



ASSOCIAZIONE NAZIONALE E CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

CONGRESSO NAZIONALE DELLE BONIFICHE

100
1922-2022

ROMA - SAN DONÀ DI PIAVE



Canale
Emiliano
Romagnolo

**ACQUA
CAMPUS**
2022



EMILIA ROMAGNA



CONSORZIO
DI BONIFICA
DELLA ROMAGNA



CONSORZIO DI BONIFICA
della Romagna occidentale



CONSORZIO
BONIFICA
PARMENSE



consorzio di bonifica
di piacenza



consorzio energie acque



CONSORZIO DI BONIFICA
della Romagna occidentale



ASSOCIAZIONE NAZIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

ESPERIENZA DEL FOTOVOLTAICO SULL'ACQUA

MACFRUT 2022

Ing. Elvio Cangini

Direttore Tecnico

Rimini, 06.05.2022

Anno 2007 – 2008

**Il Consorzio di bonifica della Romagna Occidentale
con ANBI progetta e realizza il primo impianto
fotovoltaico galleggiante al mondo**



CARATTERISTICHE SPECIFICHE

L'impianto fotovoltaico composto da una o più isole galleggianti, è strutturato per accogliere qualsiasi tipo di pannello fotovoltaico e progettato con elementi galleggianti modulari molto flessibili, che possono essere dimensionati secondo le specifiche esigenze.

Una caratteristica di queste isole è la capacità di adattamento alle variazioni del livello d'acqua: in caso di siccità, l'impianto può tranquillamente appoggiarsi sul fondo, anche irregolare, o sulla riva del bacino senza danneggiarsi.

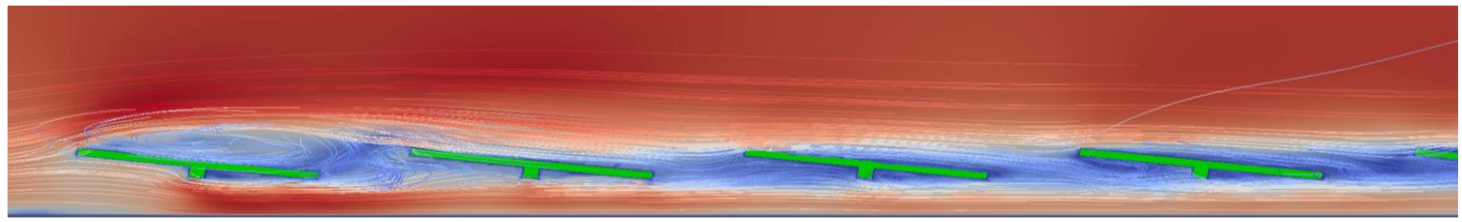
Le strutture possono essere posizionate altresì su laghi artificiali per acque potabili, grazie all'utilizzo di materiali idonei al contatto con alimenti e grazie ad una disposizione specifica atta ad evitare il ristagno di acqua al di sotto dei pannelli e l'eventuale proliferazione di microrganismi algali.



Gli elementi che compongono il sistema sono:

- una struttura metallica di sostegno dei pannelli fotovoltaici;
- elementi in materiale plastico, generalmente polietilene, utilizzati già da decenni per altri scopi, anche in ambiente marino, che fungono da galleggianti.

Il sistema è stato testato per quanto riguarda il galleggiamento considerando la possibilità di accumuli di neve sulla superficie, e valutando il comportamento complessivo in presenza di moto ondoso con onde fino a 30/40 cm, e infine il comportamento rispetto all'azione del vento.



E' stata naturalmente presa in esame anche la fase finale di smantellamento, una volta completato il ciclo di vita dell'impianto, prevedendo l'uso di materiali tutti riciclabili. Non ci sono peraltro problematiche legate all'alterazione dei luoghi, una volta completato il ciclo di vita dell'impianto, in quanto lo stesso è interamente galleggiante e privo di strutture fisse quali complementi in conglomerato cementizio.



PECULIARITA' TECNICHE

- Utilizzo di qualsiasi tipo di pannello fotovoltaico oggi in commercio
- Inverter posizionabili anche direttamente sull'isola galleggiante
- Materiali utilizzati completamente riciclabili
- Miglior rendimento del pannello dovuto al riverbero dell'acqua
- Riduzione dell'evaporazione dell'acqua dall'invaso
- Struttura modulabile, facilmente assemblabile fino alla copertura totale del bacino
- Agevole spostamento dell'intera struttura per l'eventuale manutenzione dell'invaso (ad esempio dragaggi)
- Facilità di pulizia dei pannelli



DATI DIMENSIONALI

1 KWp necessita di una superficie di circa 7,5 mq.

1 MWp necessita quindi di una superficie di 7.500 mq (le dimensioni di un campo da calcio).

1 KWp produce 1.200 KWh/anno.

Un impianto irriguo che serve un'area di circa 1.000 ha consuma in un anno 350.000 KWh.

