

IMPIANTO DI PRODUZIONE  
BIOMETANO AVANZATO IN  
FORMA GASSOSA (CNG)  
MEDIANTE BIODIGESTIONE  
ANAEROBICA DI RIFIUTI  
ORGANICI, CON RECUPERO CO<sub>2</sub> E  
FERTILIZZANTE, DA REALIZZARE  
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI  
OSTELLATO (FE) IN AREA  
INDIVIDUATA AL FOGLIO 59  
PARTICELLA 97 DI COMPLESSIVI  
MQ 34.049



REGIONE  
EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA  
DI FERRARA

COMUNE DI  
OSTELLATO

RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED  
ELABORATI GRAFICI - Interventi IPRIPI  
Allegato 1 - DGR ER 2272/2016

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE DEFINITIVA:

STAMNOS MOBILITY® s.r.l.

DICIEMBRE LEGA S.L.U.



DOC.

46

2023

Rev.

Rev.

Rev.

Rev.

11/10/2023, 10:25:02.E  
Copia conforme all'originale sottoscritto digitalmente da Garutti Massimo

## COMUNE DI OSTELLATO

Provincia di Ferrara

### OGGETTO DELL'INTERVENTO

**NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI**

PROPRIETARIO e COMMITTENTE

**ADRIAMET SRL**

Corso Porta Reno, 115

44121 Ferrara

P.IVA 02063550384

e.mail-PEC: [adriametsrl@legalmail.it](mailto:adriametsrl@legalmail.it)

**(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016**



**STUDIO TECNICO  
ING. MASSIMO GARUTTI**

Corso Porta Reno, 69  
44121 FERRARA  
Tel. 339 2962032  
e-mail: maxgarutti@gmail.com  
P.I. 01776340380

PROGETTISTA STRUTTURALE

Ing. Massimo Garutti



STATO	STATO DI PROGETTO			
CODIFICA	TITOLO			
<b>RPR01</b>	<b><u>RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b>			
DATA CONSEGNA	AGGIORNAMENTO	DATA	MOTIVAZIONE	
27/09/23	00	27/09/23	Prima emissione	
ANNO	PROGR. PROG.	LIVELLO PROG.	ELABORATO	NUMERO ELAB.
23	112	E	<b>RPR</b>	<b>01</b>

<p>Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti</p>	<p>NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016</u></b></p>	<p>Rev. 00 del 27/09/23</p>
		<p>Pagina 2 di 13</p>

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 3 di 13

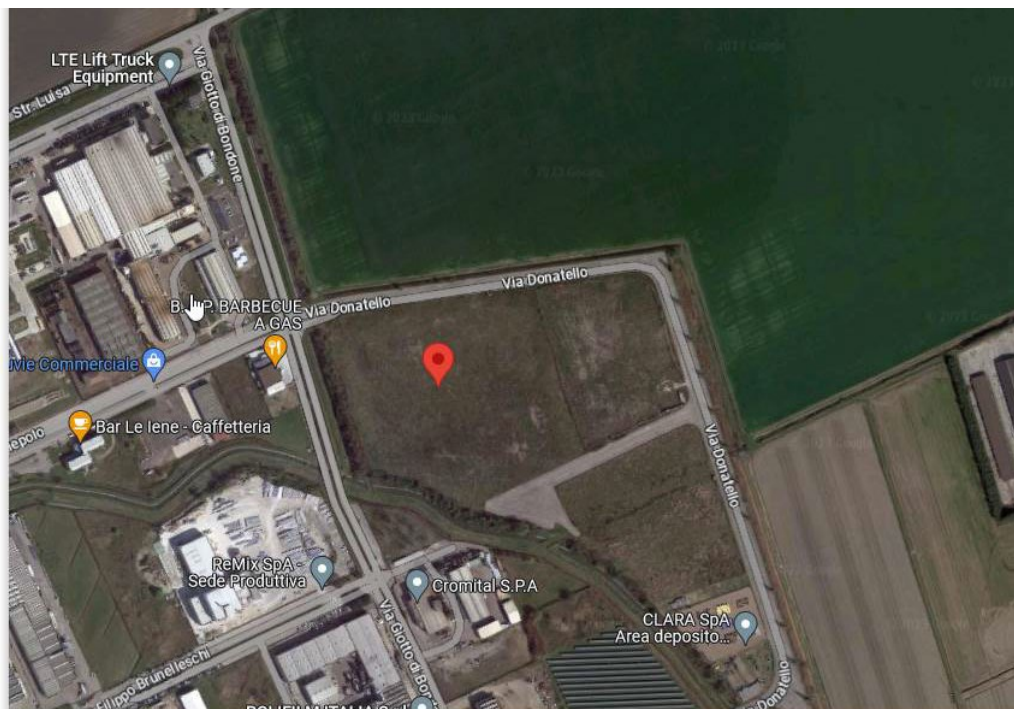
## INDICE

0	PREMESSA.....	4
1	PESA A PONTE.....	4
2	RECINZIONE PERIMETRALE.....	10
3	PALI ILLUMINAZIONE – TORRI FARO.....	11
4	AREA FUNZIONALE “F-G”.....	11
5	RISERVA IDRICA “K.4”.....	12
6	MACCHINARI “K.1” E “K.2”.....	12

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO <sub>2</sub> DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato "1", DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 4 di 13

## 0 PREMESSA

Gli **interventi strutturali** di cui alla presente relazione riguardano la **realizzazione del nuovo impianto di produzione di biometano con recupero fertilizzante e CO<sub>2</sub>**, da realizzarsi in Comune di **Ostellato (FE)**, loc. San Giovanni, Via Donatello (Area SIPRO).



