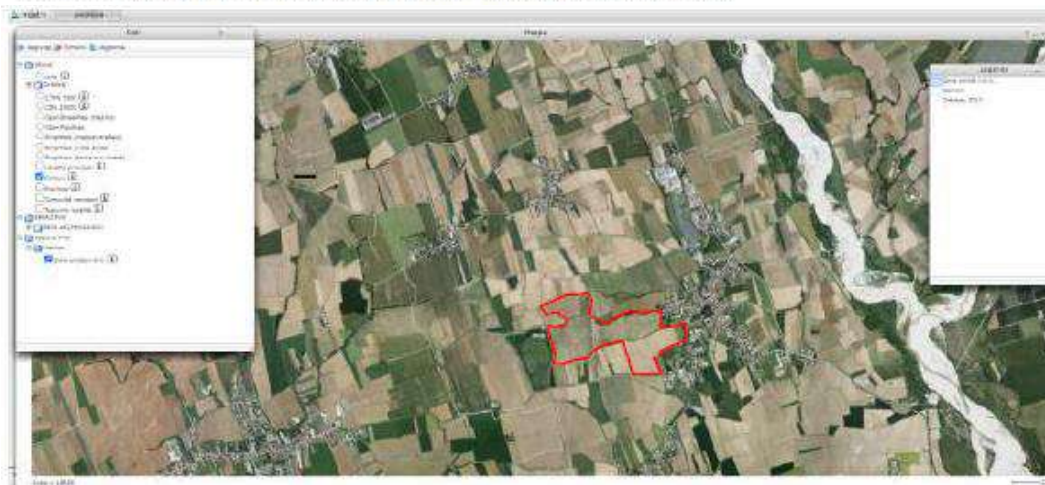


Figura 44 - stralcio lotto Trivignano Nord da sito Irdat - verifica vincolo zone umide

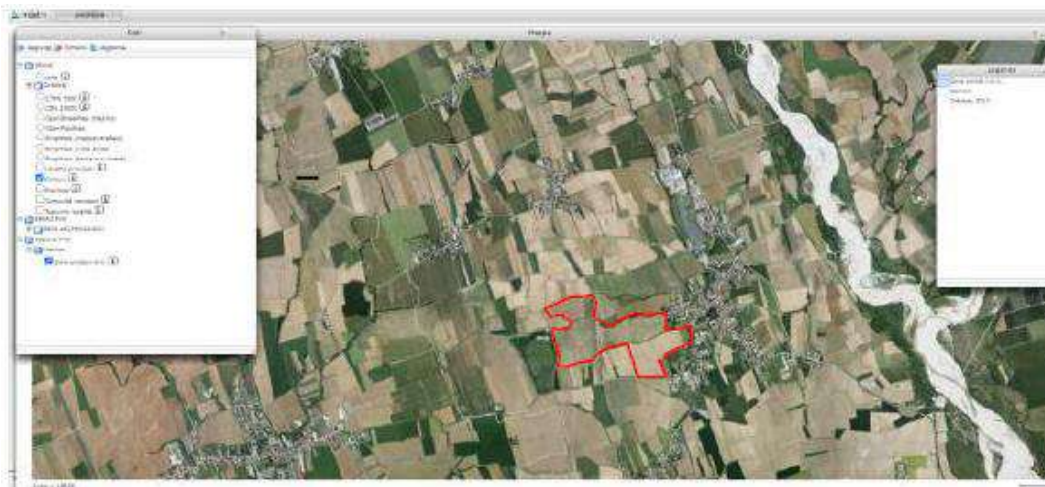


Figura 44 - stralcio lotto Trivignano Nord da sito Irdat - verifica vincolo zone umide

Le aree di progetto non ricadono in zone umide.

**Zone di vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

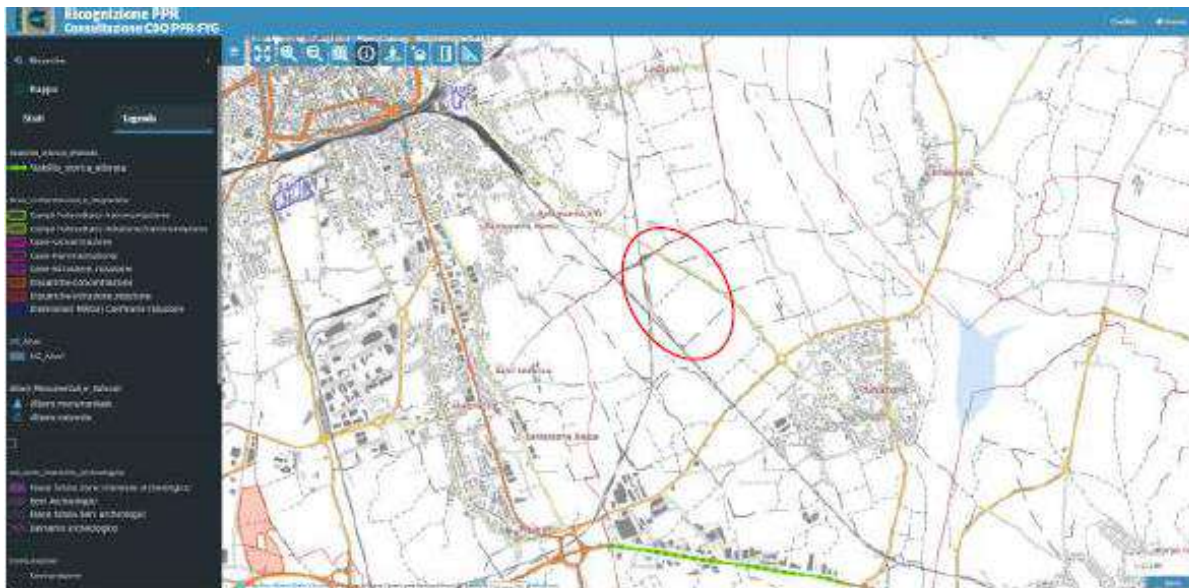
Pag 271 di  
331

I Comuni oggetto del presente progetto non ricado tra quelli, per morfologia e posizione geografica, soggetti a vincolo.

### **Zone vincolate agli usi militari**

Dalla verifica della Pianificazione territoriale e dal Certificato di Destinazione Urbanistica non si evince la presenza di aree gravate da vincolo agli usi militari tra quelle destinate al presente progetto.

**Arete definite “degradata” del PPT tra cui si trovano aree di dismissione militare, che però non sono presenti nei confini dei lotti di progetto**



### **Zone di rispetto di infrastrutture (strade, ferrovie, oleodotti, cimiteri, etc.)**

Come riportato nell'analisi dei PRG ai paragrafi precedenti sono presenti i seguenti vincoli:

**Sito Pradamano:**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 272 di  
331

- Fasce di rispetto stradali
- Fasce di rispetto ferroviario
- Fasce di rispetto elettrodotto

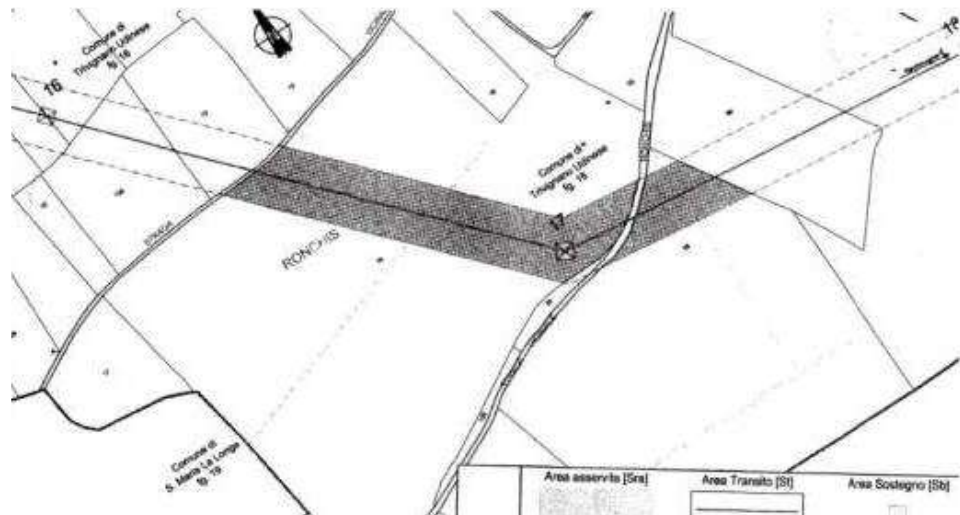
**Sito di Trivignano NORD (all'interno del Comune di Trivignano)**

- Linee elettriche

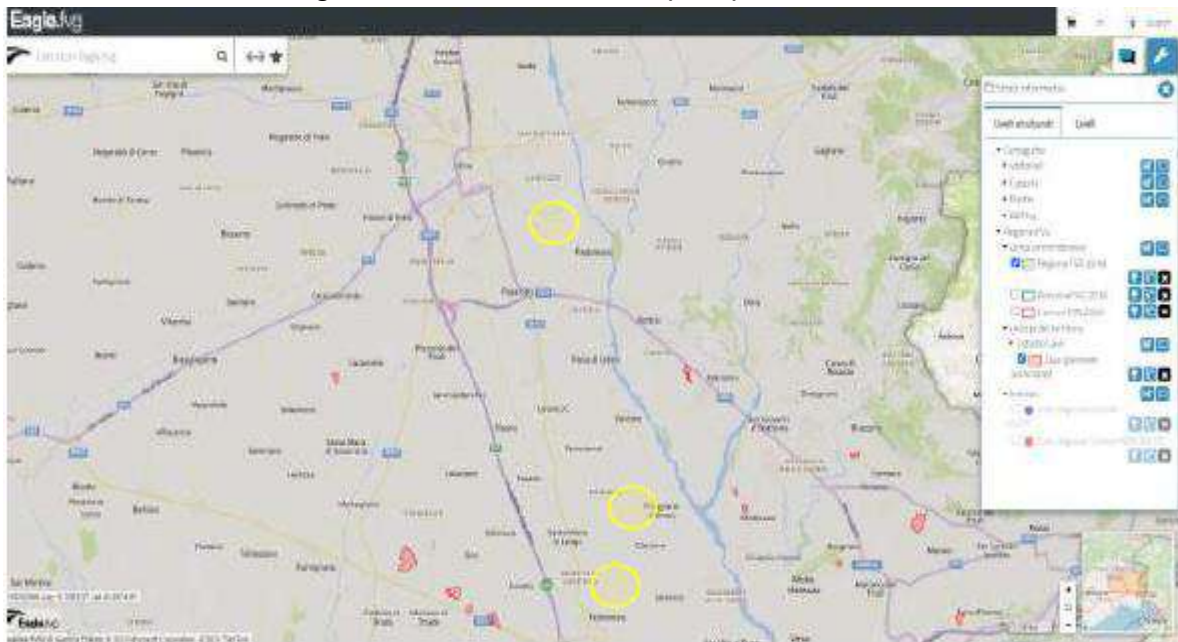
**La presenza in cartografia di tale vincolo è superata in quanto la linea è stata rimossa e la cartografia non risulta aggiornata.**

Sito di Trivignano SUD (all'interno dei Comuni di Trivignano e Palmanova)

È stato realizzato un nuovo elettrodotto, con servitù di passaggio e relative fasce di rispetto come da stralcio della planimetria allegata alla convenzione di servitù dell'elettrodotto denominato "S.E. Udine Sud – S.E. Redipuglia" repertorio 209073 del 21 gennaio 2011.



**Vincolistica ai sensi del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)**





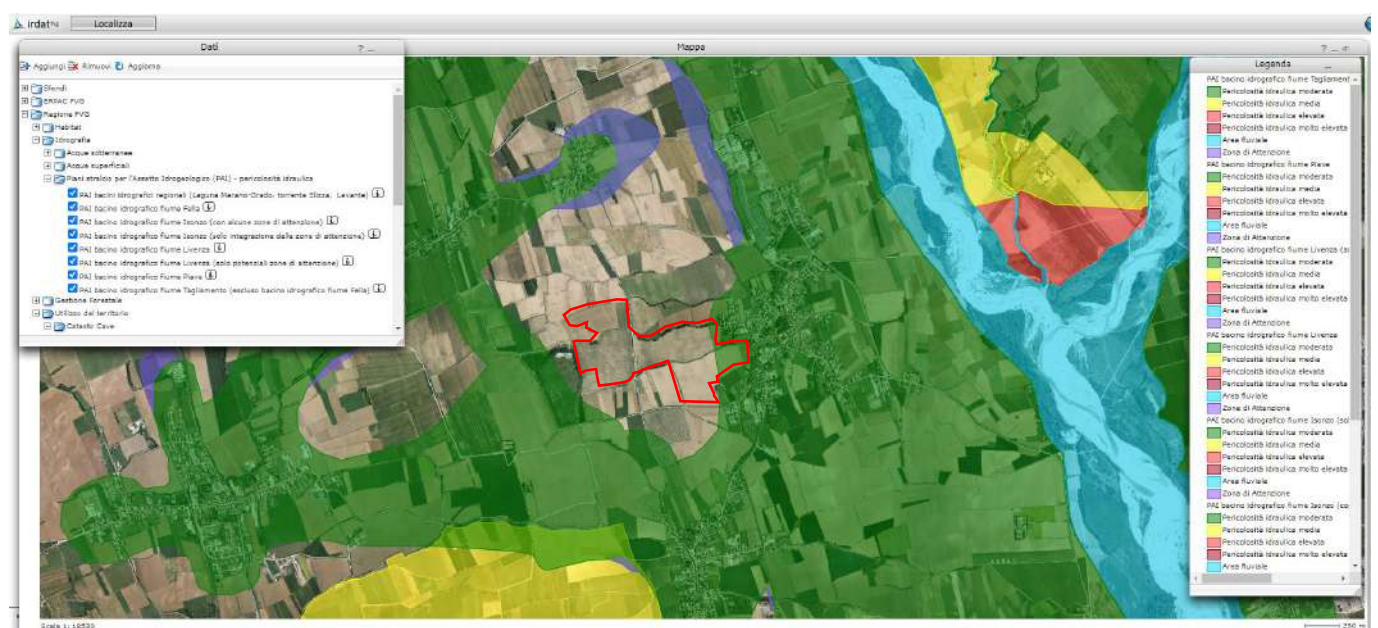
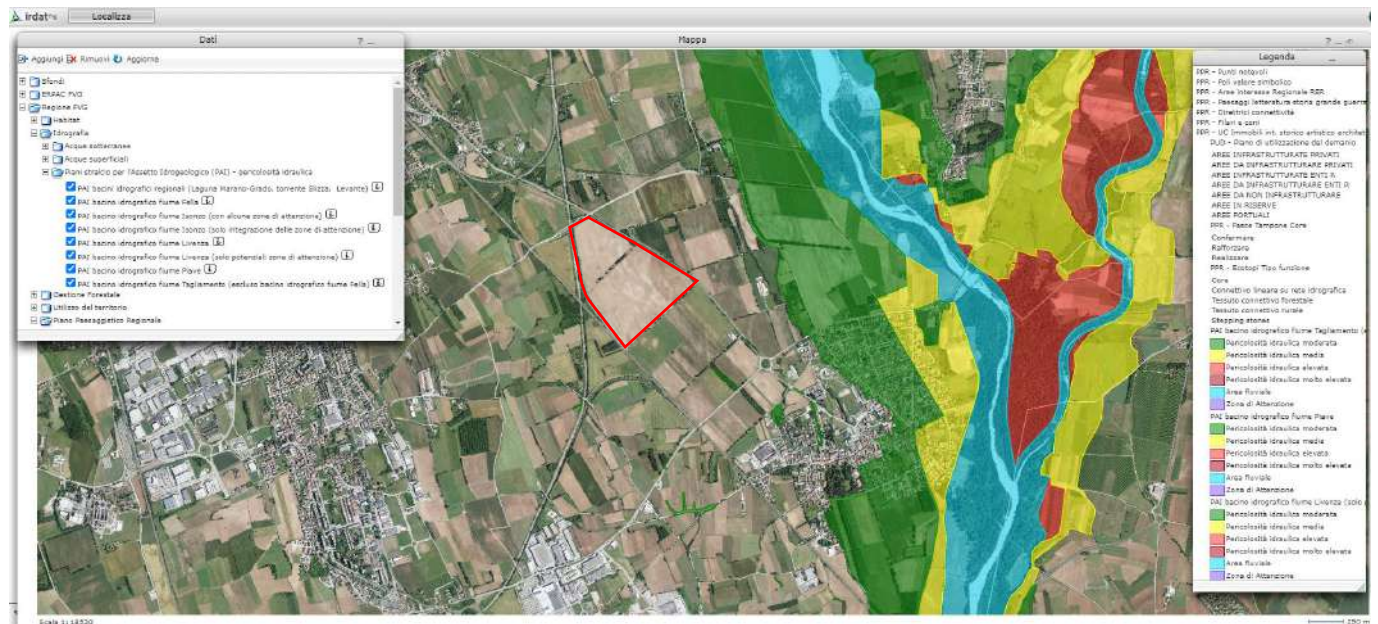


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Area ricadente all'interno di un sito contaminato o potenzialmente contaminato ai termini del D.Lgs n. 152/2006**

Dall'analisi della documentazione disponibile, i siti di progetto non rientrano tra quelli contaminati di importanza nazionale, tra quelli sottoposti a tutela regionale. Nel Piano regionale di Bonifica dei siti contaminati i comuni di Trivignano, Palmanova e Pradamano risultano tra quelli riconosciuti "zone vulnerabili da nitrati derivanti dall'utilizzazione agronomica di fertilizzanti azotati".