Per l'autonomia energetica serve quindi un impianto fotovoltaico da $350.000/1.200=290$ KWp

La superficie necessaria sarà quindi pari a $7,5 \times 290 = 2.175$ mq, un rettangolo da $30 \times 72,5$ m

DATI ECONOMICI

Considerando un costo dell'energia di 0,25 €/KWh si spendono per il funzionamento delle pompe del nostro impianto irriguo 87.500 €/anno

Il costo dell'impianto fotovoltaico galleggiante è di circa $2.000 \text{ €/KWp} \times 290 \text{ KWp} = 580.000 \text{ €}$

La durata dell'impianto è di circa 30 anni, lascio a voi le successive riflessioni.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO «POGGIO SAN RUFFILLO» 120 Kwp



IMPIANTO FOTOVOLTAICO «RIVALTA» 120 Kwp



IMPIANTO FOTOVOLTAICO «TEBANO» 60 Kwp

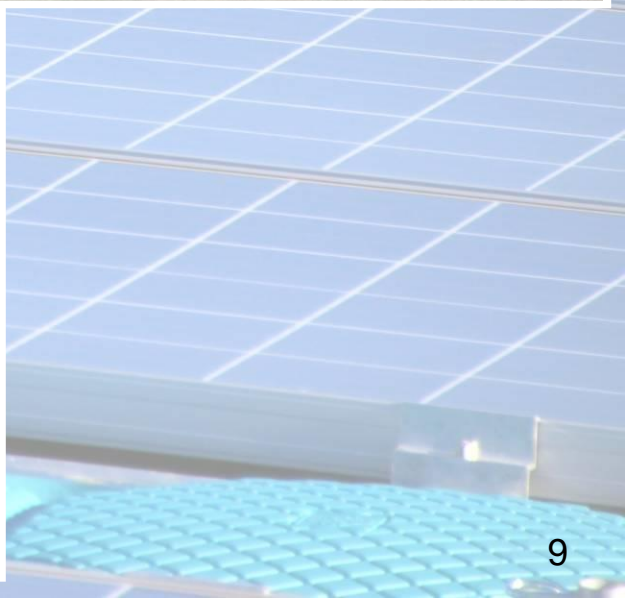


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «SANTA LUCIA» 60 Kwp

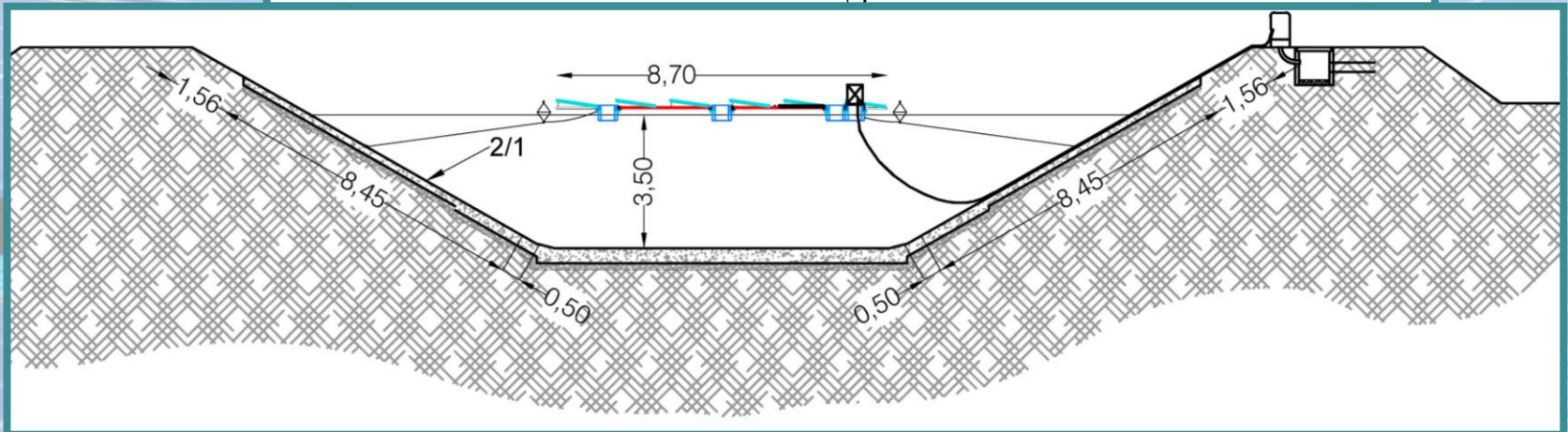
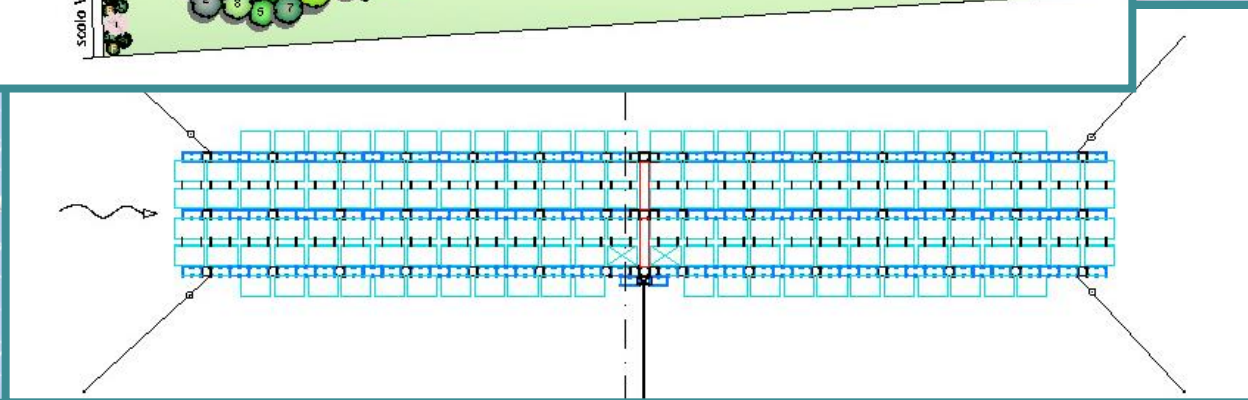
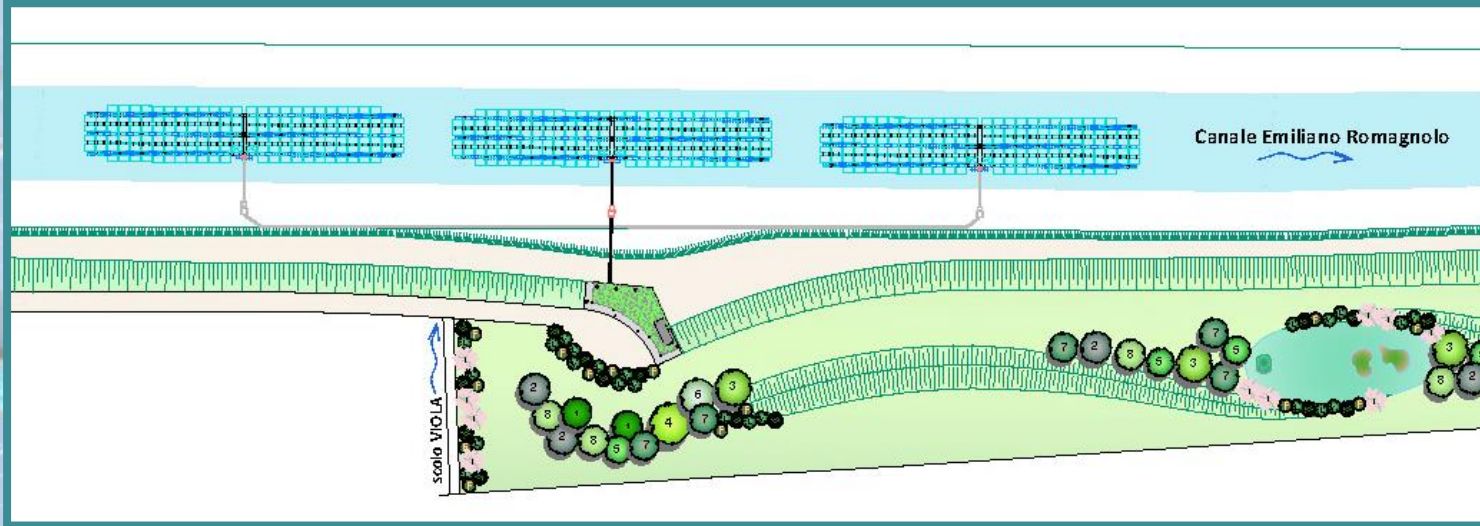
IMPIANTO FOTOVOLTAICO «ISOLA» 60 Kwp