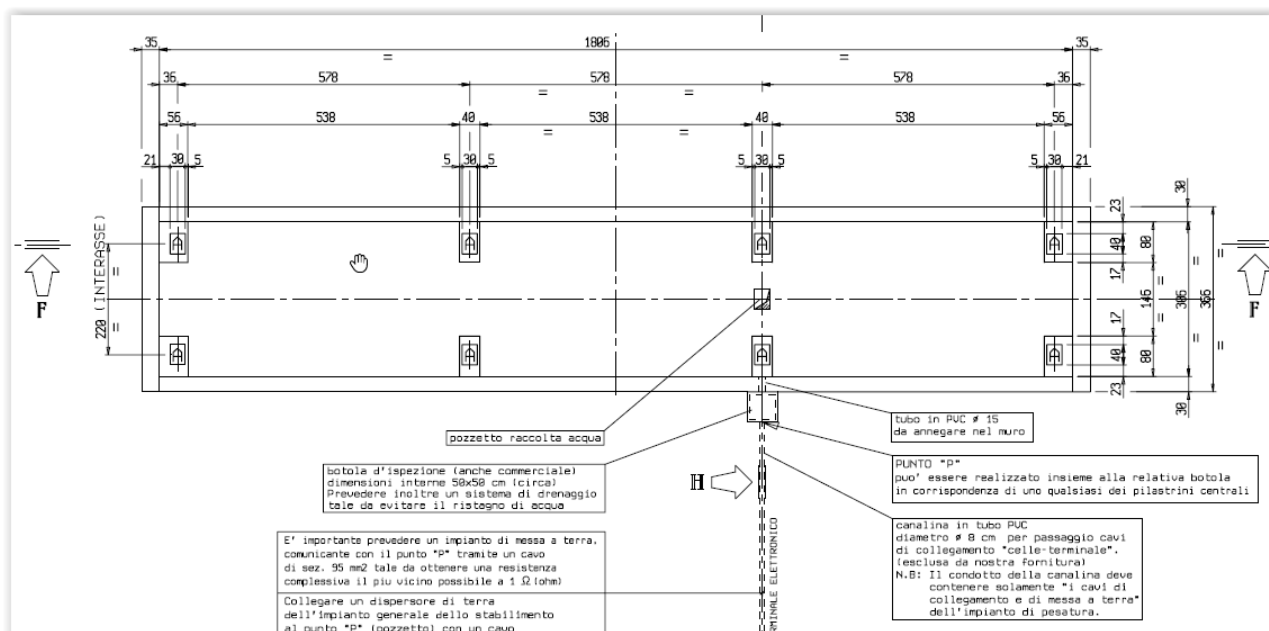
*Vista aerea google maps*

La presente relazione argomenta relativamente agli **Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (IPRiPI)** in accordo alla *DGR ER 2272/2016*.

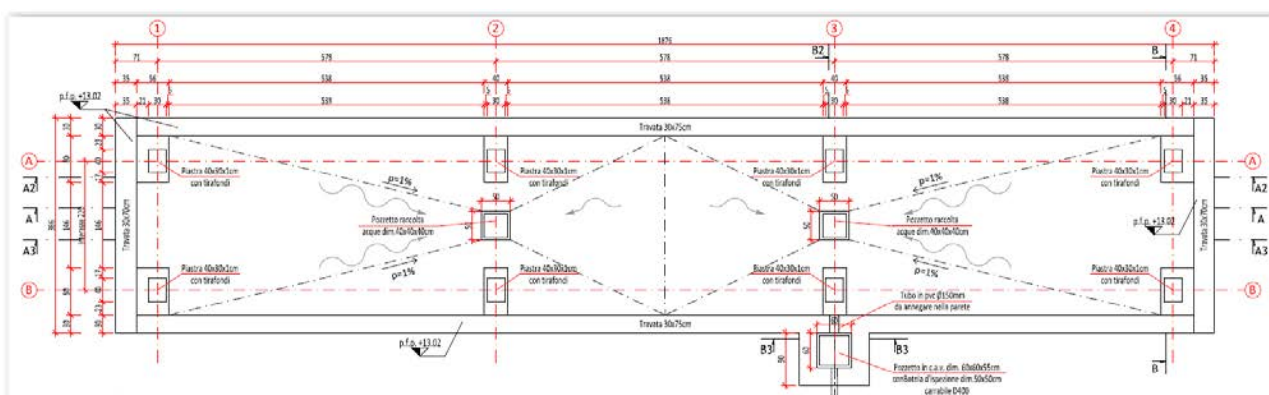
## 1 PESA A PONTE

La struttura sarà in c.a. gettato in opera progettata per un carico complessivo verticale di almeno 800 kN (di cui almeno 160 kN ogni piastra, totale piastre n°.8). Le azioni sismiche per la struttura in oggetto sono trascurabili. Lo spessore della platea sarà di almeno 40cm con ringrossi in corrispondenza delle piastre da 50cm e travi di coronamento perimetrali e di testata di sezione 30/35cm x 70/75cm. In accordo alla *DGR ER 2272/2016* l'intervento è privo di rilevanza ai fini sismici (IPRiPI) in quanto ricade al **punto A.7.1. (L2)** della suddetta delibera in analogia al **punto A.6.1 - Realizzazione di solette appoggiate a terra (L0)**; la struttura sarà oggetto di regolare denuncia lavori in quanto prevede materiali contemplati dalle NTC2018; dato che si tratta di IPRiPI non sarà oggetto di Collaudo statico.