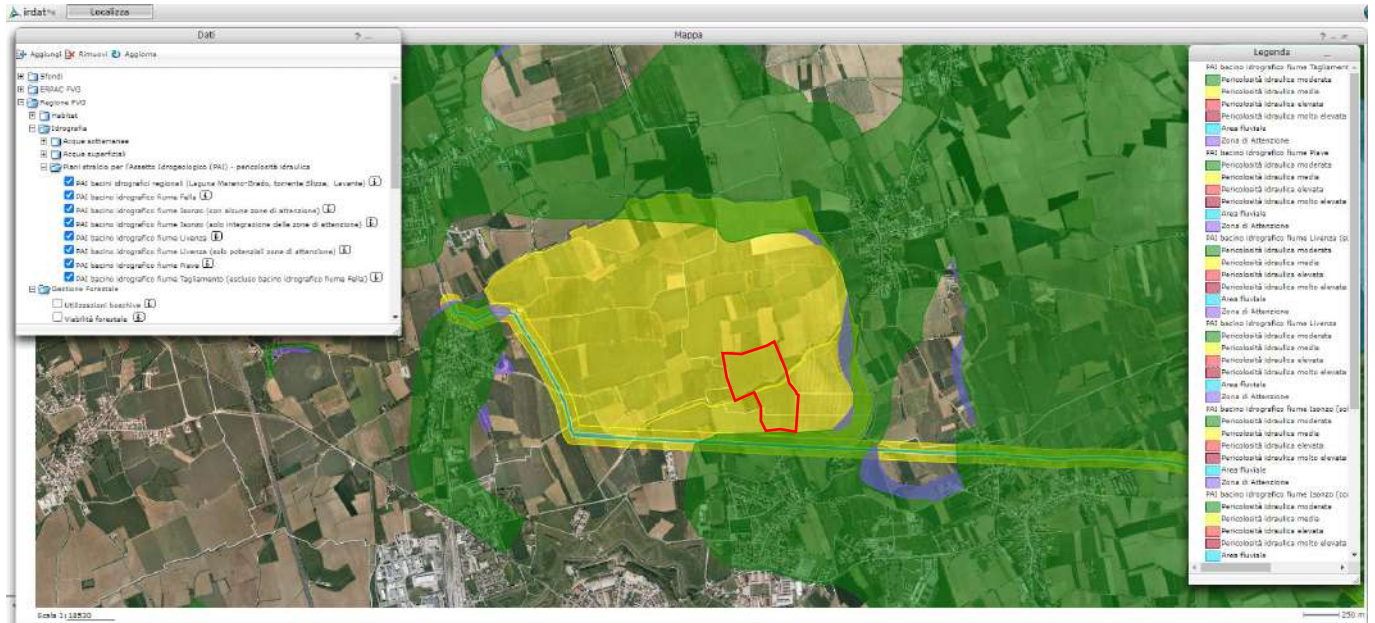
**Inserimento dell'intervento in aree inondabili o a rischio di piena, di pericolosità o a rischio per frana così come perimetrate dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (in caso di risposta affermativa specificare quali):**





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 274 di  
331





#### 4.15 ANALISI DEI CONTENUTI SOCIO-ECONOMICI DELL'INIZIATIVA

##### La ricaduta occupazionale

L'efficienza energetica è il nuovo eldorado dell'occupazione italiana visto che, da oggi al 2023, ogni 5 nuovi posti di lavoro creati dalle imprese attive in Italia 1 sarà generato da aziende ecosostenibili. Si tratta di un numero di nuovi posti di lavoro oltre il 50% in più di quelli generati dal digitale, che non riuscirà ad andare oltre 214mila nuovi occupati, e il 30% in più di quelli prodotti da tutte le imprese della filiera salute e benessere, che si attesterà a quota 324 mila assunzioni.

I dati, elaborati dal Sistema Informativo Exclesior, sono contenuti nel Focus Censis - Confcooperative "Smart & Green, l'economia che genera futuro" presentato a Roma nel 2019. La transizione verso un'economia pulita, argomenta lo studio, "sta determinando una modifica strutturale all'interno dell'occupazione nei paesi avanzati e in quelli emergenti". Il bisogno di competenze green e l'adozione di tecnologie nuove nel campo della sostenibilità "rappresentano alcune delle tante derive che stanno accompagnando la generale riconversione dei modi di produrre" e, di conseguenza, l'orientamento della crescita economica perseguita a livello globale.

Complessivamente nell'ultimo anno il numero delle imprese del settore energia è cresciuto di 700 unità ed in molte regioni, specialmente del centro-sud, le imprese energetiche sono più che raddoppiate.

##### OCCUPAZIONE POTENZIALE (LORDA E NETTA) IN ITALIA AL 2020

occupazione	Employ RES	NEMESIS	ASTRA	Cnel Issi	GSE IEFE	Oss. Energia
Eolico	32 000	-	-	24 200	77 500	-
Fotovoltaico	35 000	-	-	69 700	47 500	-
Biomasse	41 000	-	-	-	100 000	-
Complessiva lorda	120 000				250 000	60 500
Complessiva netta(*)		97 500	67 500	75 700	-	-

(\*) Per occupazione complessiva netta si intende il saldo della nuova occupazione al 2020 considerando non solo i guadagni ma anche le perdite stimate di posti di lavoro a seguito dell'applicazione del pacchetto 20-20-20. In termini di valore aggiunto si stima che l'industria italiana potrà realizzare un fatturato medio annuo compreso tra i 2,5 e i 5,5 miliardi di euro l'anno per i prossimi dieci anni. Tuttavia, per valori inferiori a 3,5/4 miliardi di euro l'anno, dall'analisi dei dati emerge che la dinamica della produttività non appare sufficiente a garantire l'autonomo e duraturo sviluppo del settore.

Lo studio realizzato dall'Osservatorio Energia e Innovazione dell'IRES-CGIL "Lotta ai cambiamenti climatici, efficienza energetica e fonti rinnovabili: gli investimenti, le ricadute occupazionali e le nuove professionalità", commissionato dalla Filctem-Cgil, riprendendo alcuni contributi quantitativi sul tema, e proponendo alcune originali valutazioni statistiche ed econometriche dell'impatto della nuova politica energetica europea sulla crescita economica e sull'occupazione nel settore delle fonti di energia rinnovabile in Italia, fornisce un quadro sintetico di riferimento che possa essere d'aiuto nell'interpretazione e nella implementazione del "Pacchetto Clima Energia 20-20-20". Lo studio IRES-CGIL mostra un contributo netto all'incremento occupazionale diretto dal 2019 al 2020 di 9.000 unità solo nel Sud, che a livello nazionale dovrebbe raggiungere 12.000 unità nette permanenti. Considerando anche l'occupazione indiretta e quella temporanea si raggiungerebbero al 2020 le 60.500 unità circa.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 276 di  
331

Il forte sviluppo delle energie rinnovabili comporterà una grande trasformazione delle reti elettriche di trasporto e distribuzione che dovranno offrire più elevati parametri di sicurezza, affidabilità ottimizzazione del servizio. La realizzazione di reti intelligenti - Smart-grid- comporterà in Italia investimenti stimati attorno a 1,5 mld di euro. Anche in questo caso le ricadute occupazionali attese potrebbero risultare molto consistenti.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 277 di  
331

### Analisi quantitativa

Con riferimento all'impianto FV in oggetto si prevede l'impiego di n. 19.532 unità giorno per la fase di costruzione del campo fotovoltaico, n. 2.430 unità giorno per la fase di costruzione del cavidotto MT, n. 12.832 unità giorno per la fase di dismissione e n. 6.276 unità giorno ogni anno per la fase di gestione ripartite per l'esecuzione delle attività di gestione e manutenzione evidenziate nelle tabelle di seguito riportate:

Fase di costruzione					
Attività	Durata [gg]	Inizio	Fine	operai richiesti	Uomini giorno
Consegna aree all'EPC	0	01/09/2023	01/09/2023	0	0
Allstimento, messa in sicurezza ed eventuale pulizia del cantiere	15	01/09/2023	21/09/2023	42	630
Scotico terreno	14	22/09/2023	11/10/2023	28	392
Picchettamento terreno	11	12/10/2023	26/10/2023	28	308
Realizzazione viabilità e piazzole	30	27/10/2023	07/12/2023	21	630
Realizzazione recinzione	11	08/12/2023	27/12/2023	50	550
Sbancamenti e sistemazione piano di posa per cabine	13	08/12/2023	26/12/2023	14	182
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto	98	08/12/2023	23/04/2024	50	4900
Realizzazione impianto di illuminazione	42	28/12/2023	23/02/2024	50	2100
Posizionamento cabine e realizzazione impianto di terra cabina	30	27/12/2023	06/02/2024	21	630
Realizzazione impianto antifurto	30	26/02/2024	05/04/2024	28	840
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro	60	08/04/2024	28/06/2024	21	1260
Installazione quadri di campo e parallelo cc	30	01/07/2024	09/08/2024	28	840
Stringatura e cablaggi cc	43	12/08/2024	09/10/2024	50	2150
Montaggio dei moduli fotovoltaici	43	10/10/2024	09/12/2024	50	2150
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite	30	10/12/2024	20/01/2025	25	750
Allstimento cabina di consegna	5	21/01/2025	27/01/2025	14	70
Comunicazione fine lavori al gestore di rete ed all'Agenzia delle Dogane	3	28/01/2025	30/01/2025	0	0
Cablaggi MT	25	28/01/2025	03/03/2025	42	1050
Realizzazione opere di rete	90	28/01/2025	02/06/2025	0	0
Smantellamento opere provvisionali di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree	10	03/06/2025	16/06/2025	10	100
Ultimazione lavori	0	16/06/2025	16/06/2025	0	0
<b>633 g</b>					<b>19.532</b>
<b>Max operai in cantiere contemporanei</b>					<b>50</b>

**CALCOLO UNITÀ LAVORATIVE NELLA FASE DI CANTIERE**



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 278 di  
331

Nome attività	Giorni	Operai richiesti	Totale uomini giorno
SP37 -Strada Provinciale	9	6	54
Vi Sandro Petrini	22	6	132
Via Cussignacco	8	6	48
Via Guglielmo Marconi	8	6	48
SR56 - Via Nazionale	6	6	36
SR352 - Via Grado/Viale del Platani/ Via L. Gregorutti	76	6	456
Via Giuseppe Garibaldi	6	6	36
<b>Collegamento Pradamano</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>810</b>
Strada sterrata	19	6	114
Via Claudiano	12	6	72
SR352 - Via Grado	56	6	336
Via Giuseppe Garibaldi	6	6	36
<b>Collegamento Trivignano Sud</b>	<b>93</b>	<b>6</b>	<b>558</b>
Strada a Nord dell'impianto SN	5	6	30
Via Rio Slavio	14	6	84
Via Persereano	7	6	42
Via Merlana	28	6	168
SR352 - Via Grado	5	6	30
Via Giuseppe Garibaldi	6	6	36
<b>Collegamento Trivignano Nord</b>	<b>65</b>	<b>6</b>	<b>390</b>
<b>Realizzazione Cavidotto MT-AT</b>	<b>135</b>	<b>18</b>	<b>2430</b>

**CALCOLO UNITÀ LAVORATIVE NELLA FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL CAVIDOTTO**

Calcolo unità lavorative all'anno nella fase di gestione		
	quantità	u.m.
<b>Attività di pulizia dei moduli</b>		
metri quadri da pulire	335.627	mq
numero pulizie/anno	1	n./anno
metri quadri puliti giornalmente per ogni operaio	800	mq/uomo
<b>uomini giorno pulizia</b>	<b>420</b>	<b>uomini giorno/anno</b>
<b>Attività di taglio dell'erba e manutenzione delle aree verdi</b>		
metri quadri da pulire	900.743	mq
numero pulizie/anno	4	n./anno
metri quadri mantenuti giornalmente per ogni operaio	3000	mq/uomo
<b>uomini giorno pulizia</b>	<b>1.201</b>	<b>uomini giorno/anno</b>
<b>Attività di videosorveglianza e monitoraggio della produzione energetica</b>		
Ore/giorno dedicate al monitoraggio	24	h/giorno
numero di giorni/anno di videosorveglianza	365	g/anno
<b>uomini giorno videosorveglianza</b>	<b>1.095</b>	<b>uomini giorno/anno</b>
<b>Altre attività di manutenzione ordinaria</b>		
<b>Uomini giorno</b>	<b>1.500</b>	<b>uomini giorno/anno</b>



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 279 di  
331

Attività di manutenzione straordinaria		
Uomini giorno	2.060	uomini giorno/anno
Calcolo unità lavorative all'anno nella fase di gestione		
<b>totale uomini giorno fase di gestione e manutenzione</b>	<b>6.276</b>	<b>uomini giorno/anno</b>

**CALCOLO UNITÀ LAVORATIVE NELLA FASE DI GESTIONE**

In considerazione della vita utile stimata per l'impianto in 30 anni si ottengono complessivamente i valori riportati alla tabella seguente:

	Unità impiegate	Mesi solari
Fase di costruzione	21.962	21
Fase di gestione	188.266	320
Fase di dismissione	12.832	9
<b>totale</b>	<b>223.060</b>	<b>350</b>
<b>anni/uomo corrispondenti</b>	<b>7.435</b>	

**CALCOLO UNITÀ LAVORATIVE COMPLESSIVE**

I valori di occupazione generati risultano particolarmente interessanti e per una corretta interpretazione possono essere confrontati rispetto a quanto si otterrebbe in caso perdurasse una coltivazione agricola del fondo o all'occupazione generata da altre tecnologie di produzione di energia.

Nel primo scenario si è fatto riferimento alla produzione cerealicola che risulta quella per cui l'area oggetto di intervento risulta maggiormente vocata; nel secondo alla produzione di energia con centrali termoelettriche alimentate da carbone o da gas naturale. Il raffronto tra gli scenari delineati è riportato alle tabelle seguenti:

Raffronto con attività agricola		
Superficie coltivabile occupata dall'impianto	100,7	Ha
Uomini giorno impiegati annualmente per ettaro di produzione cerealicola	8,0	
Uomini/giorno generati complessivamente nei 30 anni di vita utile dell'impianto	24173,5	
<b>anni/uomo complessivamente impiegati dalla conduzione agricola</b>	<b>805,8</b>	
<b>anni/uomo complessivamente impiegati dall'impianto fotovoltaico</b>	<b>6275,5</b>	
<b>Incremento occupazione fotovoltaico/agricoltura</b>	<b>6,8</b>	
Raffronto con produzione di energia da fonti non rinnovabili		
Impianto fotovoltaico		
Uomini/anno impiegati nella vita utile dell'impianto	7.435	
Produzione energetica attesa della vita utile dell'impianto	3.729	GWh
<b>Uomini/anno impiegati per GWh dall'impianto fotovoltaico</b>	<b>199%</b>	
Centrale Enel a Carbone Torre Valdaliga Nord (alimentazione a carbone) (1)		
Uomini/anno impiegati nella vita utile dell'impianto	6275,5	
Produzione energetica attesa della vita utile dell'impianto	300.000	GWh



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 280 di  
331

<b>Uomini/anno impiegati per GWh</b>	<b>11%</b>	
<b>Incremento occupazione fotovoltaico/termoelettrico a carbone</b>	<b>1712%</b>	
<b>Centrale Turbogas di Scandale (alimentazione a gas naturale) (2)</b>		
Uomini/anno impiegati nella vita utile dell'impianto	19714,3	
Produzione energetica attesa della vita utile dell'impianto	150.000	GWh
<b>Uomini/anno impiegati per GWh</b>	<b>13%</b>	
<b>Incremento occupazione fotovoltaico/termoelettrico a gas naturale</b>	<b>1434%</b>	

**CONFRONTO OCCUPAZIONALE CON ALTRE ATTIVITÀ**

- (1) Per la centrale Enel di Torre Valdaliga Nord in Civitavecchia (RM) da 1980 MW si è fatto riferimento ai dati ufficiali Enel pubblicati sul sito internet della Presidenza del Consiglio dei Ministri [http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/centrale\\_enel/scheda.pdf](http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/centrale_enel/scheda.pdf) di cui si riporta uno stralcio:
- investimento per la conversione della centrale pari a quasi 2 miliardi di euro;
  - impiego medio in cantiere di personale durante la costruzione di 1.600 persone per complessive 15 milioni di ore lavorate;
  - fase di esercizio a pieno regime con l'impiego di circa 380 unità, per tutta la vita utile dell'impianto, e di altre 350 per la manutenzione da parte di imprese locali.
- È stata inoltre assunta una vita utile della centrale pari a 30 anni e una quantità di personale impiegato per le operazioni di dismissione pari al 50% del personale impiegato per la costruzione.
- (2) Per la centrale Turbogas a ciclo combinato di Scandale (KR) da 814 MW si è fatto riferimento ai dati ufficiali pubblicati da E.On Italia proprietaria in compartecipazione con il gruppo A2A della società Ergosud – titolare dell'impianto. I dati sono pubblicati sul sito <http://www.eon-italia.com/cms/it/newsDetail.do?guid=2F0CC2FD-14B5-4E7C-AA89-4AE7CA11AA22> e prevedono:
- investimento per la costruzione della centrale pari a 450 milioni di euro;
  - fase di esercizio a pieno regime con l'impiego di circa 600 unità inclusi gli addetti per la manutenzione da parte di imprese locali.

È stata inoltre assunta una vita utile della centrale pari a 30 anni e una quantità di personale impiegato per le operazioni di costruzione pari a 1500 uomini/anno e dismissione pari a 500 uomini/anno sulla base della letteratura scientifica.

**In conclusione, si è dimostrato come la tipologia di impianto a progetto interesserà positivamente, dal punto di vista economico ed occupazionale, alcune imprese locali per la realizzazione delle opere e la futura dismissione. Si utilizzeranno operatori locali anche in fase di gestione per il monitoraggio e la manutenzione dell'impianto, nonché per la sorveglianza nel corso della sua vita utile.**

Da un punto di vista socio economico l'intervento consente un incremento molto rilevante dell'occupazione rispetto al caso in cui il fondo agricolo rimanesse tale, non si è ritenuto indicativo il confronto con la destinazione a servizi comunali di altro tipo.

Inoltre, rispetto alle fonti convenzionali, le fonti rinnovabili hanno la caratteristica di impiegare molta più manodopera (in questo caso tra 2 e 3 volte in più) a parità di energia prodotta: questo aspetto rappresenta uno dei pilastri della "green economy", insieme alla tutela delle risorse naturali di energia ed alla mancata emissione in atmosfera di sostanze tossiche o climalteranti o radioattive.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 281 di  
331

#### 4.16 ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

In merito all'impatto cumulativo con altri impianti i cui procedimenti si sovrappongono al progetto in esame, di seguito si presenta una planimetria in cui vengono sovrapposti tutti i procedimenti in atto.