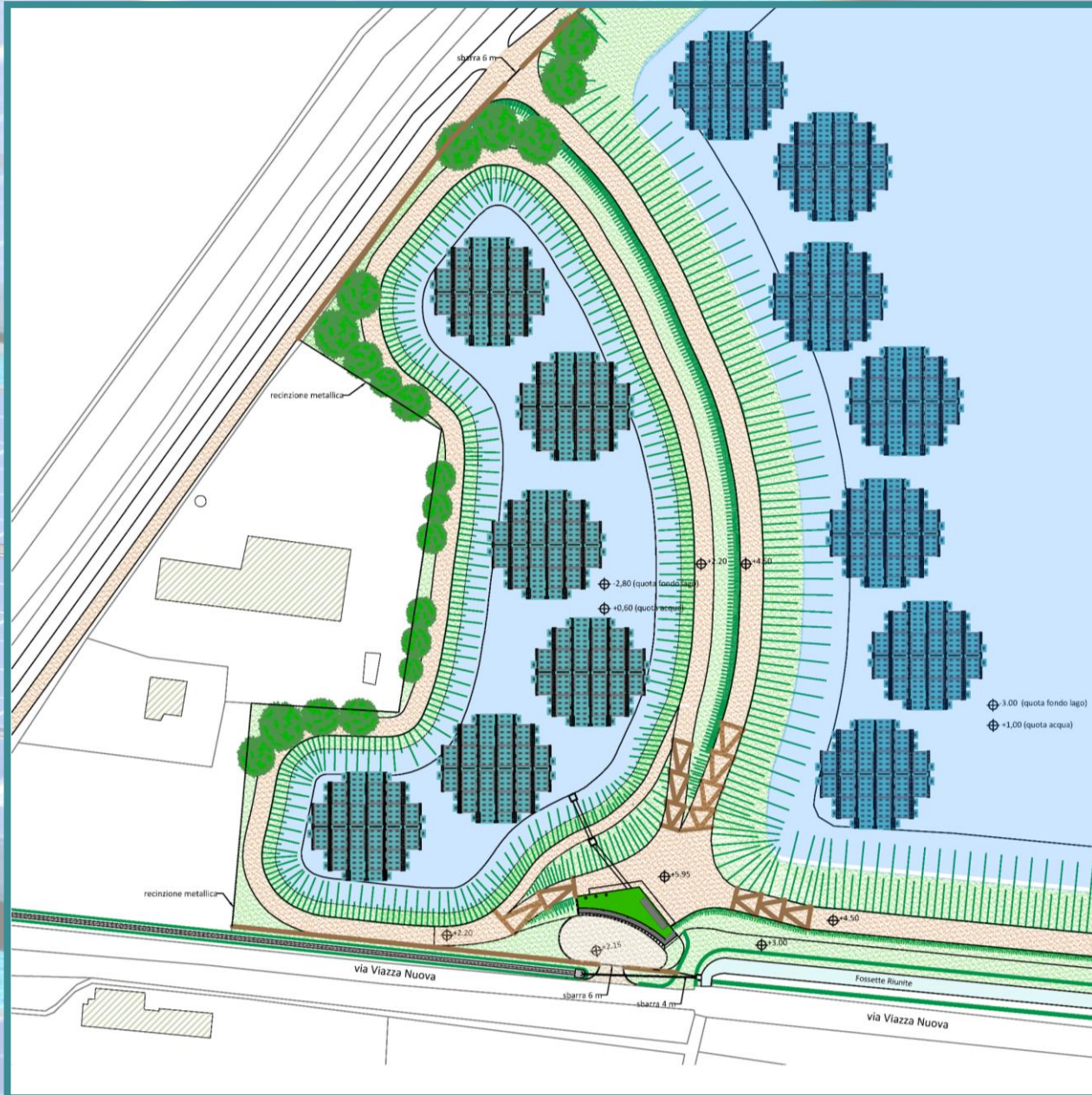
IMPIANTO FOTOVOLTAICO «SINTRIA» 60 Kwp