Pianta e sezione tipica "Pesa a ponte"



Pianta tipologica Pesa a ponte - casseri

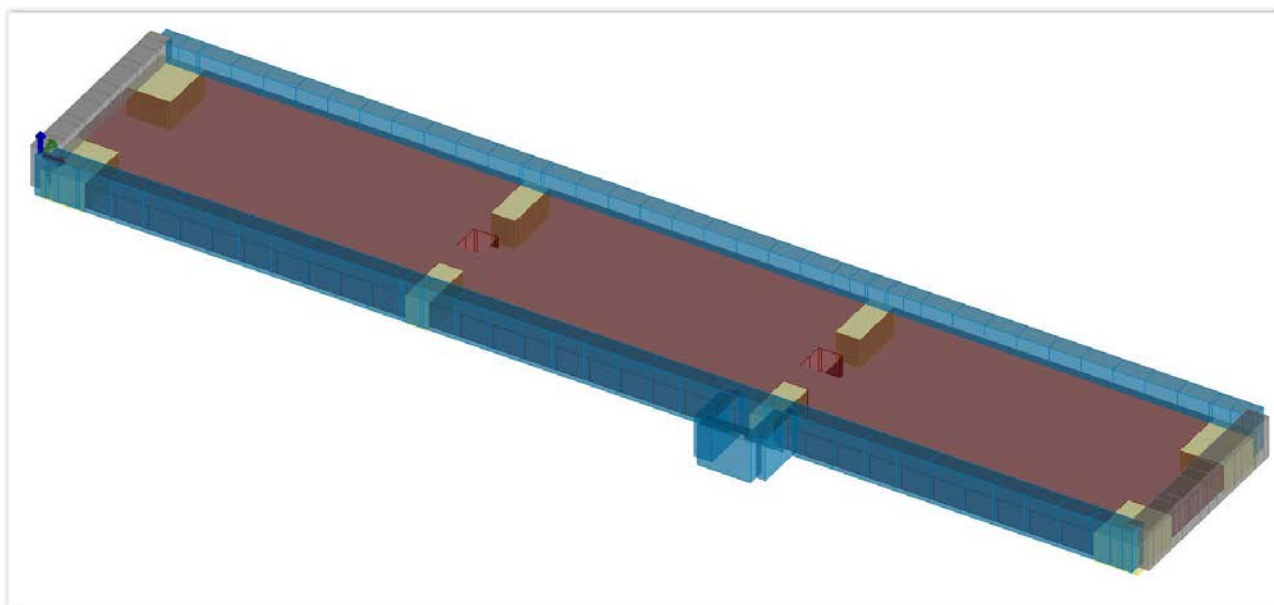
Le strutture sono progettate assumendo **comportamento non dissipativo (ND)**.

La portata massima tipica è 80000kg (800 kN); su ogni piastra deve essere considerato un carico verticale di almeno 160 kN (piastre totali n°.8 di dimensioni tipiche 30x40cm).

Si riportano brevemente le caratteristiche del modello di calcolo e le risultanze più significative oltre a schemi grafici.

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato "1", DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 6 di 13

Tipo di analisi strutturale	
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Analisi lineare	SI



**Modello 3D: Modello di calcolo**

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2022-10-198)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi4680

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	609
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	119
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	540
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	1841.00
Ymin =	-90.00
Ymax =	336.00
Zmin =	-25.00
Zmax =	-25.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	NO
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	<b>NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI</b> <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 7 di 13