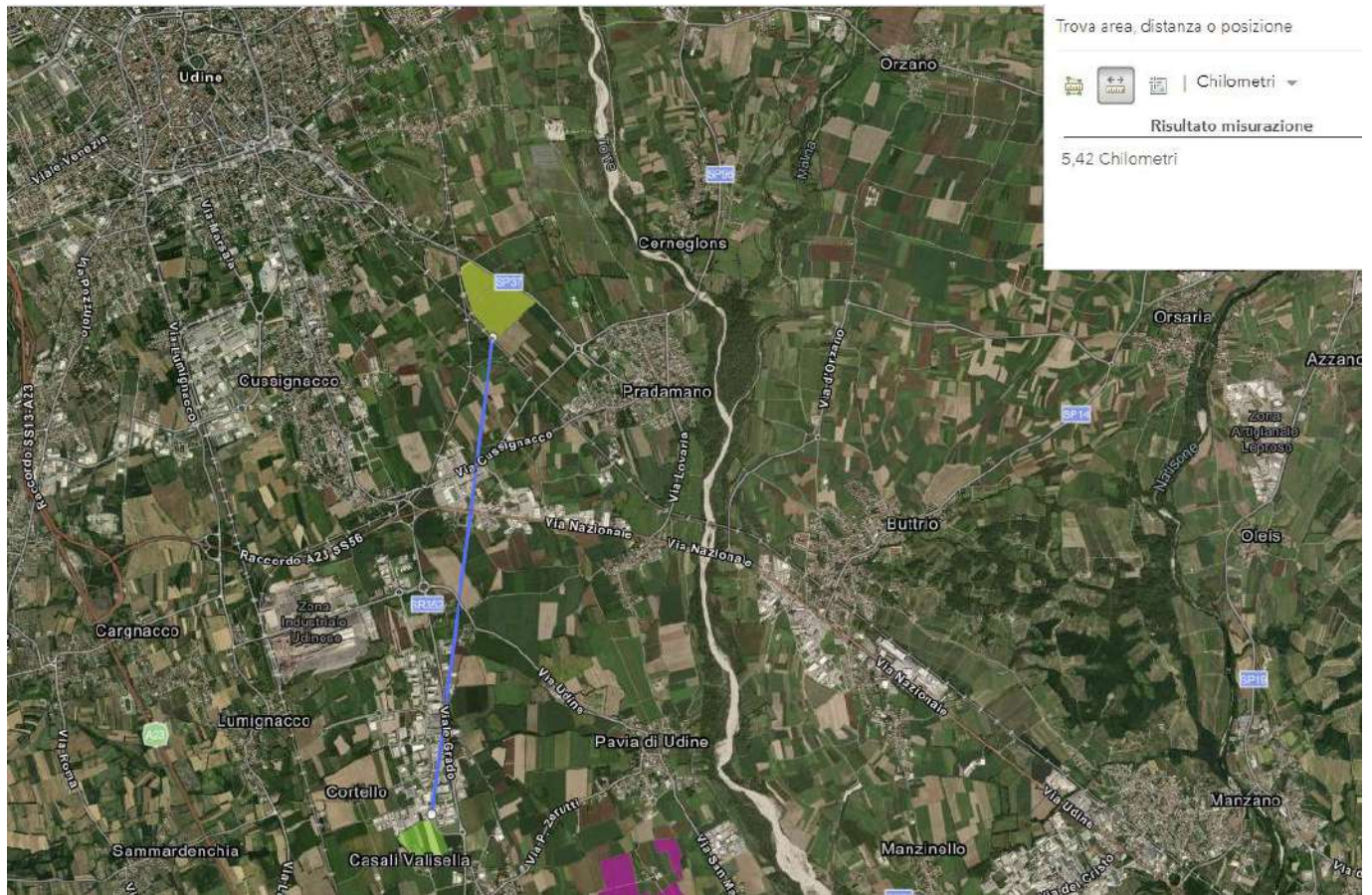


Il sito di Pradamano dista più di 5 km dagli altri impianti, pertanto, si ritiene che non sia interessato da fenomeni di impatto cumulativo.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 282 di  
331



I siti di Trivignano NORD e Trivignano SUD invece sono più vicini agli altri impianti:



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 283 di  
331





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 284 di  
331

**La vicinanza tra più impianti dal punto di vista dell'impatto visivo, in mancanza di punti di vista panoramici sulla pianura interessata, non è percepibile dall'occhio del visitatore che attraversa le campagne limitrofe. Le opere di mitigazione schermano completamente la vista dei pannelli e la presenza di molti filari di alberi a perimetro dei campi, modifica parzialmente l'aspetto della pianura, ma permette la creazione di nuovi habitat e corridoi ecologici.**

Dall'analisi dell'ultimo rapporto sull'uso del suolo (2020) tra le forme di consumo è stata indagata anche quella relativa agli impianti fotovoltaici a terra (classe 125) per la sua rilevanza rispetto al raggiungimento di una produzione energetica sostenibile per l'ambiente è prevista in forte crescita nel futuro. I dati SNPA relativi all'individuazione di nuovi impianti fotovoltaici installati a terra rilevati tra il 2019 e il 2020 riportano un totale di **179** ettari di consumo di suolo corrispondenti a una potenza di circa 94 MW, un dato non molto distante dai **196** ettari rilevati nel 2019. Il **fotovoltaico a terra** ha fatto registrare un uso **meno intensivo** di suolo rispetto all'anno precedente, assecondando, almeno in parte, la direzione impressa dall'Unione Europea, che auspica un consistente contenimento del consumo di suolo, per raggiungere l'obiettivo di un suo **azzeramento** entro il 2050.

Le regioni in cui si è destinato più territorio al fotovoltaico a terra sono la Sardegna, che è quella che ha consumato di più, con poco meno di 105 ettari (circa il 58% del totale) e la Puglia con 66 ettari (circa il 37%). E' quanto emerge dal Rapporto sul Consumo del Suolo - dinamiche territoriali e servizi ecosistemici 2020 dell'SNPA.

I dati dei nuovi impianti fotovoltaici rilevati dal monitoraggio ISPRA/SNPA si riferiscono a nuovi impianti individuati tramite dati satellitari e/o servizi immagini ad alta risoluzione e non danno informazioni relative alla loro entrata in esercizio. La stima dei MW installati è stata fatta considerando un parametro del GSE che pone a 1,9 ettari la superficie lorda occupata da ogni MW installato a terra (GSE, Rapporto Statistico 2013, Solare Fotovoltaico). Questo parametro però può aver subito variazioni negli anni grazie al miglioramento tecnologico e alla migliore efficienza dei moduli fotovoltaici, fino a raggiungere gli 0,7 ettari per ogni MW negli impianti di ultimissima generazione.

Nonostante il miglioramento tecnologico, la questione del consumo di suolo da parte del fotovoltaico è una questione annosa che spesso riemerge nel dibattito su come e dove meglio impostare lo sviluppo delle rinnovabili richiesto dagli obiettivi della decarbonizzazione.

Secondo i dati e le stime presentati tempo fa in un convegno da Fabrizio Bonemazzi di Enel Green Power e all'epoca vicepresidente del Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (GIFI), le installazioni fotovoltaiche a terra, anche su terreni agricoli, non sembrano in realtà avere inciso in maniera significativa sull'occupazione di territorio.

Prendiamo infatti in considerazione **il dato aggiornato al 2018** dell'intera capacità fotovoltaica installata in Italia, pari a poco più di **20 GW**, rivelatosi inferiore all'obiettivo di 23 GW al 2016 che il quarto Conto Energia aveva prefissato. E ammettiamo, solo ai fini di un **calcolo ipotetico**, che tale potenza FV fosse installata solo ed esclusivamente a terra e, **solo su superfici agricole**.

Anche in tale ipotesi estrema, l'occupazione teorica di terreni agricoli sarebbe grosso modo inferiore a 0,05 milioni di ettari, pari a **meno dello 0,4% del totale** della superficie agricola utile (SAU) del nostro paese.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 285 di  
331

<b>Superficie Italia</b>	<b>31,1 Mha</b>
<b>Superficie agricola</b>	<b>17,9 Mha (58%)</b>
<b>Superficie agricola utilizzata (SAU) 2007</b>	<b>12,7 Mha(41%)</b>
<b>Riduzione della SAU nel periodo 1990-2007</b>	<b>- 2,3 Mha (-15%)</b>
<b>Riduzione potenziale della SAU per 23 GWp di FV (*)</b>	<b>-0,05 Mha (-0,4%)</b>

Sempre nel rapporto SNPA del 2020 si legge che in merito alla misura M2C21 del PNRR, nei prossimi anni la superficie interessata alle installazioni di impianti fotovoltaici dovrebbe essere relativa a nuove strutture di agrovoltaico per un totale di 2 GW, non posizionate direttamente al suolo ma su strutture rialzate posizionate sopra a porzioni di superficie agricola non utilizzata, ove si vorrebbe favorire di nuovo la coltivazione al di sotto degli impianti. La potenza realizzabile per ettaro dipende dal tipo di installazione con valori tra 0,3 e 0,8 MW/ha e una superficie occupata in un intervallo compreso tra 2.500 e 6.700 ettari.

È in questo ultimo scenario che si colloca l'impianto in esame, in quanto non determina un uso di suolo paragonabile alla classica tecnologia fotovoltaica a terra. In merito all'incidenza per ettaro delle installazioni, la presenza di ampie fasce di mitigazione altera la percentuale di uso complessivo di territorio.



#### 4.17 ANALISI QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Vengono di seguito riassunte le attività collegate all'inserimento dell'impianto fotovoltaico nei territori indicati, esaminando per singola attività (fattore), gli impatti potenziali valutati in termini di significatività sull'ambiente, attraverso gli elementi che maggiormente determinano gli effetti alterativi sul macrosistema.

Sono stati esaminati sia i livelli di impatto che la probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti sui vari fattori ambientali

##### Livelli di impatto complessivo

Scala di valori (punti)		Condizioni
Presente, ma temporanea	<b>Pt +0,5</b>	Gli inserimenti di fattori* conducono solo a modeste e circoscritte variazioni temporanee degli elementi osservati, con interazioni non presenti nel lungo periodo.
Presente, ma non significativa	<b>Pns +1</b>	Gli inserimenti di fattori* producono variazioni non significative degli elementi osservati, con interazioni che non determinano alterazioni a livello trofico, nella composizione delle associazioni e nell'assetto ecologico del sito.
Presente	<b>P +2</b>	Gli inserimenti di fattori* producono complessive variazioni significative degli elementi osservati, con interazioni che determinano alterazioni a livello trofico, nella composizione delle associazioni e nell'assetto ecologico del sito.
Significativa - critica	<b>SC +3</b>	I fattori* introdotti determinano significative e stabilizzate interferenze degli elementi osservati, con alterazioni negative che condizioneranno i livelli, la composizione e l'assetto generale dell'ecosistema.
Non presente	<b>NP -1</b>	Non sono presenti inserimenti che inducano variazioni nello stato attualmente presente degli elementi osservati all'interno del sito.
Favorevole	<b>F -2</b>	I fattori* introdotti determinano favorevoli e stabilizzate interferenze degli elementi osservati, con alterazioni positive che condizioneranno i livelli, la composizione e l'assetto generale dell'ecosistema.
Significativa - favorevole	<b>SF -3</b>	I fattori* introdotti determinano significative e stabilizzate interferenze degli elementi osservati, con alterazioni molto positive che condizioneranno i livelli, la composizione e l'assetto generale dell'ecosistema.

Vengono consideranti 3 livelli di evoluzione potenziale del fattore ambientale a seguito delle previsioni del PAC con le relative conseguenze ambientali.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 287 di  
331

<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>						
<i>Fattore ambientale</i>	Evoluzione potenziale			Conseguenza ambientale		
	Aumento	Diminuzione	Indifferente			
				Positiva	Negativa	Indifferente

*Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti.*

Significatività degli effetti Primari	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non determinabile
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non determinabile
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non determinabile
Effetti Secondari	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non determinabile
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non significativi

Per ogni elemento si riportano le valutazioni degli effetti connessi alle previsioni della Variante di Piano.

Suolo e sottosuolo
Acqua
Aria
Fattori climatici
Rumore
Emissioni elettromagnetiche, Vibrazioni,
Produzione di traffico,
Attività produttive
Popolazione
Flora
Fauna
Biodiversità
Paesaggio
Patrimonio archeologico e culturale
Interrelazione tra i fattori



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 288 di  
331

**SUOLO E SOTTOSUOLO**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazione degli strati pedologici
	Variazione del regime idrico superficiale
	Alterazione della capacità di ritenzione idrica degli strati pedologici
	Possibilità di introduzione di inquinanti negli strati sotto superficiali
	Alterazione delle componenti geomorfologiche dei siti

Condizioni finali	<p>All'interno del parco fotovoltaico l'inserimento delle strutture di sostegno degli elementi di captazione dei raggi solari non produrranno alcuna modifica in termini di piano di campagna, che comunque risulta stagionalmente oggetto di arature e lavorazioni degli orizzonti pedologici.</p> <p>Si avrà esclusivamente un livellamento delle superfici che comunque sarà consono allo sgrondo delle acque meteoriche, come del resto attualmente presente nelle attività agricole.</p> <p>Unica attività di scavo sarà legata alla posa delle cabine che come descritto nella relazione illustrativa dovranno poggiare su un base di inerti stabilizzata.</p> <p>A livello degli orizzonti superficiali il ripristino del cotico erboso consentirà la ripresa dei naturali processi di umificazione non influenzati dagli apporti di materiali minerali quali concimi e diserbanti.</p> <p>L'assenza di interventi agrari faciliterà l'assenza di immissione in falda di nitrati ed elementi fitoiatrici.</p> <p>Per quanto riguarda l'interramento dei cavidotti sotto il sedime stradale necessario per il raggiungimento del punto di consegna dell'energia prodotta alla stazione Enel, si precisa che ad intervento attuato non vi saranno elementi di diversità dall'attuale condizione della strada.</p> <p>Si ricorda alla conclusione del periodo di utilizzo dell'impianto fotovoltaico vi sarà il completo ripristino dello stato dei luoghi.</p>
-------------------	---

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	<b>Pns</b>	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	------------	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	<b>Positiva</b>	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	<b>Certa</b>	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	Durata	<b>Momentanea</b>	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	<b>Temporanea</b>	Assente	Non Determinabile
	Reversibilità	<b>Totale</b>	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	<b>A Breve Termine</b>	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	Permanenti	<b>Temporanei</b>	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi





### ACQUA

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Scarichi	
	Captazione e derivazione idrica,	
	Inquinamento delle acque superficiali nel corso delle attività	
	Inquinamento delle acque sup. connesso al mancato controllo delle attività.	
	Alterazione delle normali linee di deflusso di corpi idrici superficiali.	
	Inquinamento delle acque sotterranee nel corso delle attività	
	Alterazione delle normali linee di deflusso di corpi idrici sotterranei	
Condizioni finali	<p>Non si avrà alcuna modifica dell'attuale morfologia dei luoghi. Il livellamento del piano di campagna non determinerà un cambiamento delle linee di flusso idrico comunque condizionate dalla matrice ghiaiosa del substrato sottostante lo strato terroso dell'orizzonte superficiale. I dati geologici confermano la non interferenza con le acque sotterranee.</p> <p>Il posizionamento degli impianti non avrà alcuna interferenza con la condizione idrica risultando di fatto degli elementi che basculando, non tratterranno le acque meteoriche, che raggiungeranno il piano di campagna inerbato.</p> <p>Solo nel corso del cantiere potranno potenzialmente essere presenti dei fatti accidentali di scarico di liquidi delle macchine operatrici, che tuttavia saranno circoscritti ed evitati dai piani di sicurezza delle operazioni.</p> <p>A regime degli impianti non vi sarà alcuna interferenza con i corpi idrici superficiali e sotterranei.</p> <p>L'utilizzo dell'acqua all'interno delle varie fasi della vita del progetto sarà limitata ai seguenti interventi:</p>	
	Fase di progetto	Attività utilizzo delle acque
	Cantierizzazione	Utilizzo di autobotti per mitigazione delle polveri derivanti dalla circolazione dei mezzi nel campo. Da utilizzare solo in casi di vento o particolare secchezza del terreno.
	Esercizio	Pulizia dei pannelli n. 1 volta l'anno, la quale non prevede l'utilizzo di sostanze inquinanti.
Dismissione	Utilizzo di autobotti per mitigazione delle polveri derivanti dalla circolazione dei mezzi nel campo. Da utilizzare solo in casi di vento o particolare secchezza del terreno.	
<p>La quantificazione delle risorse idriche sarà limitata alle attività succitate.</p>		



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 290 di  
331

La stima dei litri di acqua utilizzati per la bagnatura del terreno in fase di cantiere e dismissione è stata quantificata sulla base di una scheda tecnica di un sistema nebulizzante *La.BioFog 400 evo (Labiotech)*.

Il sistema è dotato di una pompa da 11 l/min con una corona formata da 30 ugelli con portata di 20 l/h (600 l/h). L'utilizzo di tale sistema sarebbe limitato e strettamente collegato alle condizioni del terreno e del vento. Si stima l'utilizzo del sistema da un minimo di zero ore al giorno ad un massimo di tre al giorno nei periodi particolarmente secchi e ventosi.

Per quanto riguarda la pulizia dei pannelli fotovoltaici, necessaria per garantire l'efficienza dell'intero sistema, verrà eseguita una volta all'anno tendenzialmente nel periodo autunnale. Non verranno utilizzati detersivi. L'utilizzo delle risorse idriche verrà contenuto il più possibile.

Lo studio è stato eseguito sulla base dell'utilizzo delle risorse idriche necessarie per pulire e risciacquare una superficie generica di 100 m<sup>2</sup> calcolando l'utilizzo di 40 l di acqua. Rapportando la stima al singolo pannello con superficie pari a 2,767 m<sup>2</sup>, sono necessari circa 1,1 l di acqua.