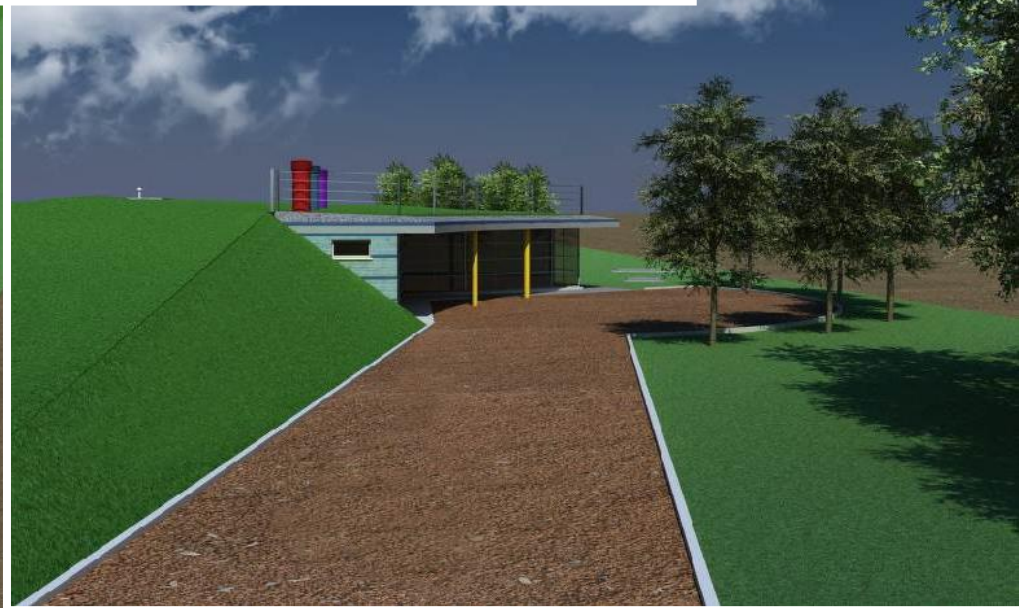
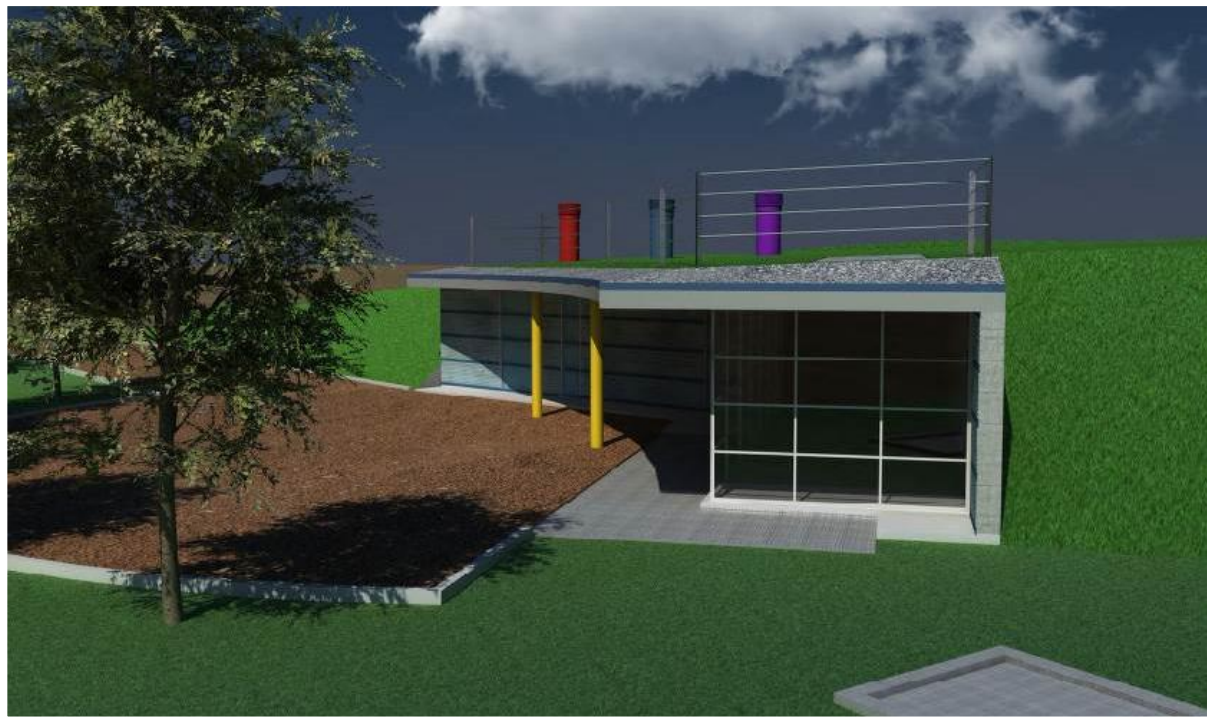