#### Strutture non verticali:

Elementi di tipo asta	NO
Travi	NO
Gusci	NO
Membrane	NO

#### Orizzontamenti:

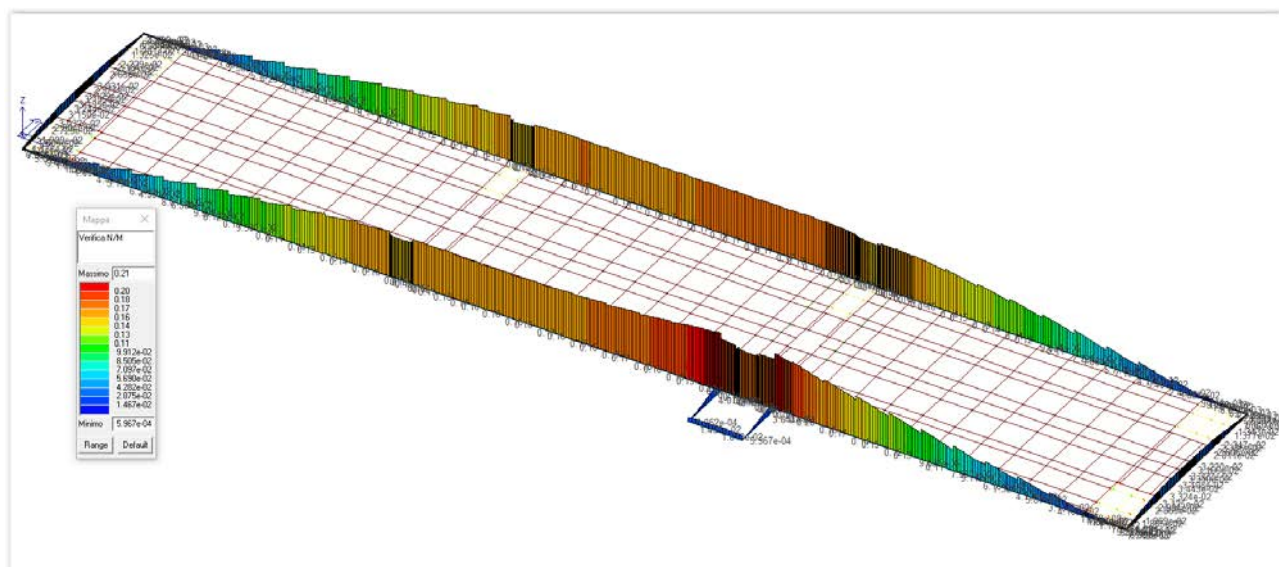
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO

#### Tipo di vincoli:

Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	SI
Fondazioni con elementi solidi	NO

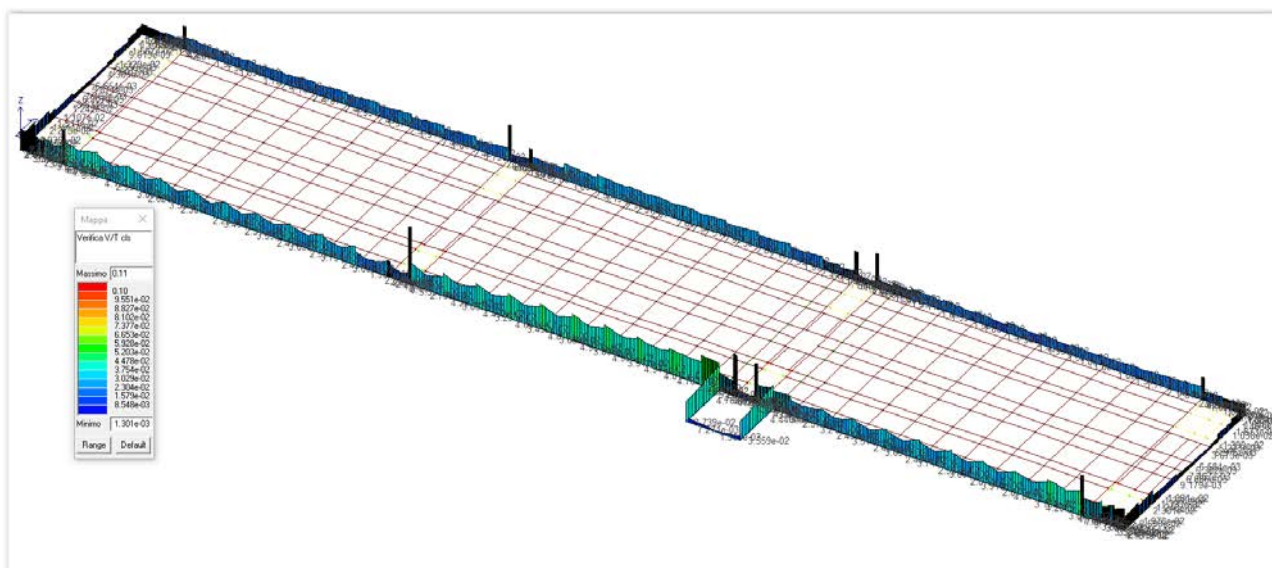
#### Combinazioni dei casi di carico

APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	NO
SLC	NO
SLD	NO
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI