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 291 di  
331

**ARIA - EMISSIONI**

<p>Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico</p>	<p>Alterazione della qualità per emissioni da parte dei mezzi operatori e da mezzi veicolari</p> <p>Alterazione temporanea della qualità dell'aria, in seguito alla produzione di polveri durante le fasi operative</p> <p>Alterazione della qualità nelle condizioni di pieno regime</p>				
<p>Condizioni finali</p>	<p>La modifica dell'attuale condizione del soprassuolo con la presenza del prato stabile e delle formazioni arboree e arbustive di contorno, ridurrà gli effetti connessi all'assenza di vegetazione per molti mesi dell'anno dovuta alla presenza di terreno arato/ incolto, favorendo nel contempo l'emissione di ossigeno da parte delle coperture stabili da parte degli autotrofi.</p> <p>Si ritiene tuttavia non presente alcun impatto per questo elemento ad opera conclusa, e solo temporaneo e non significativo in fase di cantiere derivante dall'utilizzo dei mezzi di trasporto dei materiali necessari per la posa degli impianti.</p> <p>La realizzazione del cantiere lungo la viabilità stradale per l'interramento dei cavidotti produrrà ad opera delle macchine operatrici delle emissioni che tuttavia risulteranno modeste e limitate alla sola fase realizzativa.</p> <p>Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, in tutte le fasi, verranno adottate delle misure di mitigazione e prevenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;</li> <li>• nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti si eviterà di mantenere acceso il motore inutilmente;</li> </ul> <p>Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• circolazione degli automezzi a bassa velocità all'interno dei campi per evitare il sollevamento di polveri;</li> <li>• nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;</li> <li>• lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti in specifiche aree situate nei pressi degli accessi carrabili, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri.</li> </ul> <p>Gli spostamenti principali avverranno in corrispondenza dell'orario di apertura e della chiusura del cantiere.</p> <p><b>Fase di cantiere</b></p> <p>Per quanto riguarda la realizzazione dei tre campi agrivoltaici si quantificano i mezzi che opereranno contemporaneamente nelle fasi di maggiore attività.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Mezzi per realizzazione dei campi</th> <th>n.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escavatore taglia grande</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Mezzi per realizzazione dei campi	n.	Escavatore taglia grande	3
Mezzi per realizzazione dei campi	n.				
Escavatore taglia grande	3				



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 292 di  
331

Battipalo	3
Camion trasporto materiale	3
Mini-escavatore	3
Automezzi per trasporto personale	10

Mezzi per realizzazione	n
cavidotto	n
Escavatore	3
Argano a motore	3
Camion per trasporto materiale	3
Trivella	3
Automezzi per trasporto personale	4

**Fase di esercizio**

Per quanto riguarda la fase di esercizio dei tre campi agrivoltaici si quantificano i mezzi che opereranno contemporaneamente nelle fasi di maggiore attività.

Mezzi fase di esercizio	n. mezzi	
Automezzi per trasporto personale pulizia dei moduli	10	9 giorni per 1 volta all'anno
Automezzi per trasporto personale pulizia del verde	10	6 giorni per 4 volte all'anno
Automezzi per trasporto personale sorveglianza	1	-
Automezzi per trasporto personale manutenzione straordinaria	1	-
Automezzi per trasporto personale manutenzione ordinaria	1	-

**Fase di dismissione**

Per quanto riguarda la fase di dismissione dei tre campi agrivoltaici si quantificano i mezzi che opereranno contemporaneamente nelle fasi di maggiore attività.

Mezzi per dismissione dei campi	n.
Escavatore taglia grande	3
Battipalo	3
Camion trasporto materiale	3
Mini-escavatore	3



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 293 di  
331

	Automezzi per trasporto personale	10
	Mezzi per dismissione cavidotto	n
	Escavatore	3
	Argano a motore	3
	Camion per trasporto materiale	3
	Automezzi per trasporto personale	4

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	<b>F</b>	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	----------	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	<b>Positiva</b>	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	<b>Certa</b>	Potenziale	Scarsa	Remota	Non determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	<b>Permanente</b>	Non determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	<b>Modesta</b>	Temporanea	Assente	Non determinabile
	<b>Reversibilità</b>	<b>Totale</b>	Parziale	Momentanea	Assente	Non determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A breve termine	Medio termine	<b>Lungo termine</b>	Non determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	<b>Positivi</b>	Negativi	Indifferenti	Non significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 294 di  
331

**FATTORI CLIMATICI**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazione delle componenti climatiche
Condizioni finali	<p>L'intervento previsto non presenta delle connotazioni di portata tale da incidere in forma significativa sui fattori che determinano le condizioni climatiche del contesto territoriale.</p> <p>Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, a seguito dello studio svolto, sono state stimate le emissioni per la realizzazione che risultano essere pari a circa <b>151.563.501,99 kgCO<sub>2</sub>eq.</b></p> <p>Si riporta la stima complessiva dei risparmi di kg di CO<sub>2</sub>/kWh. Prendendo in considerazione la produzione di energia (kWh) nei 30 anni di vita dell'impianto e valutando i kg CO<sub>2</sub>/kWh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>risparmiati dai fattori di emissione atmosferica nel settore elettrico nazionale che si stimano circa <u>0,273 kg di CO<sub>2</sub>/kWh<sup>2</sup></u>;</li> <li>emessi derivanti dalla realizzazione dell'impianto da 75,20352 MWp stimate a <u>0,046 kg di CO<sub>2</sub>/kWh</u>;</li> <li>compensati dalla piantumazione degli alberi<sup>3</sup>, circa pari a 20 kg di CO<sub>2</sub>/albero quindi un recupero annuo di <u>16.000 kg CO<sub>2</sub></u>.</li> </ul> <p>Si valutano i kg di CO<sub>2</sub> evitati nei 30 anni che nel caso studio risultano essere pari a <b>7.656.989.121,70 kg di CO<sub>2</sub></b>; oltre i risparmi si stima anche l'EPBT (tempo di ritorno energetico) che risulta essere pari a <u>5/6 anni</u>.</p>

Livelli di impatto complessivo	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
--------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
Livelli di evoluzione degli impatti potenziali	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi

<sup>2</sup> Rapporto ISPRA 2020 – Fattori di emissione atmosferica di gas effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei tab.2.4 pag.31.

<sup>3</sup> I dati riportati da uno studio pubblicato su "Trens in Plant Science" affrontato dalla James Cook University dimostrano che singolarmente una specie arborea raggiunta la propria maturità collocata all'interno di un contesto naturale e idoneo alla propria specie assorbirà tra i 20 e i 50 kg CO<sub>2</sub> all'anno. <https://blog.ecolstudio.com/emissioni-co2-assorbimento-alberi/>.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 295 di  
331

**EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE, VIBRAZIONI**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazione della qualità per emissioni da parte dei componenti l'impianto fotovoltaico
	Alterazione temporanea della qualità dell'ambiente conseguente all'utilizzo di mezzi operatori, veicolari, durante le fasi operative ed a regime
	Alterazione della qualità nelle condizioni ambientali a pieno regime dell'impianto

Condizioni finali	<p>Gli impianti fotovoltaici risultando formati da elementi che inducono campi elettromagnetici. Dalle analisi sopra riportate si evidenzia come i singoli elementi e l'insieme operativo non inducano tali effetti.</p> <p>In particolare, gli effetti del trasporto di energia attraverso i cavidotti risultano nulli in quanto le linee risultano interrato e quindi schermate dal terreno sovrastante.</p>
-------------------	--

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 296 di  
331

**ASPETTI ACUSTICI**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Implementazione delle fonti di emissione sonora
	Introduzione di elementi di disturbo dell'attuale contesto ambientale
	Presenza / assenza di fattori di limitazione e contenimento degli effetti sonori

Condizioni finali	L'area di progetto ricade in un contesto di campagna, si ritiene che il clima acustico sia assimilabile a quello tipico di contesti rurali, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza, e l'apporto giornaliero periodico del traffico locale e dei mezzi agricoli. La fase più impattante è quella di battitura dei pali, e di livellamento del terreno.
	L'impatto acustico del cavidotto in fase di cantiere supera i 50 dB di emissione assoluta, quindi sarà necessario, in fase esecutiva, interfacciarsi con i singoli comuni con le modalità indicate nel regolamento comunale per la richiesta di deroga. Dal punto di vista di emissione differenziale (differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo) in alcuni tratti non viene superato il valore (per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni DOC29_01 – RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO IMPIANTO FV e DOC29_02 – RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO CANTIERE).
	Le mitigazioni necessarie impiegate per le limitazioni di tali impatti acustici saranno legate alla scelta mirata delle fasce orarie per i lavori degli scavi delle linee nelle aree di passaggio dei comuni interessati.

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 297 di  
331

**TRAFFICO E VIABILITÀ**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Implementazione dei flussi veicolari
	Introduzione di elementi di rallentamento dell'attuale viabilità
	Introduzione di fattori alterativi il traffico nell'area vasta

Condizioni finali	<p>Per quanto riguarda il flusso veicolare legato al trasporto dei materiali necessari alla realizzazione degli impianti questo risulterà legato alle sole fasi di cantiere e sarà strutturato al fine di non determinare significativi effetti sui livelli di viabilità presenti a contorno delle aree interessate.</p> <p>La temporaneità delle azioni risulta in ogni caso limitare questo fattore.</p> <p>Nella realizzazione dei cavidotti interrati lungo la viabilità prevista il carico sarà legato alla presenza dei cantieri, con innegabili rallentamenti nel caso di riduzione della carreggiata stradale.</p> <p>Dato il limitato ingombro della sezione dello scavo per l'interramento del cavidotto e la specializzazione delle ditte fornitrici delle opere, considerata la temporaneità del cantiere, si ritiene presente solo temporanea l'entità dell'impatto.</p>

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 298 di  
331

**ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Aumento, anche temporaneo della presenza antropica
	Alterazioni di aree produttive attualmente presenti
	Consumo di terreno destinato ai produttori primari
	Presenza / assenza di fattori di potenziale alterazione indiretta delle attività presenti sul territorio

Condizioni finali	<p>La riduzione dei terreni agricoli risulta certamente una condizione alterativa rispetto lo stato attuale del contesto. Questa riduzione tuttavia non porta alla impermeabilizzazione dei terreni, e quindi alla loro perdita in termini produttivi, ma alla ricostituzione di terreni a prato stabile, eventualmente sfruttabili per la produzione di fieno. Verranno associate anche produzioni legate all'attività apistica e/o di specie officinali.</p> <p>Al termine della durata degli impianti si avrà in ogni caso il completo ripristino delle potenzialità agricole del sito.</p>
-------------------	--

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 299 di  
331

**POPOLAZIONE**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazione dei rapporti socio economici esistenti
	Incremento dei livelli insediativi
	Introduzione di fattori alterativi i rapporti socio economici presenti
	Implementazione di elementi ambientali favorevoli alla salute
	Riduzione di fattori negativi in termini di salubrità del contesto
	Presenza / assenza di fattori di potenziale incidenza sulla salute dei residenti

Condizioni finali	I benefici che la collettività potrà trarre derivano in termini generali dalla produzione di energia pulita da fonti rinnovabili, ed in termini locali da un ripristino di elementi vegetali (prato stabile e specie arboreo arbustive) presenti per tutto il periodo dell'anno che implementeranno la produzione di ossigeno assorbendo anidride carbonica. Vi sarà inoltre un implicito ampliamento delle aree per i ripopolamenti faunistici, considerata la presenza delle limitrofe riserve di caccia. La creazione di un'area verde stabile favorisce la sostenibilità ambientale del sistema antropico incidendo quindi sulla compensazione tra gli elementi che introducono elementi inquinanti e azioni che ne riducono gli effetti.
-------------------	---

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	<b>F</b>	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	----------	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	<b>Diminuzione</b>	Indifferente	<b>Positiva</b>	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	<b>Certa</b>	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	<b>Permanente</b>	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	<b>Assente</b>	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	<b>Totale</b>	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	<b>Sinergici</b>	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	<b>Positivi</b>	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 300 di  
331

**FLORA**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Pascolamento o modificazione della copertura vegetale
	Eliminazione di specie endemiche o rare.
	Potenziale inserimento di specie sinantropiche
	Eliminazione di specie erbacee tipiche della zona
	Aumento dei livelli di antropizzazione complessiva degli ambiti limitrofi a zone oggetto di tutela

Condizioni finali	<p>Il passaggio dalla monocoltura agraria ad una copertura a prato stabile con l'inserimento di specie con valore apistico, accanto a fasce arboreo arbustive di cornice atte a creare dei veri corridoi determina un significativo aumento della ricchezza floristica sia in termini di specie naturali che di stabilità delle coperture vegetali.</p> <p>Questo intervento porta ad un significativo aumento della biodiversità in un contesto agricolo fortemente compromesso in termini ecologici.</p>
-------------------	--

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 301 di  
331

**FAUNA**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazione degli habitat in rapporto alle specie faunistiche
	Riduzione di aree di rifugio e di alimentazione
	Riduzione di superfici prative
	Presenza delle specie antropofile
	Presenza di barriere territoriali vincolanti la diffusione
	Presenze di elementi che determinano alterazioni (inquinamento luminoso – acustico)

Condizioni finali	<p>La rinaturalizzazione dell'area connessa alla stabilizzazione della vegetazione erbacea, arborea ed arbustiva consentirà la stabilizzazione dei ripopolamenti che anche grazie alle fasce perimetrali alle aree di intervento, che costituiranno dei veri corridoi ecologici in un contesto agricolo, potranno espandersi ricostituendo sia una fauna terricola stagionalmente alterata dalle pratiche agricole, sia le catene trofiche ad essa collegate.</p> <p>Potenzialmente significativi gli aumento dei carichi biotici e degli ambiti di potenziale riproduzione ornitica e terricola.</p>
-------------------	---

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 302 di  
331

**BIODIVERSITÀ**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Aspetti ecologici	Occupazione temporanea o permanente di suolo e habitat naturale
		Alterazione delle catene trofiche più o meno complesse
		Alterazioni significative di habitat o biotopi di pregio
		Immissioni di elementi biotici esterni al sistema
	Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali	Alterazione delle componenti ambientali connesse alla produzione di biomassa.
		Introduzione d'elementi perturbatori nei flussi trofici delle catene alimentari
		Introduzione di fattori di disturbo degli ambiti riproduttivi.
Capacità di carico dell'ambiente naturale	Introduzione di elementi di alterazione delle capacità omeostatiche del sistema produttivo naturale e della biodiversità.	
	Riduzione delle potenzialità trofiche di supporto alle specie vegetali ed animali	
		Introduzione di elementi di riduzione dei carichi inter specifici

Condizioni finali	<p>Il passaggio da un contesto agricolo dominato dalle colture estensive ad una condizione di naturalità dei luoghi determinata dalla presenza di una copertura a prato stabile ed all'inserimento di specie di interesse apistico, determina un significativo aumento della biodiversità sia in termini di aumento nel numero specie naturali che di stabilità dei popolamenti e quindi dell'ecosistema.</p> <p>La creazione delle fasce arboreo arbustive a contorno delle aree occupate dagli impianti determina la creazione di veri e propri corridoi ecologici in un territorio connotato da una agricoltura estensiva monocolturale, con scarsi livelli di biodiversità.</p> <p>Tale condizione potrà permanere anche dopo la dismissione del parco fotovoltaico, divenendo un fattore ecologico importante per in sistema agricolo ed il paesaggio povero di elementi naturali.</p>
-------------------	---

<i>Livelli di impatto complessivo</i>		NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
<b>EFFETTI AMBIENTALI</b>		<b>EVOLUZIONE POTENZIALE</b>			<b>CONSEGUENZA AMBIENTALE</b>			
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>		Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente	
<i>Significatività degli effetti Primari</i>	Probabilità	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile		
	Durata	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile		
	Frequenza	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile		
	Reversibilità	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile		
<i>Effetti Secondari</i>	Cumulativi	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile		
	Permanenti	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi		



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 303 di  
331

**PAESAGGIO**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Sottrazione di ambiti naturali
	Introduzione di vincoli o servitù
	Variazione della destinazione urbanistica dei suoli
	Aumento dei carichi insediativi
	Accorpamenti delle superfici coltivate
	Implementazione delle formazioni vegetali di cornice
	Implementazione della condizione di naturalità del paesaggio agrario

Condizioni finali	<p>L'inserimento di un parco fotovoltaico all'interno di un contesto paesaggistico fortemente connotato dall'assenza di elementi volumetrici stabili naturali del soprassuolo, in quanto votato alla monocoltura, determina soprattutto a seguito dell'impianto delle quinte vegetali arboreo arbustive del tutto assimilabili alle formazioni lineari dei "campi chiusi" tipici dell'Alta Pianura, una variazione con una svolta ecologica del contesto.</p> <p>Non vengono interessati con visivi che interessino "bellezze naturali", o elementi di particolare interesse architettonico. La presenza anche del rilevato della ex discarica che si innalza rispetto al piano di campagna pianeggiante nel Comune di Trivignano, viene di fatto mitigata dalla dall'inserimento delle cornici vegetali arborea che ne limiteranno la visuale.</p>
-------------------	---

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	<b>F</b>	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	----------	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	<b>Positiva</b>	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	<b>Potenziale</b>	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	<b>Temporanea</b>	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	<b>Totale</b>	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	<b>Positivi</b>	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 304 di  
331

**PATRIMONIO ARCHEOLOGICO E CULTURALE**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Alterazioni di aree con patrimoni archeologici
	Alterazioni di aree con valore culturale
	Presenza / assenza di fattori di potenziale alterazione indiretta del patrimonio archeologico e culturale

Condizioni finali	Non vengono interessate aree di interesse archeologico. La rinaturalizzazione dell'area associata al miglioramento ecologico complessivo porterà ad un aumento dei livelli di biodiversità complessiva con un aumento del patrimonio culturale legato al ripristino delle antiche condizioni climax dei luoghi.
-------------------	--

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	F	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	---	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positiva	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	Certa	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	Permanente	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	Modesta	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	Totale	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	Lungo Termine	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	Positivi	Negativi	Indifferenti	Non Significativi





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 305 di  
331

**INTERRELAZIONE TRA I FATTORI**

Effetti potenziali prevedibili a seguito dell'inserimento del parco fotovoltaico	Effetti sinergici diretti negativi tra i fattori biotici ed abiotici
	Effetti sinergici indiretti negativi tra i fattori biotici ed abiotici
	Presenza / assenza di fattori di potenziale alterazione indiretta contesto ecologico, socio economico e territoriale complessivo

Condizioni finali	L'interazione dei fattori porta ad una condizione di significatività degli effetti in quanto nel lungo periodo se si esclude la fase di cantiere che per ovvi motivi risulta produrre una variazione rispetto all'attuale condizione per alcuni fattori, (vedi rumore, traffico, emissioni dei mezzi operatori, etc.), a regime ed a pieno affrancamento della vegetazione inserita e del prato stabile, si costituirà un significativo polmone verde che compenserà la significativa area a monoculture agrarie che connota il territorio. Si traslascia la condizione di significatività connessa alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili naturali.
-------------------	--

<i>Livelli di impatto complessivo</i>	NP	Pt	Pns	P	SC	<b>F</b>	SF
---------------------------------------	----	----	-----	---	----	----------	----

EFFETTI AMBIENTALI	EVOLUZIONE POTENZIALE			CONSEGUENZA AMBIENTALE		
<i>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</i>	Aumento	Diminuzione	Indifferente	<b>Positiva</b>	Negativa	Indifferente

<i>Significatività degli effetti Primari</i>	<b>Probabilità</b>	<b>Certa</b>	Potenziale	Scarsa	Remota	Non Determinabile
	<b>Durata</b>	Momentanea	Limitata	Parziale	<b>Permanente</b>	Non Determinabile
	<b>Frequenza</b>	Elevata	<b>Modesta</b>	Temporanea	Assente	Non Determinabile
	<b>Reversibilità</b>	<b>Totale</b>	Parziale	Momentanea	Assente	Non Determinabile
<i>Effetti Secondari</i>	<b>Cumulativi</b>	Sinergici	A Breve Termine	Medio Termine	<b>Lungo Termine</b>	Non Determinabile
	<b>Permanenti</b>	Temporanei	<b>Positivi</b>	Negativi	Indifferenti	Non Significativi



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 306 di  
331

**Sintesi riassuntiva**

Fattori ambientali	Livelli di impatto complessivo						
	Pt	Pns	P	SC	NP	F	SF
Punteggi assegnati	+0,5	+1	+2	+3	-1	-2	-3
Suolo e sottosuolo		+1					
Acqua		+1					
Aria						-2	
Fattori climatici					-1		
Emissioni elettromagnetiche					-1		
Aspetti acustici		+1					
Traffico e viabilità,	+0,5						
Attività produttive						-2	
Popolazione						-2	
Flora							-3
Fauna							-3
Biodiversità							-3
Paesaggio						-2	
Patrimonio archeologico e culturale					-1		
Interrelazione tra i fattori					-1		
		<b>+3,5</b>			<b>-21</b>		
Valutazione complessiva	<b>-17,5</b>						

Scala livelli	Punteggi relativi	Punteggi complessivi	Descrizione delle risultanze complessive
SC	+3	+45	Impatti negativi estremamente significativi; l'azione di piano necessita di una rivalutazione al fine di tutelare l'ambiente, il territorio e la popolazione
P	+2	+30	Impatto presente ma non significativo l'azione dovrà essere soggetta a monitoraggio al fine di valutare potenziali aggravamenti di livello
Pns	+1	+15	Impatto poco significativo; l'azione deve essere monitorata nel tempo e dovranno essere valutate eventuali misure correttive
Pt	+0,5	+7,5	
NP	-1	-15	Impatto favorevole l'azione non necessita di ulteriori interventi di mitigazione
F	-2	-30	
SF	-3	-45	Impatto significativamente positivo l'azione non necessita di ulteriori interventi di mitigazione

Dalla matrice degli impatti il punteggio relativo indica una situazione di presenza d' impatto favorevole, solo condizionata dagli impatti temporanei che se annullati data la non permanenza a ripristino concluso dell'intervento, metterebbero in risalto gli effetti positivi dell'iniziativa.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 307 di  
331

<b>Fattore ambientale</b>	<b>Livelli di evoluzione degli impatti potenziali</b>					
	Evoluzione potenziale			Conseguenza ambientale		
	Aumento	Diminuzione	Indifferente	Positivo.	Negativa	Indifferente.
Suolo e sottosuolo		<b>X</b>		<b>X</b>		
Acqua			<b>X</b>			<b>X</b>
Aria		<b>X</b>		<b>X</b>		
Fattori climatici			<b>X</b>			<b>X</b>
Emissioni elettromagnetiche			<b>X</b>			<b>X</b>
Aspetti acustici			<b>X</b>			<b>X</b>
Traffico e viabilità,			<b>X</b>			<b>X</b>
Attività produttive		<b>X</b>		<b>X</b>		
Popolazione		<b>X</b>		<b>X</b>		
Flora		<b>X</b>		<b>X</b>		
Fauna		<b>X</b>		<b>X</b>		
Biodiversità		<b>X</b>		<b>X</b>		
Paesaggio	<b>X</b>			<b>X</b>		
Patrimonio archeologico e culturale		<b>X</b>		<b>X</b>		
Interrelazione tra i fattori		<b>X</b>		<b>X</b>		

Anche in termini di evoluzione e conseguenze ambientali il quadro prevedibile risulta variare tra la positività e l'indifferenza, quindi con una condizione generale che non introduce fattori di alterazione complessiva del macrosistema.

Le interazioni tra i fattori sopra analizzati, indicano un risultato complessivamente positivo in termini ambientali e biologici, anche se il paesaggio nella sua piatezza verrà modificato.

Tuttavia, data l'ampiezza dell'intervento e le opere di mitigazione attuate attraverso l'inserimento delle quinte vegetali arboreo – arbustive, portano a livelli di non significatività l'impatto connesso alla modifica altimetrica del piano di campagna.



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 308 di  
331

#### 4.18 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E DEGLI EFFETTI RELATIVI

Vengono di seguito riassunte le attività collegate all'inserimento dell'impianto fotovoltaico indicando:

<b>Caratteristiche dell'impatto potenziale</b>	
<b>Entità ed estensione dell'impatto</b>	L'inserimento di un parco fotovoltaico risulta reversibile in quanto legato alla durata dell'impianto e limitato alle fasi di cantiere e di completo affrancamento della vegetazione arboreo arbustiva posta nelle apposite fasce di mitigazione visiva a cornice delle aree di inserimento dei pannelli fotovoltaici. Si ricorda tuttavia i significativi benefici sia in termini socioeconomici conseguenti alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sia in termini ecologici con il passaggio da arativo a prato stabile con ripristino della biodiversità in termini vegetali e faunistici.
<b>Natura dell'impatto;</b>	L'impatto riguarda la variazione del paesaggio agricolo in quanto introduce all'interno di questo contesto agricolo degli elementi estranei. La mitigazione visiva degli impianti collegata all'inserimento della vegetazione arboreo arbustiva e la reversibilità dell'impatto, limita la significatività di questo inserimento.
<b>Natura transfrontaliera dell'impatto;</b>	Nessun impatto. Il contesto di intervento interessa esclusivamente il territorio Italiano.
<b>Intensità e della complessità dell'impatto;</b>	Il livello di intensità e di complessità dell'impatti risulta modesto in quanto si tratta di un impianto statico che basa la sua efficienza nell'assorbimento delle radiazioni solari. Solo in fase di cantiere nell'interramento dei cavidotti per raggiungere i punti di scarico dell'energia elettrica realizzata sarà prodotto un impatto sul sedime stradale interessato.
<b>Probabilità dell'impatto;</b>	Certa nelle fasi realizzative, bassa a regime degli impianti, con riscontri positivi nel lungo periodo.
<b>Insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;</b>	A conclusione del periodo di esercizio dell'impianto si avrà la completa dismissione dei pannelli fotovoltaici, ripristinando lo stato dei luoghi che tuttavia potrà contare su un reticolo ecologico data dalle fasce arboreo arbustive poste a cornice dei terreni interessati dall'opera.
<b>Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;</b>	All'interno del comune di Trivignano Udinese a 650 m è presente un parco fotovoltaico costruito in zona industriale. E' stato dimostrato che non sia possibile vedere il campo in progetto, data la presenza di vegetazione arbustiva in diversi bordi dei campi.
<b>Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.</b>	Come precedentemente indicato gli impatti risultano legati alle fasi realizzative che comprendono la posa dei pannelli fotovoltaici, la



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 309 di  
331

realizzazione delle fasce arboreo arbustive di mascheramento e mitigazione e la realizzazione dei cavidotti interrati per il raggiungimento del punto di scarico dell'energia.

Verranno adottate tutte le cautele per la posa degli impianti collegate all'attuale destinazione agricola dei terreni, al fine di ridurre gli intralci alle attività lavorative presenti nei terreni limitrofi. Per gli impianti arboreo arbustivi si provvederà con l'inserimento di piante che possano garantire con le loro dimensioni un efficace effetto mitigativo, seguendo gli affrancamenti, la sostituzione delle fallanze e gli interventi agronomici più idonei per la completa chiusura degli spazi visivi.

Per la viabilità stradale si procederà per lotti esecutivi cercando di limitare significativamente l'ingombro della carreggiata.



## 5. LE OPERE DI MITIGAZIONE E ATTIVITA' AGRONOMICHE

L'impianto fotovoltaico produce energia elettrica sfruttando l'energia solare, pertanto non ha impatti sull'ambiente durante la fase di esercizio, se non la componente prettamente visiva di potenziale alterazione del paesaggio.

A tal proposito sono state proposte delle opere di mitigazione che migliorano la mimesi dell'impianto all'interno del contesto paesaggistico al fine di ridurne al massimo la vista.

Mentre per la fase di esercizio, le opere di mitigazione saranno legate alla produzione degli impatti del cantiere, che si intende comunque mitigare come di seguito descritto.

Nella fase di cantiere verranno prese tutte le misure idonee a contrastare gli impatti (rumore, produzione di polveri, ecc) attraverso l'imbibizione delle superfici sterrate e l'uso di macchinari dotati di idonei silenziatori e comunque in buona condizione di manutenzione.

Inoltre, sia per ridurre le emissioni di rumore che quelle di gas inquinanti e polveri, si provvederà a limitare la velocità dei mezzi in prossimità del cantiere e a spegnere il motore degli stessi non appena non sia necessaria la loro operatività.

La qualità dell'acqua non verrà modificata in quanto l'intervento non prevede l'utilizzo, né in fase di costruzione, né in fase di esercizio, di materiale inquinante o pericoloso. L'utilizzo di pali di ridotto diametro, infissi a poca profondità nel terreno permetterà di non interferire con i serbatoi idrici sotterranei o con i livelli di falda acquifera. Tale soluzione risulta essere quella di minor impatto ai fini dell'invarianza del terreno lasciando inalterata la distribuzione delle acque di falda presenti, nella fattispecie, a più di 1,5 metri di profondità.

Nell'area Trivignano Nord, essendo situata nei pressi del centro abitato, sono previsti interventi progettuali quali:

- Inserimenti di una nuova area di sosta e un nuovo percorso da valorizzare;
- Utilizzo di strutture mono pannello;
- Cabine con tetto a falda e texture coerenti al contesto di inserimento;
- Recinzione e cancello con pali in legno;
- Modifica sul perimetro delle mitigazioni al fine di migliorare la percezione paesaggistica nel suo insieme.

### 5.1 INSERIMENTO NUOVA AREA DI SOSTA E NUOVO PERCORSO CICLOPEDONALE

---

Il progetto prevede l'inserimento di un nuovo percorso di collegamento alla casa dell'acqua di Trivignano Udinese all'interno del terreno di progetto e l'inserimento di un'area di sosta lungo il percorso culturale esistente. Come riportato all'interno delle tavole di progetto: *TAVag-04 - INQUADRAMENTO AREA DI*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 311 di  
331

*SOSTA E PERCORSO CICLOPEDONALE-TRIVIGNANO NORD e TAVag-05 - AREA DI SOSTA -TRIVIGNANO NORD.*



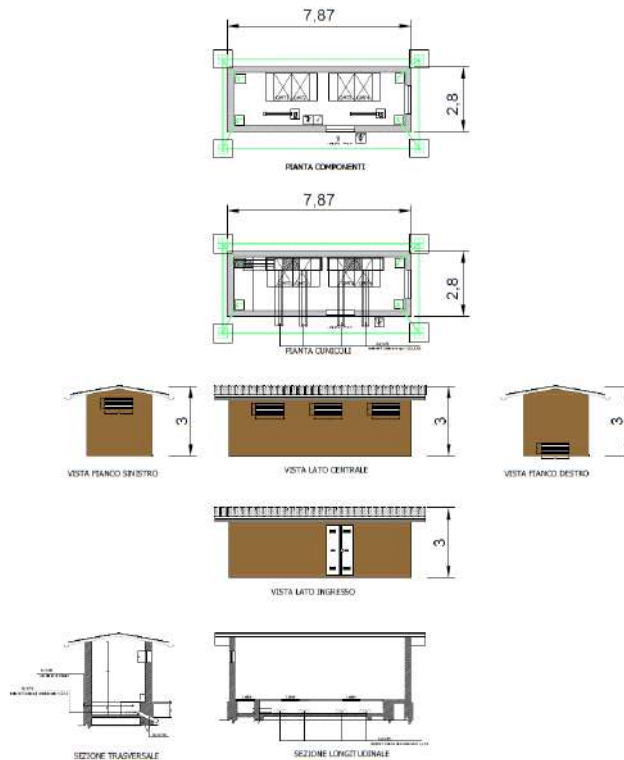
## 5.2 CABINE CON TETTO A FALDA

A seguito del recepimento delle osservazioni, sono state prodotte le versioni aggiornate delle cabine elettriche e locali di deposito prefabbricati al fine del miglior inserimento nel contesto paesaggistico rurale, con tetto a due falde e con texture coerenti al contesto di inserimento. Si riportano le cabine modificate:



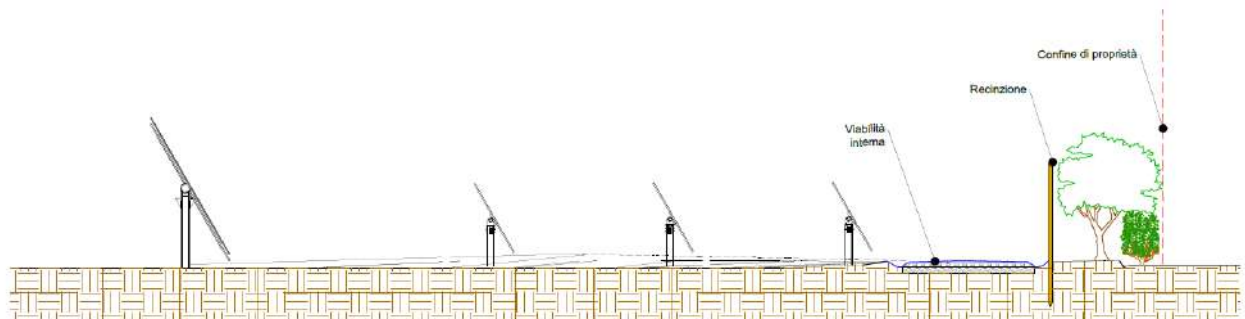
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 312 di  
331



### 5.3 TRACKER BASSI

Sono state individuate due zone dove sono state sostituite le strutture di sostegno a doppio pannello, con strutture mono-pannello in quanto risultano essere più basse, inoltre si è deciso di diradare e diminuire in altezza gli elementi di barriera vegetale in modo da rendere più morbido l'inserimento visivo.







**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 313 di  
331



Questa scelta è stata fatta per evitare l'effetto "barriera" dato dalle mitigazioni perimetrali che è tanto più evidente nelle posizioni angolari dei grandi campi fotovoltaici. Tale opzione rende più morbida la vista del campo fotovoltaico, inserendo mitigazioni più rade e lavorando sui dislivelli e quote perimetrali.

Si riportano le foto-simulazioni dello studio paesaggistico appena descritto e riferito alle zone evidenziate nella planimetria precedente:





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 314 di  
331

*Foto 1 – Stato di Fatto*



*Foto 1 – Stato di Progetto senza mitigazioni*



*Foto 1 – Stato di Progetto con mitigazioni*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 315 di  
331