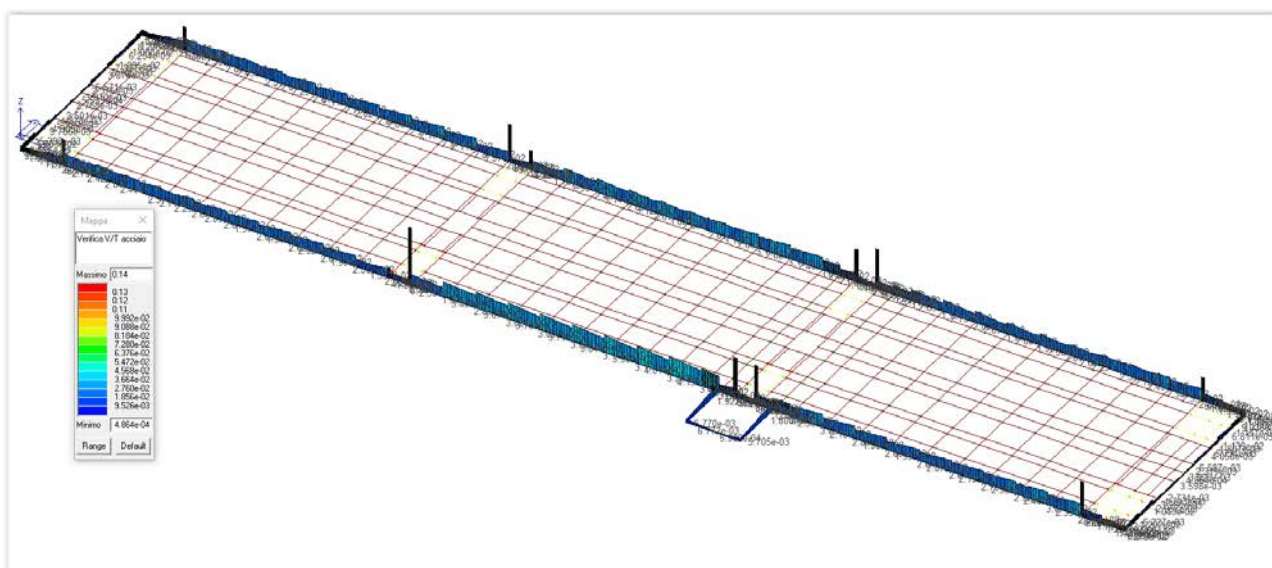


**Travate: Verifica SLU a presso-flessione N/M**

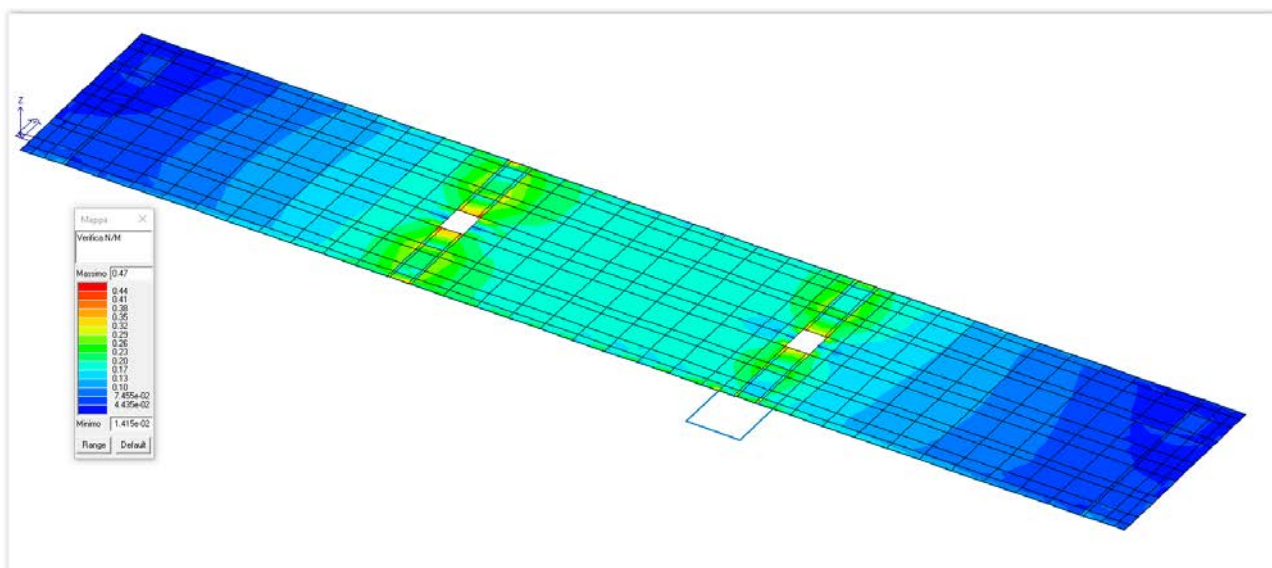




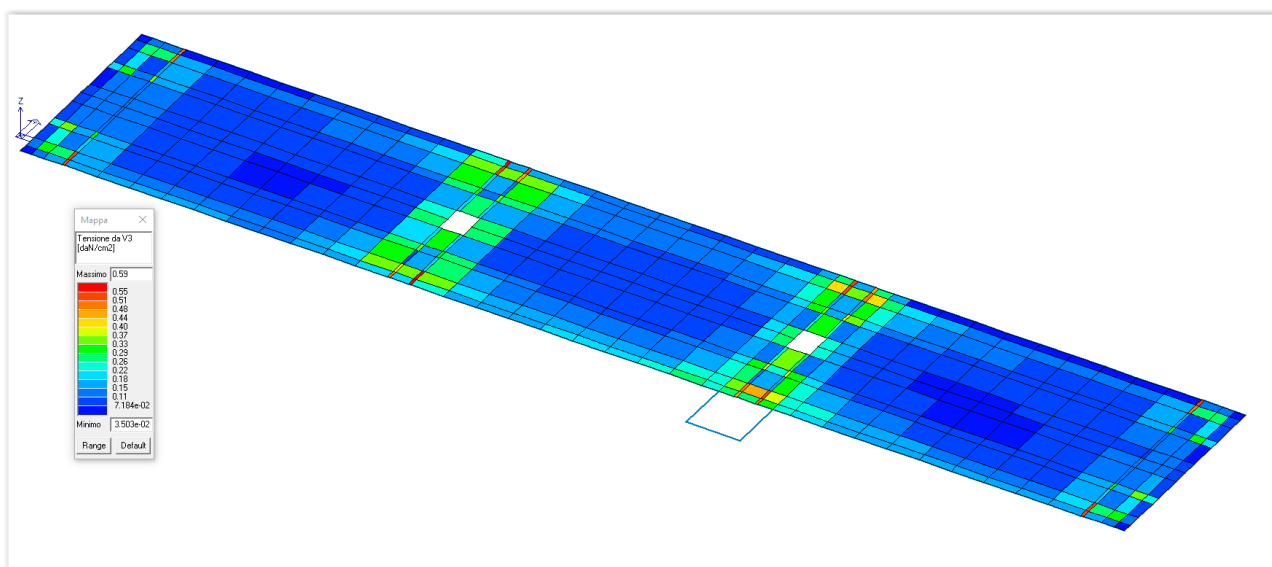
**Travate: Verifica SLU a taglio V/T lato calcestruzzo**