*Foto 4 – Stato di Fatto*



*Foto 4 – Stato di Progetto senza mitigazioni*



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 316 di  
331



Foto 4 – Stato di Progetto con mitigazioni

#### 5.4 RECINZIONE E CANCELLO CON PALI IN LEGNO





### CANCELLO DI INGRESSO



### 5.5 PROGETTO DEL VERDE

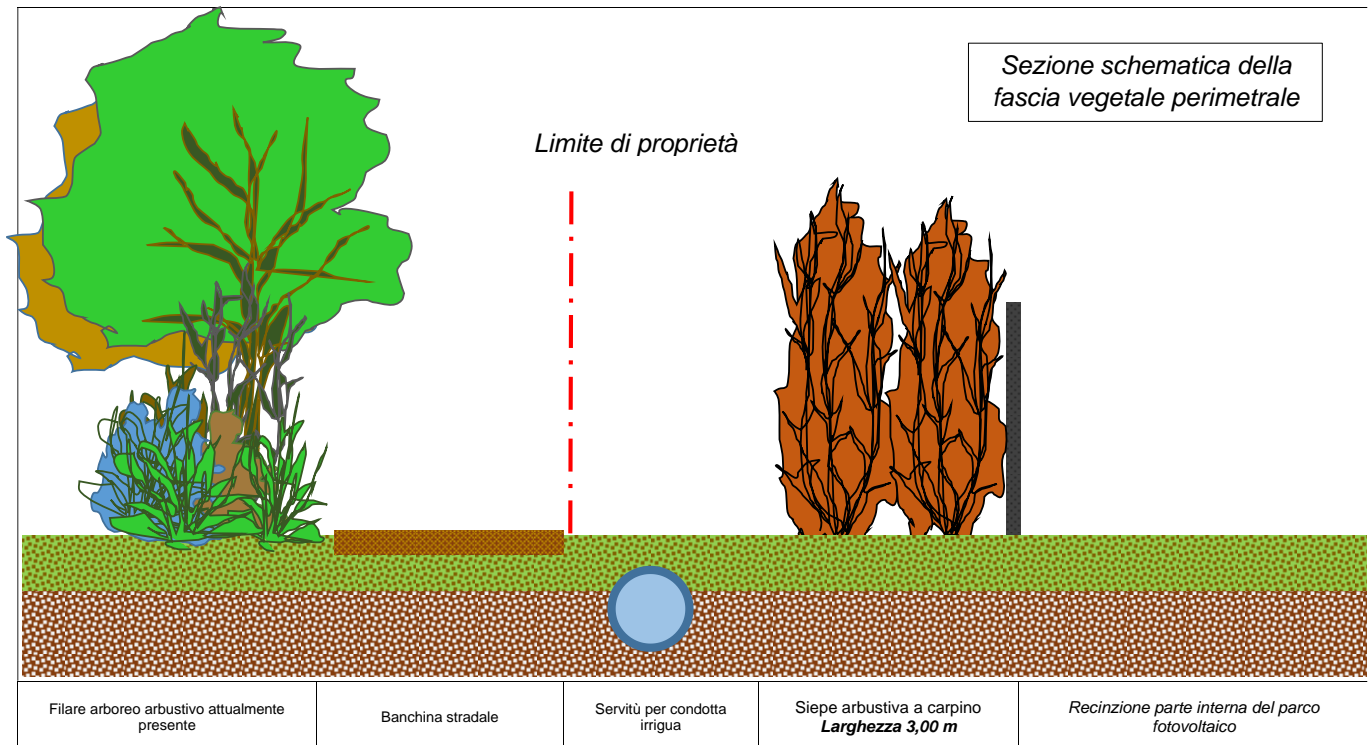
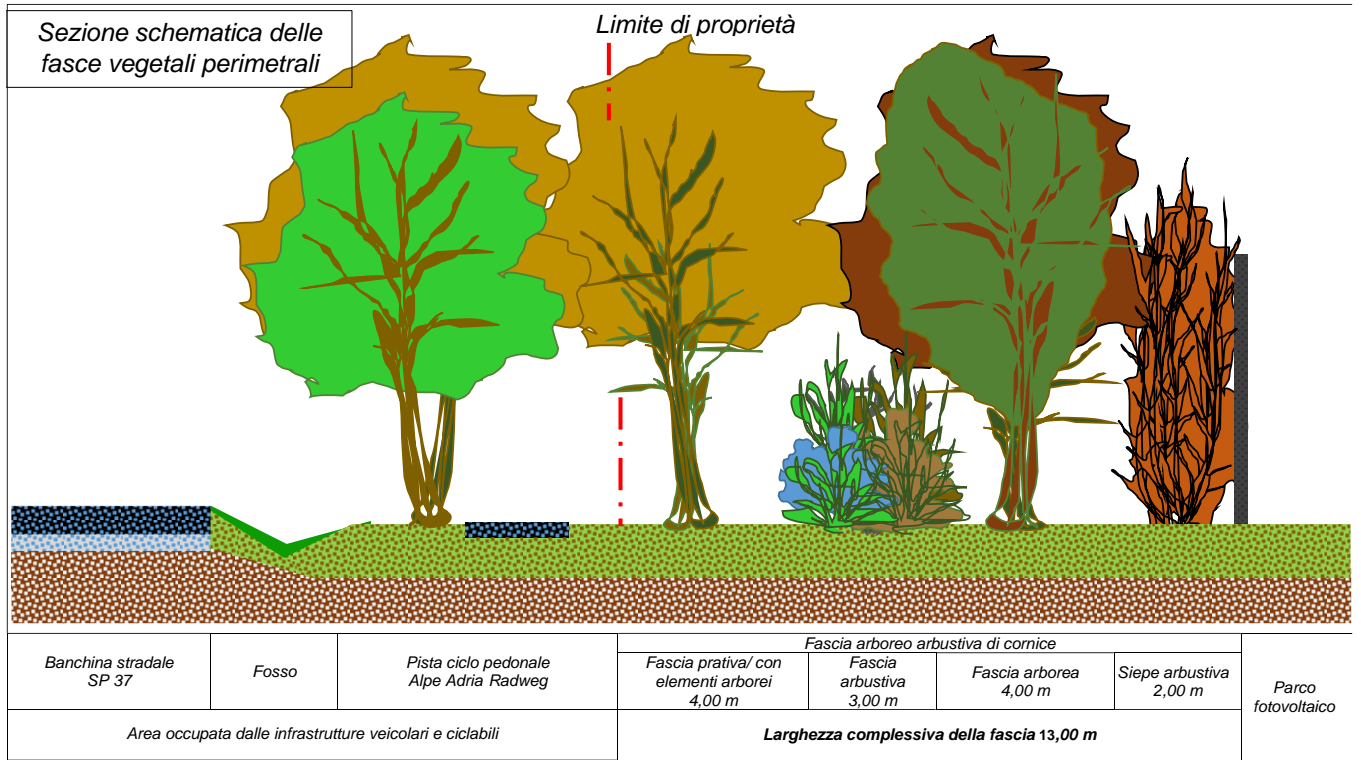
Nella **relazione agronomica** sono ampiamente illustrate le opere di mitigazione vegetali previste.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 318 di  
331

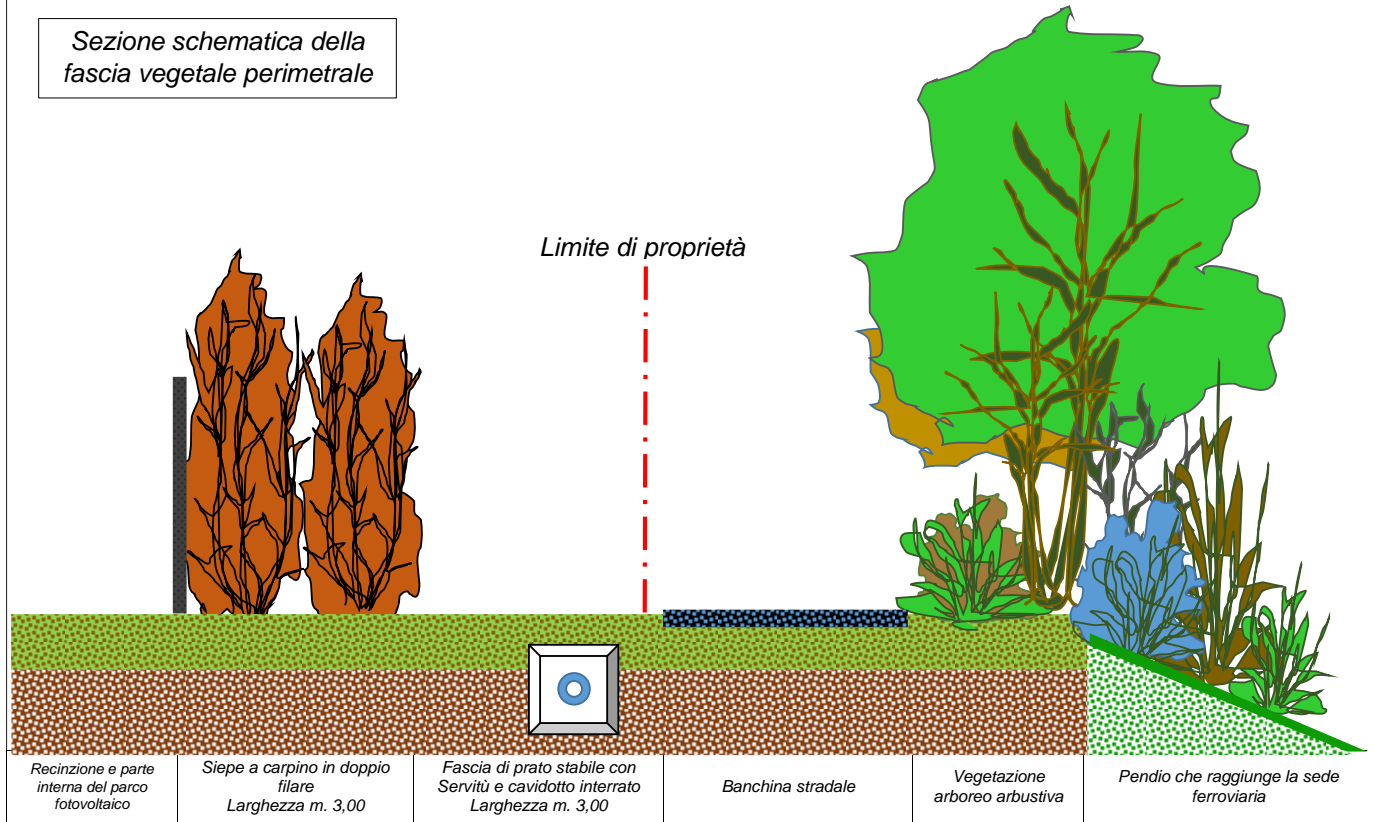




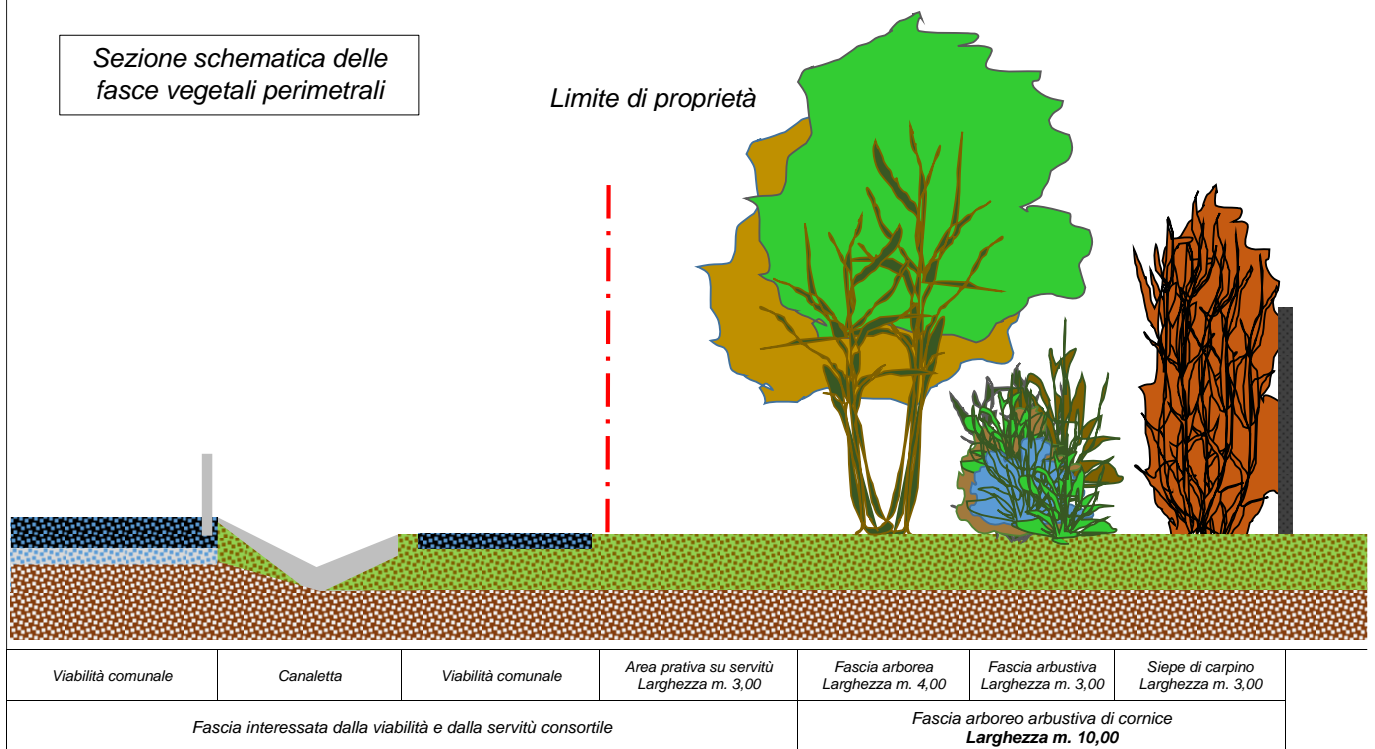
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 319 di  
331

Sezione schematica della fascia vegetale perimetrale



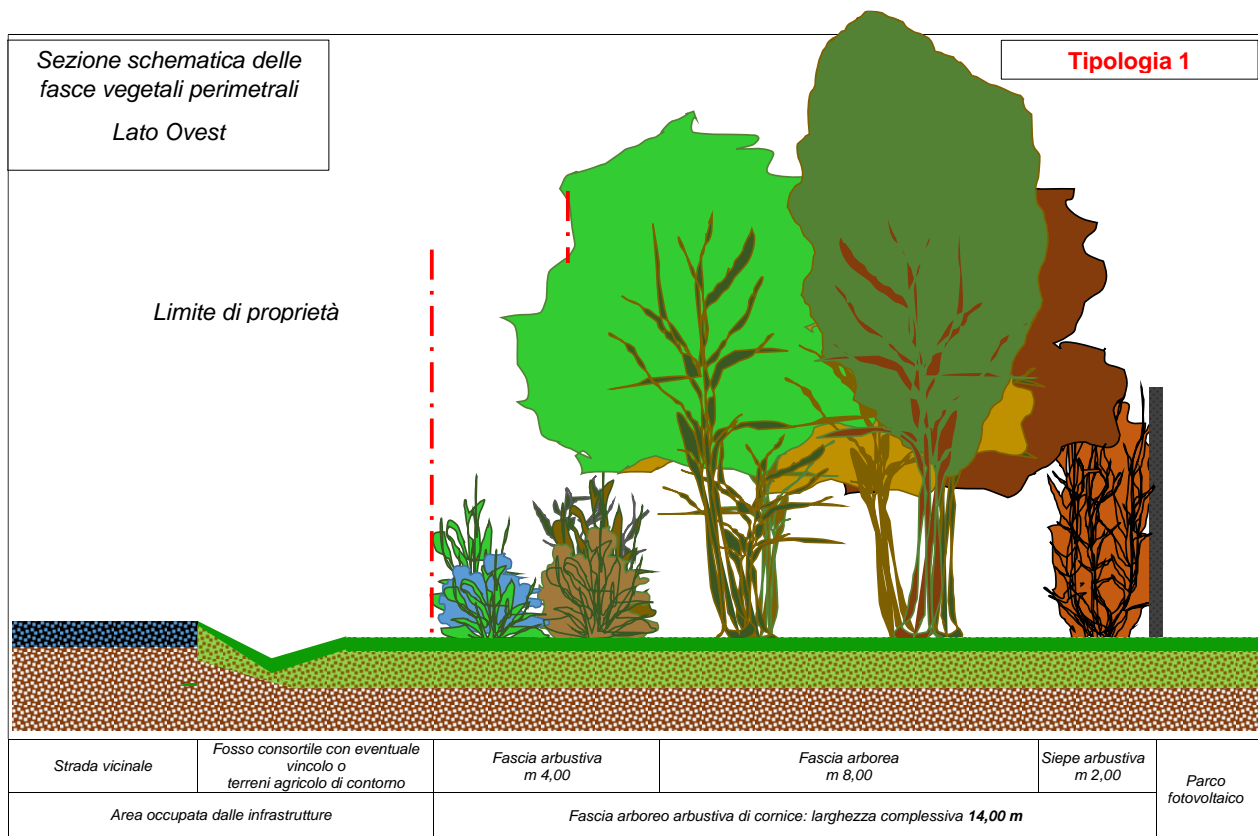
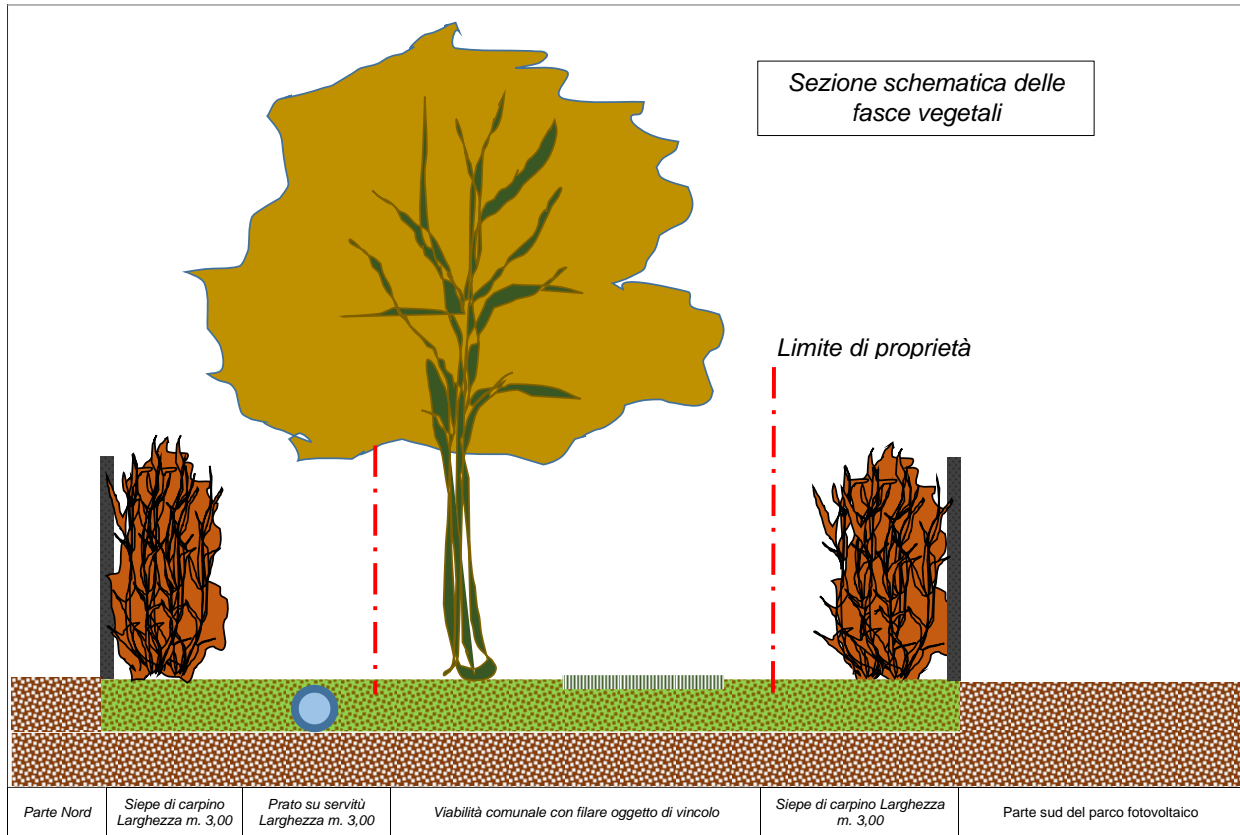
Sezione schematica delle fasce vegetali perimetrali





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 320 di  
331

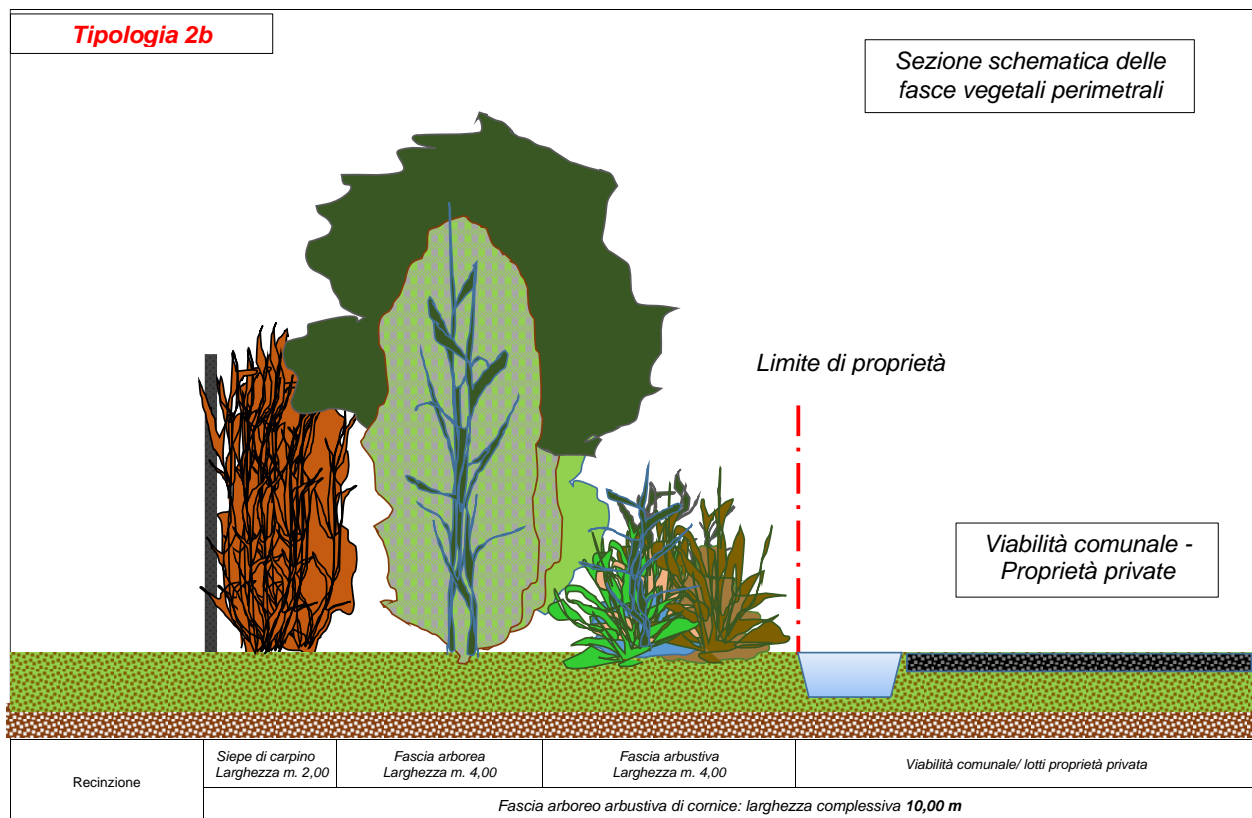
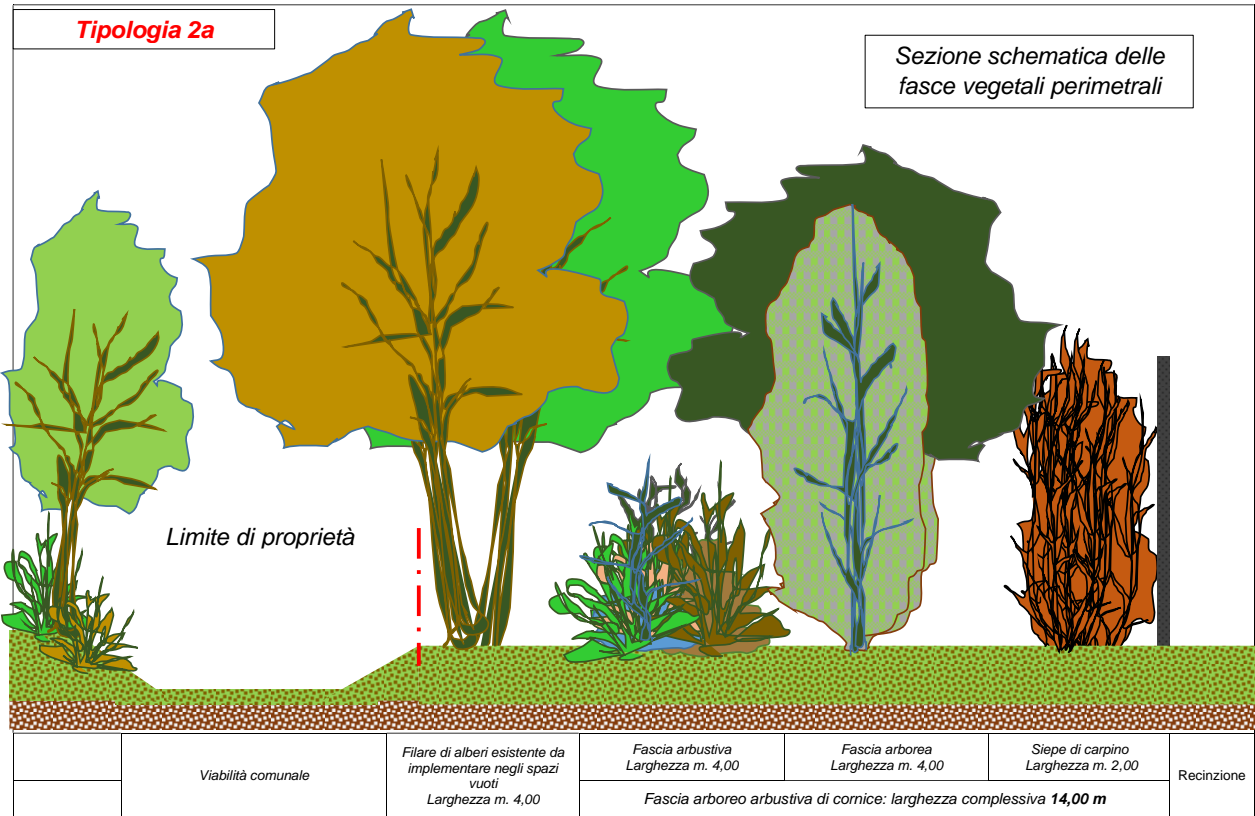






**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 321 di  
331



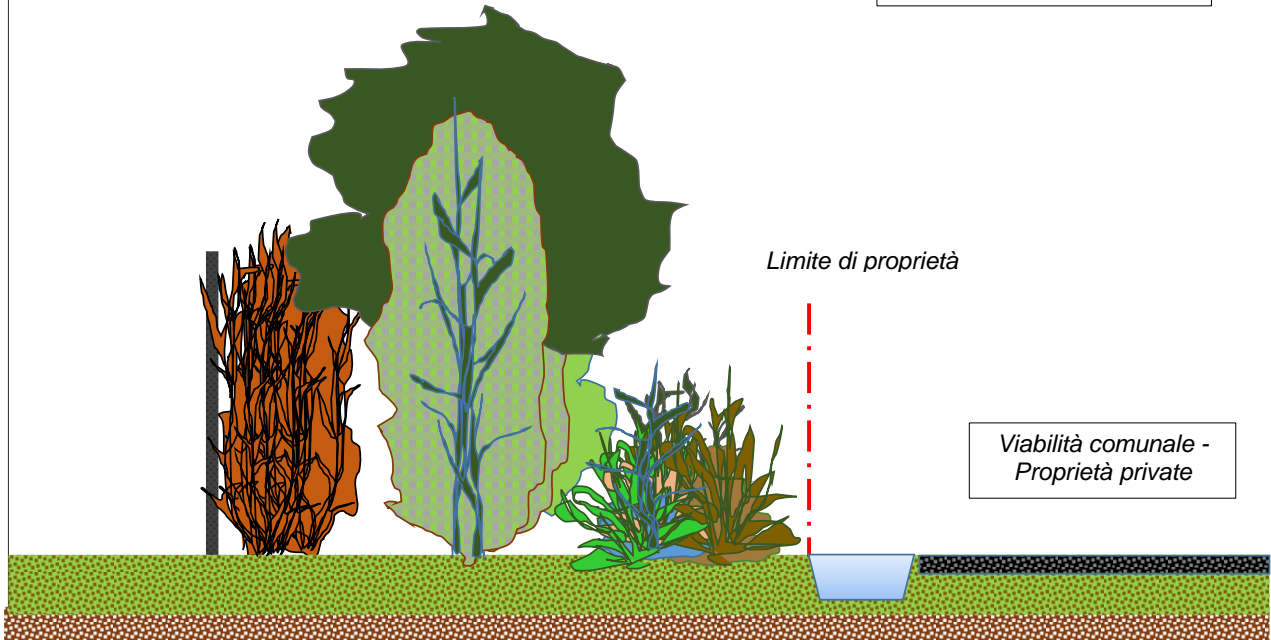


**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 322 di  
331

**Tipologia 2b**

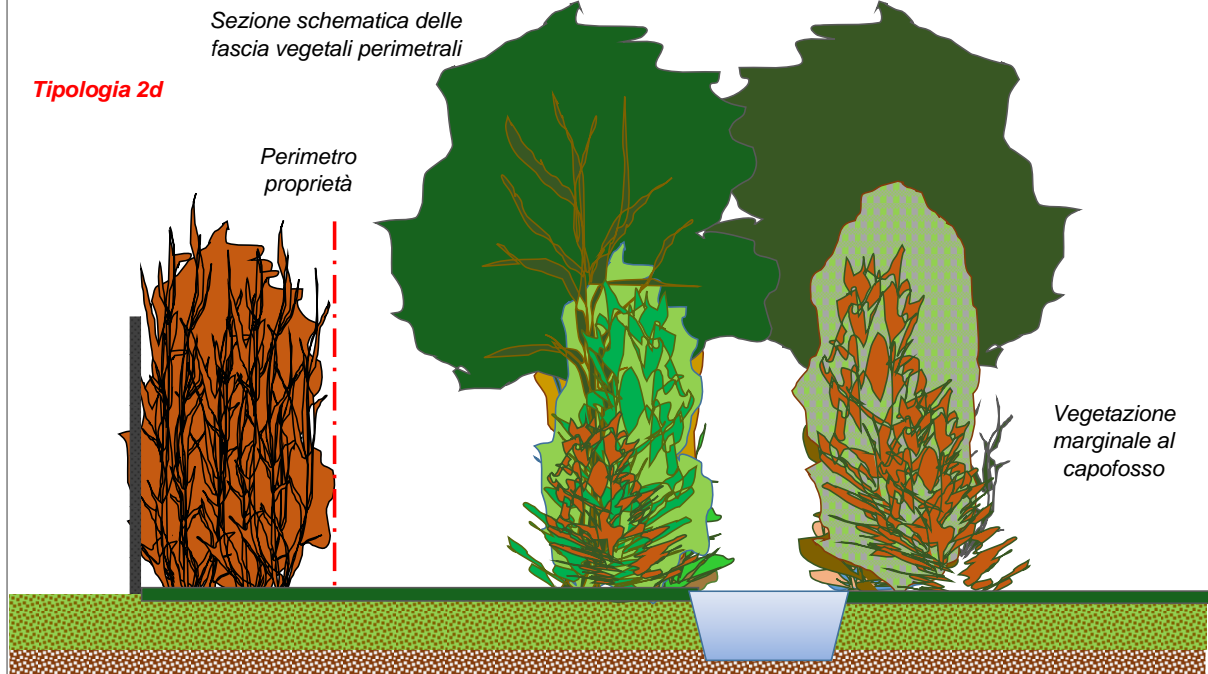
Sezione schematica delle  
fasce vegetali perimetrali



Recinzione	Siepe di carpino Larghezza m. 2,00	Fascia arborea Larghezza m. 4,00	Fascia arbustiva Larghezza m. 4,00	Viabilità comunale/ lotti proprietà privata
Fascia arboreo arbustiva di cornice: larghezza complessiva 10,00 m				

Sezione schematica delle  
fascie vegetali perimetrali

**Tipologia 2d**

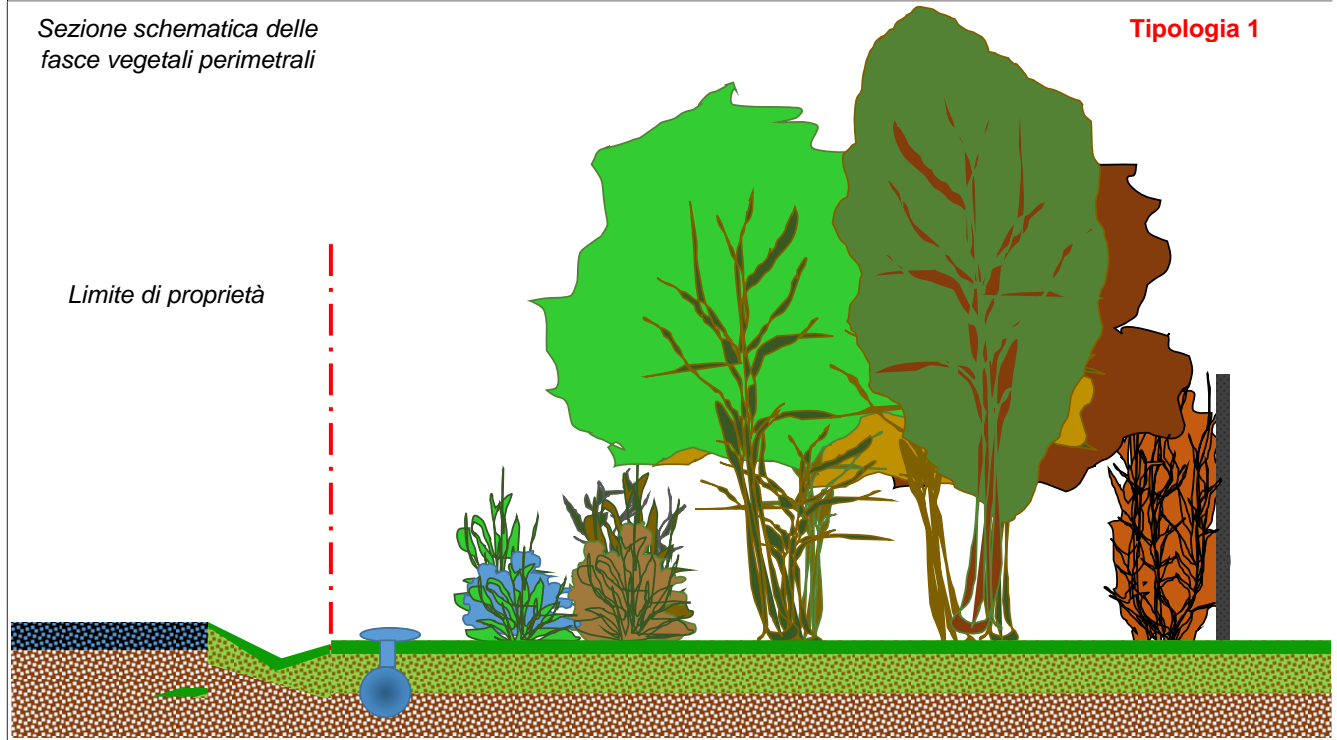


Recinzione	Siepe di carpino Larghezza m. 3,00	Vegetazione esistente	Capofosso	Vegetazione esistente
------------	---------------------------------------	-----------------------	-----------	-----------------------



Sezione schematica delle fasce vegetali perimetrali

**Tipologia 1**



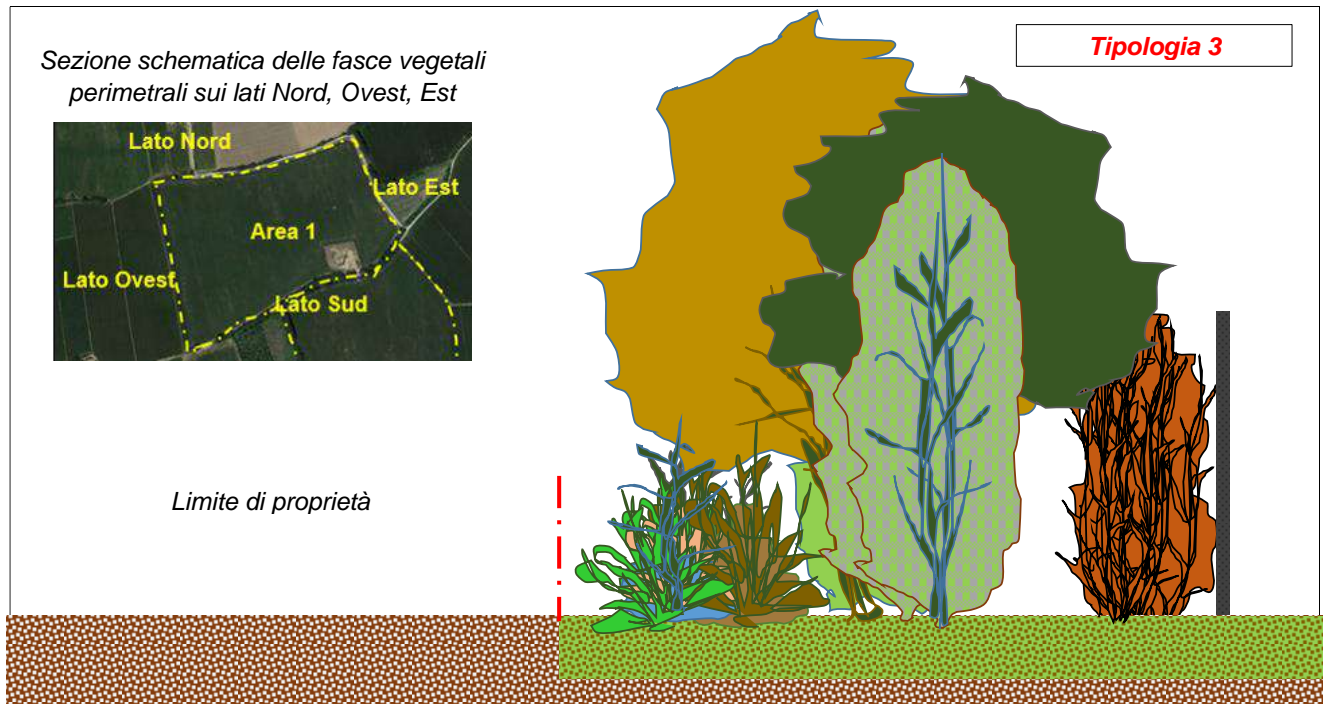
Strada vicinale	fosso	Condotta irrigua interrata	Fascia arbustiva m 4,00	Fascia arborea m 8,00	Siepe arbustiva m 2,00	Parco fotovoltaico
Area occupata dalle infrastrutture			Fascia arborea arbustiva di cornice: larghezza complessiva 14,00 m			