**Travate: Verifica SLU a taglio V/T lato acciaio**



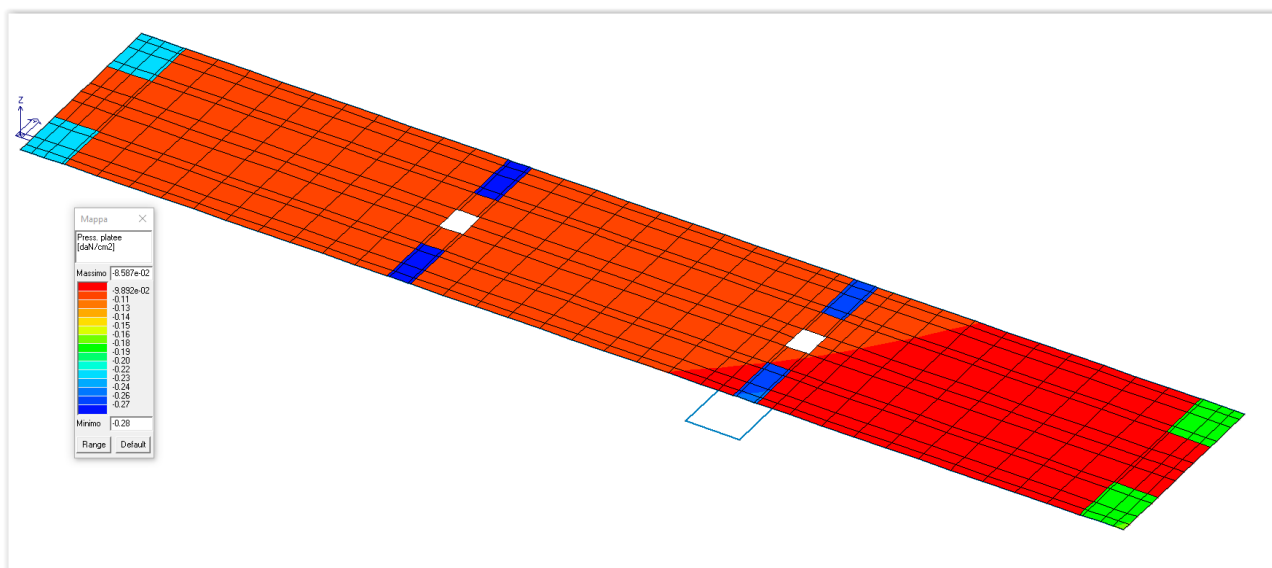
**Platea: verifica SLU a presso-flessione N/M**



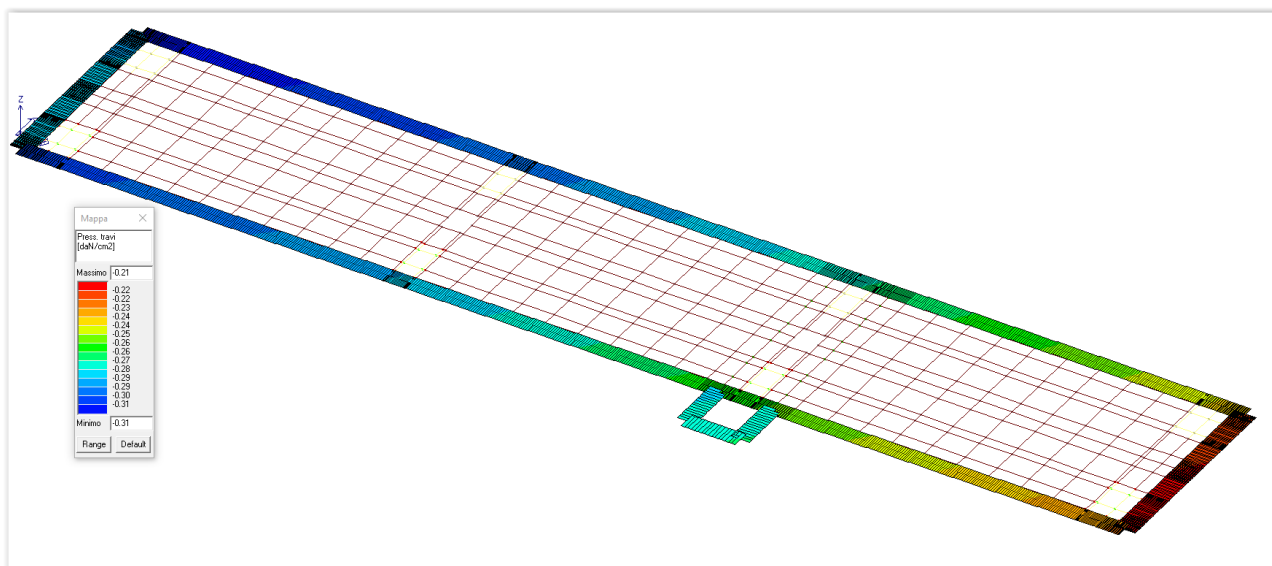
**Platea: verifica SLU - tensioni di taglio**

Le massime pressioni sul terreno in combinazione SLE rara risultano limitate e pari a 0.31 kg/cmq.

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO <sub>2</sub> DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 10 di 13



**Pressioni massime sul terreno in comb. rara SLE - platea**



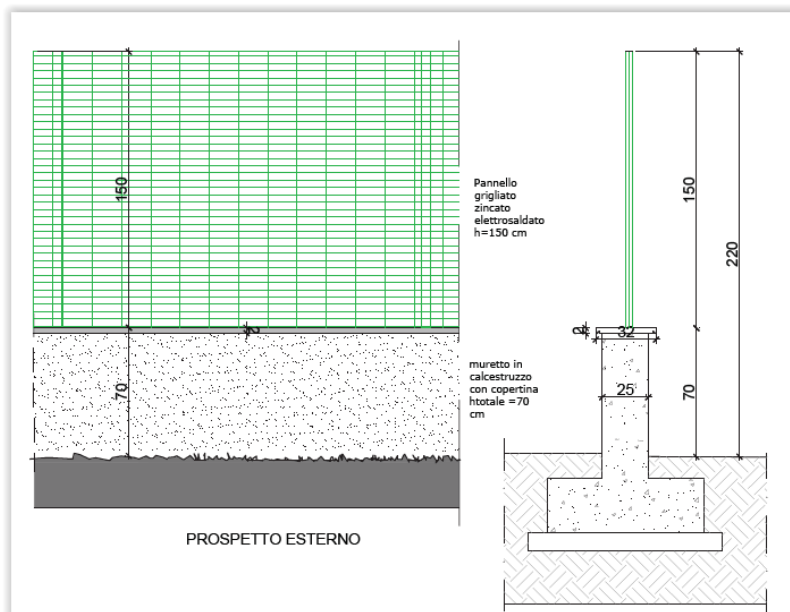
**Pressioni massime sul terreno in comb. rara SLE – travi**

## 2 RECINZIONE PERIMETRALE

Le recinzioni perimetrali saranno tipiche con fondazione in c.a. e soprastanti montanti e grigliato in acciaio. L'altezza fuori terra non supererà i 2.50m. Trattasi di intervento **“privo di rilevanza ai fini sismici”** in quanto ricade al **punto A.4.1 (L1)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “Recinzioni (senza funzione di contenimento del terreno) con elementi murari o in c.a. o in legno o in acciaio, di altezza  $\leq 2,50$  m, comprese le relative pensiline di copertura di ingresso di superficie  $\leq 4$  mq. Il limite di altezza non sussiste per le recinzioni in rete metallica, in grigliati metallici e simili, per i cancelli carrabili e le relative strutture di sostegno

Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato "1", DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 11 di 13

puntuali. (L1)". La struttura sarà oggetto di regolare denuncia lavori in quanto prevede materiali contemplati dalle NTC2018; in quanto IPRiPI non sarà oggetto di Collaudo statico.



**Vista recinzione perimetrale**

### 3 PALI ILLUMINAZIONE – TORRI FARO

Saranno presenti pali di illuminazione e torri faro; l'altezza massima è 15m.

Trattasi di intervento ***“privo di rilevanza ai fini sismici”*** in quanto ricade al **punto A.4.2 (L1)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: *“Strutture di sostegno per dispositivi di telecomunicazione, illuminazione, torri faro, segnaletica stradale (quali pali, tralicci), pale eoliche, isolate e non ancorate agli edifici, aventi altezza massima ≤ 15m. (L1)”*.

La struttura sarà oggetto di regolare denuncia lavori in quanto prevede materiali contemplati dalle NTC2018; in quanto IPRiPI non sarà oggetto di Collaudo statico.

### 4 AREA FUNZIONALE “F-G”

Nell'area funzionale “F” sono previsti diversi macchinari. I soli “f.5”, “f.6”, “f.7” sono inseriti in un container generale a struttura metallica di dimensioni totali in pianta circa 40x7m ed altezza 4m. Trattasi di interventi ***“privi di rilevanza ai fini sismici”*** in quanto ricadono al **punto A.4.8 (L0)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: *“Macchine, organi di macchine, congegni, strumenti, apparecchi e meccanismi di qualsiasi tipo e per qualsiasi funzione e quanto altro non attiene alle costruzioni edilizie, comprese le parti accessorie e complementari al loro funzionamento, quali scalette, ballatoi e ponti di servizio, organi di collegamento fra macchinari. (L0) e punto A.4.9 (L0) che recita: “Prefabbricati su ruote e containers.” (L0).*

Discorso analogo vale per gli elementi “g.3” e “g.4” (macchine CE).