Sezione schematica delle fasce vegetali perimetrali sui lati Nord, Ovest, Est

**Tipologia 3**



Limite di proprietà



Terreni agricoli	Fascia arbustiva Larghezza m. 4,00	Fascia arborea Larghezza m. 4,00	Siepe di carpino Larghezza m. 2,00	Recinzione
	Fascia arborea arbustiva m 10,00			



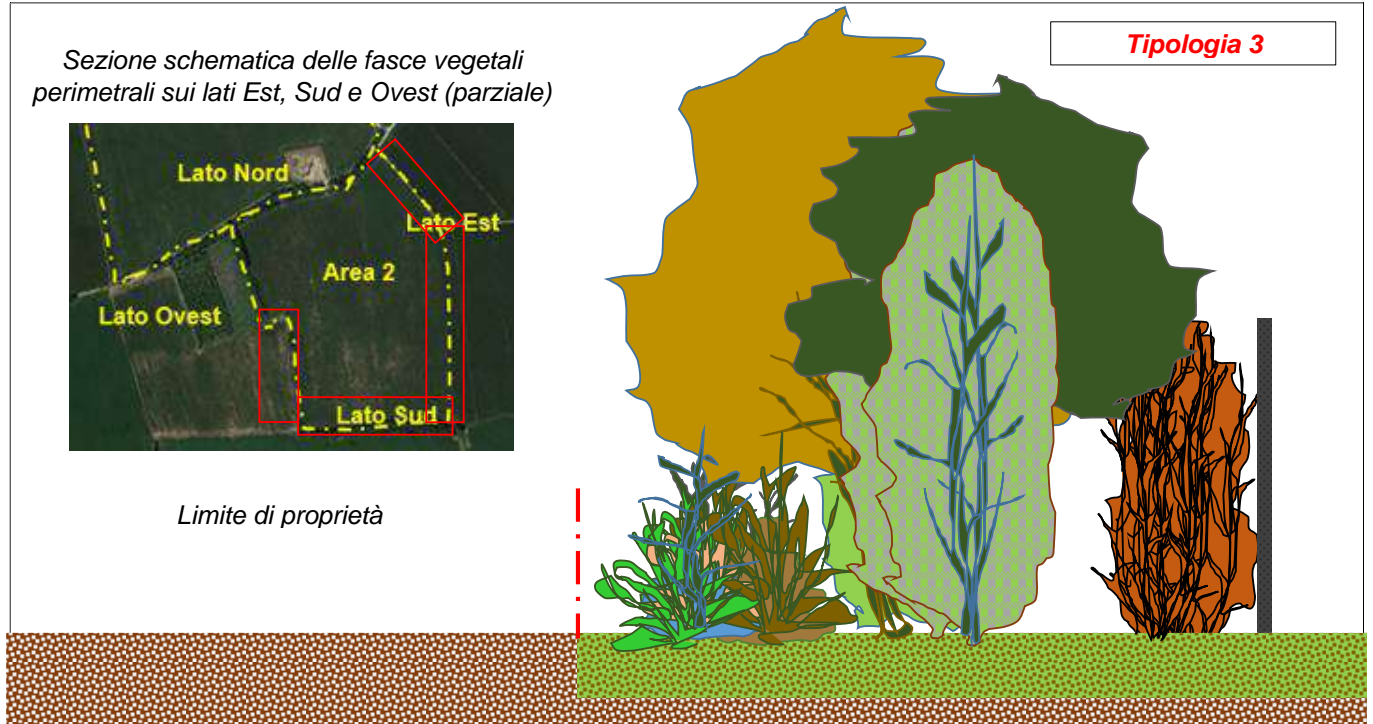
**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sezione schematica delle fasce vegetali perimetrali sui lati Est, Sud e Ovest (parziale)



*Limite di proprietà*

**Tipologia 3**



Terreni agricoli	Fascia arbustiva Larghezza m. 4,00	Fascia arborea Larghezza m. 4,00	Siepe di carpino Larghezza m. 2,00	Recinzione
	Fascia arboreo arbustiva m 10,00			



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 325 di  
331

5.6 L'ATTIVITÀ AGRONOMICA

---





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 326 di  
331



Il progetto, come meglio descritto nella **relazione agronomica**, prevede l'insediamento di attività agronomica ed in particolare:

- Allevamento apistico in tutte e tre le aree. Sul layout dell'impianto sono indicate le posizioni delle installazioni. E' prevista la semina di essenze floreali per una porzione significativa dei campi fotovoltaici.
- Attività sperimentale di coltivazioni officinali nelle aree coinvolte dal limite dell'elettrodotto, quindi a Trivignano Sud e Pradamano.
- Rinaturalizzazione in generale delle superfici prative.



## 6. PROGETTO DI MONITORAGGIO

All'interno di questo capitolo è riportato quanto detto all'interno del *DOC05 – RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA* redatto e firmato da Per. Agr. Giovanni Cattaruzzi e Per. Agr. Luigi Dott. Pravisani, per quanto riguarda il progetto di monitoraggio.

### 6.1 MONITORAGGIO DELL'ATTIVITÀ APISTICA

---

Il monitoraggio in remoto dell'attività apistica ha generato numerosi prodotti tecnologici volti a misurare molteplici parametri fra i quali:

- la produzione di miele (l'incremento produttivo viene misurato mediante una bilancia elettronica posta al di sotto delle singole arnie che registra così il progressivo aumento della produzione nell'arco del tempo);
- lo stato dell'habitat interno all'alveare ed il grado di benessere delle api (in questo caso vengono installati dei sensori all'interno delle arnie per rilevare la temperatura, umidità e la quantità di CO<sub>2</sub> ivi presenti in quanto, se mantenute entro certi limiti grazie alla corretta ventilazione, determinano l'ottimale stato di benessere delle api stesse);
- numero di api presenti nella colonia e presenza/assenza della regina nell'arnia;
- frequenza del suono emesso (in base al suono emesso dalle api - volume e frequenza - è possibile capire l'avvento di una sciamatura - fra 500 e 800 Hz - o lo stato della famiglia indicando l'orfanità, uno stato patologico, un attacco di parassiti, quando la regina è prossima a deporre - 200 Hz - oppure sta deponendo le uova - 170 Hz);
- furto delle arnie, danni causati da animali o dal vento (es.: ribaltamento);
- raffronto della produttività fra colonie;
- condizioni meteorologiche del sito (pressione atmosferica, pioggia, temperatura e umidità);
- localizzazione satellitare delle arnie;
- dati per la determinazione della tracciabilità del miele a garanzia dell'origine del prodotto una volta sul mercato.

I sensori opportunamente installati nelle arnie e in prossimità delle postazioni apistiche invieranno all'operatore tramite la rete le informazioni (dati e allarmi) che potrà comodamente gestire su PC/tablet o smartphone. L'insieme dei dati rilevati ed elaborati consentirà di migliorare la gestione degli apiari, ridurre i trattamenti sanitari sulle api, la necessità di presenza fisica dell'operatore attenuando in questo modo i costi di esercizio e la presenza antropica in sito.

### 6.2 MONITORAGGIO DELLE COLTURE FORAGGERE E PIANTE OFFICINALI

---

L'attività di produzione foraggera può essere monitorata con tecnologia hardware e software ormai consolidata attraverso centraline IOT agrometeorologiche. Le stazioni di rilevamento consentiranno di misurare ed archiviare dati relativi a: precipitazioni piovose, umidità, temperatura dell'aria, pressione atmosferica, radiazione solare, bagnatura fogliare, temperatura, umidità del suolo e velocità dell'aria. Le centraline dedicate a questo genere di monitoraggio dovranno essere installate sia in campo aperto, libero dall'ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici sia in luoghi ombreggiati (al di sotto dei pannelli) allo scopo di valutare gli effetti sulle colture (velocità di accrescimento e produttività per unità di superficie).



Taluni parametri consentiranno inoltre di ottimizzare la tecnica colturale come nel caso delle foraggere. Attraverso la misurazione della bagnatura fogliare abbinata all'umidità dell'aria, sarà possibile valutare in remoto il preciso momento in cui effettuare lo sfalcio o la ranghinatura per voltare il fieno durante l'essiccazione; una fase importantissima della fienagione che, se svolta al momento giusto, evita il distacco delle foglioline dagli steli e la relativa dispersione; esse, infatti, rappresentano la parte più ricca di nutrienti per il bestiame a cui verrà destinato il foraggio. Attraverso l'insieme dei parametri monitorati sarà inoltre possibile comprendere in quale modo incida l'ombreggiamento dei pannelli sul suolo e sulle colture svolgendo un ruolo di mitigazione dell'intenso irraggiamento e delle temperature elevate indotte dai cambiamenti climatici ormai in atto.

### 6.3 RISPARMIO IDRICO

---

Il monitoraggio dell'impiego della risorsa idrica costituirà un'ulteriore attività volta a comprendere l'effetto dell'ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici sul suolo e sulle colture e quindi della velocità con cui avviene la perdita idrica in atmosfera causa evaporazione ed evapotraspirazione. La quantificazione dell'eventuale risparmio idrico verrà attuata mediante la rilevazione della quantità di acqua utilizzata per irrigare la coltura in atto al di sotto dell'impianto fotovoltaico grazie ai contatori installati alla bocca dei punti di prelievo (pozzo privato o linea di adduzione consortile) e dati statistici acquisiti tramite fonti istituzionali (RICA e SIGRIAN) riferibili ai consumi idrici su analoga coltura, in analogo contesto pedoclimatico, coltivata al di fuori di un impianto fotovoltaico. Attualmente le superfici inserite a progetto possono essere servite da irrigazione di soccorso tramite sistemi pluvirrigui.

### 6.4 MONITORAGGIO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO

---

Di notevole interesse assumerà la misurazione periodica (con cadenza pluriennale, almeno ogni 5 anni) del tasso di carbonio organico e quindi di sostanza organica presente nei primi 20 cm di suolo allo scopo di verificare in quale modo l'attività di coltivazione foraggera può effettivamente contribuire a ridare fertilità al terreno agrario. Oltre al CO verranno misurati con medesima cadenza azoto, fosforo, potassio, calcio, magnesio e pH.

## 7. CONCLUSIONI

Da un punto di vista urbanistico e vincolistico, il progetto non ricade in aree con vincolo archeologico, in aree gravate da usi civici, in aree catalogate come prati stabili, coperte da boschi, interessate da attività estrattive o interessate da incendio.

Il progetto non ricade in aree naturali protette, l'area Natura 2000 più vicina ai siti di progetto è la IT3320029 ZSC "Confluenza Fiumi Torre e Natisone" e si trova a più di 1 km dal perimetro più esterno del lotto di Trivignano Nord, separato dal nucleo urbano.

Una porzione del sito di Trivignano Nord è soggetta a fascia di rispetto dalla Roggia Milleacque, tale porzione non è soggetta ad interventi di progetto, se non interventi di mitigazione relativi alla piantumazione delle specie arboree.





**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 329 di  
331

Sulle aree di progetto insistono alcune servitù di passaggio e fasce di rispetto relative ad infrastrutture limitrofe (strade, ferrovie, elettrodotti), ma nello sviluppo progettuale di seguito descritto si è tenuto conto di tali aree che contengono solo opere di mitigazione.

Dall'analisi del PAI i siti di impianto ricadono in parte in aree di attenzione idrogeologica (rischio moderato e medio), pertanto il progetto rispecchia le specifiche indicazioni dello strumento urbanistico per ciascuna area di rischio (vedi relazione di invarianza idraulica).

Dall'analisi dei PRG relativi ai tre comuni coinvolti dal progetto, oltre alle specifiche summenzionate, si denota la presenza sul sito di Pradamano di aree di "conservazione e ricostruzione vegetale" pertanto il progetto, in linea con lo strumento urbanistico, prevede solo la dotazione di aree di mitigazione e rinaturalizzazione ambientale secondo i criteri definiti nella Norma del PRG.

Dall'analisi esposta, si evince che l'opera nella sua complessità non presenta particolari conflittualità con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, grazie ad una attenta analisi ed il recepimento degli elementi vincolanti gravanti sui siti, e l'applicazione dei dovuti accorgimenti oltre ad un attento studio delle mitigazioni.

**Pertanto il progetto risulta compatibile e coerente con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.**

Sotto il piano ambientale, altrettanto, possiamo affermare che alla luce delle analisi riassunte nel presente documento che trovano nelle specifiche relazioni tecniche di settore i dettagli completi, è possibile concludere che l'inserimento del presente parco fotovoltaico articolato su tre siti **risulti in un bilancio complessivo non produrre impatti significativi sul contesto territoriale interessato dalle opere.**

Tralasciando gli innegabili vantaggi ecologico ambientali legati alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che contribuiscono a ridurre significativamente la produzione di gas serra, l'intervento in progetto si colloca in aree agricole fortemente condizionata da una agricoltura monocolturale di tipo estensivo che presente bassissimi livelli di biodiversità ed in sistema ecologico significativamente semplificato.

Il passaggio ad una copertura a prato stabile con inserimento di specie vegetali di interesse apistico a supporto di attività apistiche da introdurre all'interno dei contesti interessati dalle opere, associata alla predisposizione di fasce di mitigazione arboreo arbustive che nell'arco del periodo di permanenza degli impianti diventeranno dei veri e propri corridoi ecologici attualmente assenti all'interno del contesto agricolo interessato, determina un significativo elemento di qualificazione in termini ecologico ambientali dell'opera in progetto.

L'ubicazione di siti all'esterno dei territori oggetto di vincolo ambientale e rientranti all'interno delle zonizzazione agricola determina un non contrasto in termini urbanistici.

Unico elemento di parziale dissonanza risulta la condizione paesaggistica che tuttavia con le mitigazioni progettualmente proposte richiama nel territorio semplificato dal riordino e dagli accorpamenti fondiari, le antiche condizioni dei "campi chiusi friulani", che associavano alle superfici libere quinte di vegetazione arboreo arbustiva a contorno dei coltivi utili sia in termini di frangivento, sia per la biodiversità e come rifugio e valenza trofica per la componente faunistica.

Inoltre, nel Comune di Trivignano, la componente paesaggistica, in particolare nella zona di vicinanza del centro abitato, è stata trattata con la rarefazione del perimetro delle mitigazioni, per evitare l'effetto barriera, ed utilizzando un sistema di minore altezza dei pannelli. Tali punti di vista, rendono il progetto più



**IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DA  
29,67072+14,38896+31,14384 MWp  
TRIVIGNANO SOLAR 1**  
Comuni di Palmanova, Pradamano e Trivignano Udinese  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Pag 330 di  
331

coerente con un profilo naturale in modo da non creare nello spettatore un sensazione di occlusione. Questo approccio, evidenzia un tentativo di innesto del progetto nel territorio, senza voler eccedere nella geometrizzazione dello skyline, e riconoscendo la necessità di avere un ruolo di maggiore osmosi con il contesto.

#### AREA 1 – PRADAMANO

Ubicazione e denominazione	Comune di Pradamano
<b>Coordinate geografiche</b>	46° 2'30.98"N; 13°16'38.97"E.
<b>Superficie complessiva del terreno</b>	373 064 m <sup>2</sup>
<b>Superficie recintata</b>	336 466 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva moduli</b>	132 418 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva agricola</b>	258 203 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva mitigazione</b>	23 718 m <sup>2</sup>

#### AREA 2 – TRIVIGNANO SUD

Ubicazione e denominazione	Comune di Trivignano Udinese e Comune di Palmanova
<b>Coordinate geografiche</b>	45°55'15.63"N; 13°19'20.50"E.
<b>Superficie complessiva del terreno</b>	184 360 m <sup>2</sup>
<b>Superficie recintata</b>	160 726 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva moduli</b>	64 217 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva agricola</b>	115 649 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva mitigazione</b>	16 630 m <sup>2</sup>

#### AREA 3 – TRIVIGNANO NORD

Ubicazione e denominazione	Comune di Trivignano Udinese
<b>Coordinate geografiche</b>	45°56'32.53"N; 13°19'40.34"E.
<b>Superficie complessiva del terreno</b>	449 807 m <sup>2</sup>
<b>Superficie recintata</b>	353 690 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva moduli</b>	138 992 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva agricola</b>	281 062 m <sup>2</sup>
<b>Superficie complessiva mitigazione</b>	87 776 m <sup>2</sup>

*Quadro complessivo delle superfici occupate e di mitigazione*

Elemento che in ogni caso deve essere considerato risulta la completa reversibilità del territorio occupato dagli impianti alle attività agricole che potranno contare su un miglioramento della condizione in humus dei terreni destinati a prato stabile e della condizione strutturale degli orizzonti pedologici non sottoposti alle stagionali arature che determinano ossidazioni della sostanza organica, lisciviazione degli elementi minerali e percolazione in falda dei concimi azotati distribuiti a sostegno delle produzioni agricole.



## CENNI BIBLIOGRAFICI

- C.E., *Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*, Journal officiel n° L 206 du 22/07/1992 p. 0007 - 0050
- C.E., *La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art.6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*, Lussemburgo 2000
- C.E., *Natura 2000 - Interpretation Manual of European Union Habitats*, DG Environment, 2003
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale (2006). *Linee guida di carattere tecnico per la redazione degli studi di incidenza*.

### **Aree protette, vegetazione, fauna**

- AA.VV. (2006), *Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia* -, ed. ERSA – FVG
- Augusti E., Baglini M., D'Amico A. 1997. *Elementi di Ecologia generale ed agraria* – Zanichelli.
- Comune di Manzano, *Piano regolatore Generale Comunale*, Area Pianificazione Territoriale, Servizio Pianificazione Urbana
- Malcevschi S. (2010), *Reti ecologiche polivalenti*, Il Verde Editoriale, Milano
- Martini F. (2009), *Flora vascolare spontanea di Trieste*, ed. Lint, Trieste
- Pignatti S. *Flora d'Italia*. Edizioni Agricole. Bologna 1982.
- Pignatti S., 1952-1953. *Introduzione allo studio fitosociologico della Pianura veneta orientale*. Arch. Bot 28-29.
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tommasella M., Stoch F & Orel G., 2006. *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e di incidenza ecologica (VIEc)*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici – Serv. VIA, Univ. Degli Studi di Trieste – Dip. Biologia.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2008), *"S.A.R.A. Sistema aree regionali ambientali - Costituzione Sistema regionale delle aree naturali" - Manuale di indirizzo per la gestione delle aree tutelate del Friuli Venezia Giulia*, Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale

### **Sitografia consultata:**

- <http://www.arpa.fvg.it/>
- <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>