Il manufatto **“g.5”** è un prefabbricato in c.a.p. posto su platea in c.a. con dimensioni in pianta 5.50x2.50m ed altezza non superiore ai 3.00m. Trattasi di intervento ***“privo di rilevanza ai fini sismici”*** in quanto ricade al

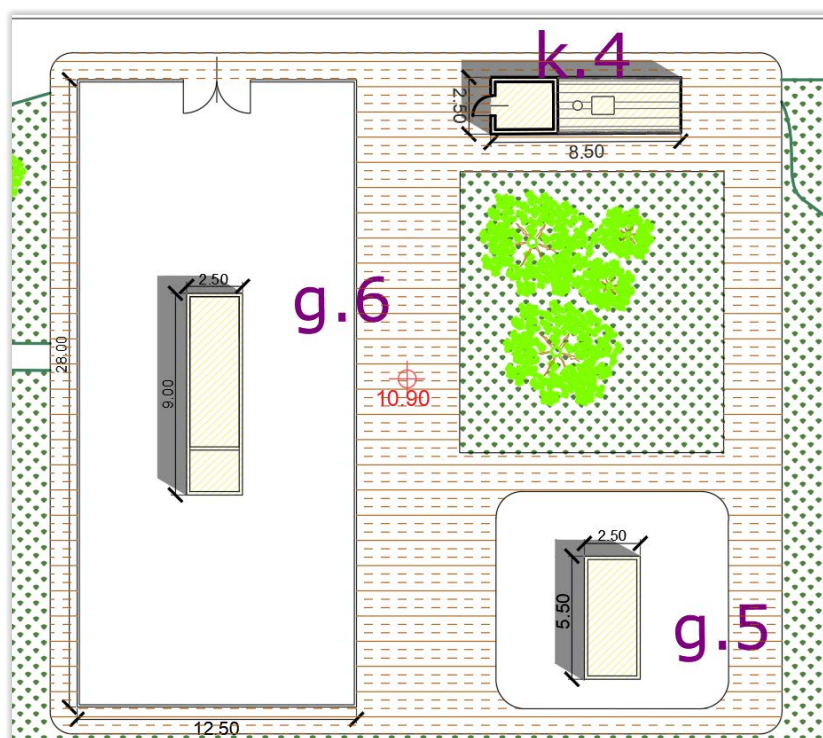


Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato "1", DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 12 di 13

**punto A.3.2 a) (L1)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie  $\leq 20$  mq ed altezza  $\leq 3$  m. (L1)

Il manufatto “**g.6**” è un prefabbricato in c.a.p. posto su platea in c.a. con dimensioni in pianta 9.00x2.50m ed altezza non superiore ai 3.00m. Trattasi di intervento “**privo di rilevanza ai fini sismici**” in quanto ricade al **punto A.3.2 b) (L2)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie  $\leq 30$  mq ed altezza  $\leq 3$  m (L2).

Tutte le suddette strutture saranno oggetto di regolare denuncia lavori in quanto prevedono materiali contemplati dalle NTC2018; in quanto IPRiPI non saranno oggetto di Collaudo statico.



**Stralcio planimetria – zona funzionale “G” e riserva idrica “k.4”**

## 5 RISERVA IDRICA “K.4”

Il manufatto “**k.4**” è la riserva idrica. Complessivamente avrà dimensioni in pianta 8.50x2.50m ed altezza inferiore a 3m. Trattasi di intervento “**privo di rilevanza ai fini sismici**” in quanto ricade al **punto A.3.2 b) (L2)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie  $\leq 30$  mq ed altezza  $\leq 3$  m (L2).

Le strutture saranno oggetto di regolare denuncia lavori; in quanto IPRiPI non saranno oggetto di Collaudo statico.

## 6 MACCHINARI “K.1” E “K.2”

Nell’area funzionale “D” sono previsti gli elementi “**k.1**” e “**k.2**”.



Studio Tecnico Ing. Massimo Garutti	NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI BIOMETANO CON RECUPERO FERTILIZZANTE E CO2 DA REALIZZARSI IN COMUNE DI OSTELLATO (FE), LOC. SAN GIOVANNI <b><u>RPR01 - RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ED ELABORATI GRAFICI</u></b> <b><u>(IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) – Allegato “1”, DGR ER 2272/2016</u></b>	Rev. 00 del 27/09/23
		Pagina 13 di 13

Si tratta, specificatamente, di caldaie e cogeneratore quindi di macchine CE che saranno poste sulla platea in c.a. Trattasi di interventi **“privi di rilevanza ai fini sismici”** in quanto ricadono al **punto A.4.8 (L0)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “Macchine, organi di macchine, congegni, strumenti, apparecchi e meccanismi di qualsiasi tipo e per qualsiasi funzione e quanto altro non attiene alle costruzioni edilizie, comprese le parti accessorie e complementari al loro funzionamento, quali scalette, ballatoi e ponti di servizio, organi di collegamento fra macchinari. (L0) e **punto A.4.9 (L0)** che recita: “Prefabbricati su ruote e containers.” (L0).

Per quanto attiene la platea è inquadrabile come intervento **“privo di rilevanza ai fini sismici”** in quanto ricade al **punto A.6.1 (L0)** della **D.G.R. ER 2272/2016** che recita: “A.6.1. Realizzazione di rampe, solette, pavimentazioni appoggiate a terra. (L0). La platea sarà oggetto di regolare denuncia lavori; in quanto IPRiPI non sarà oggetto di Collaudo statico.