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «VIOLA» SUL C.E.R. 160 Kwp

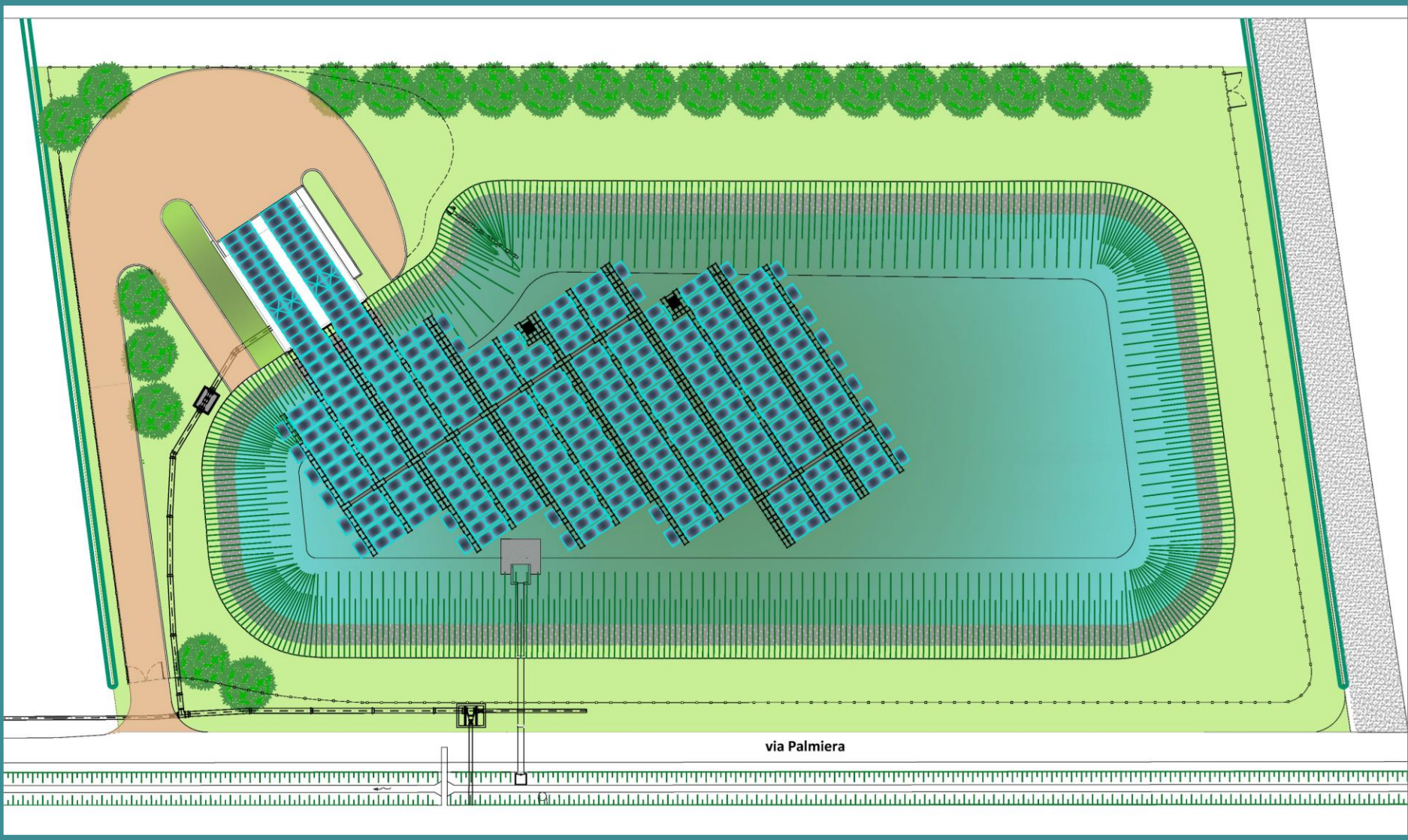


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «VALLETTA» 1000 Kwp

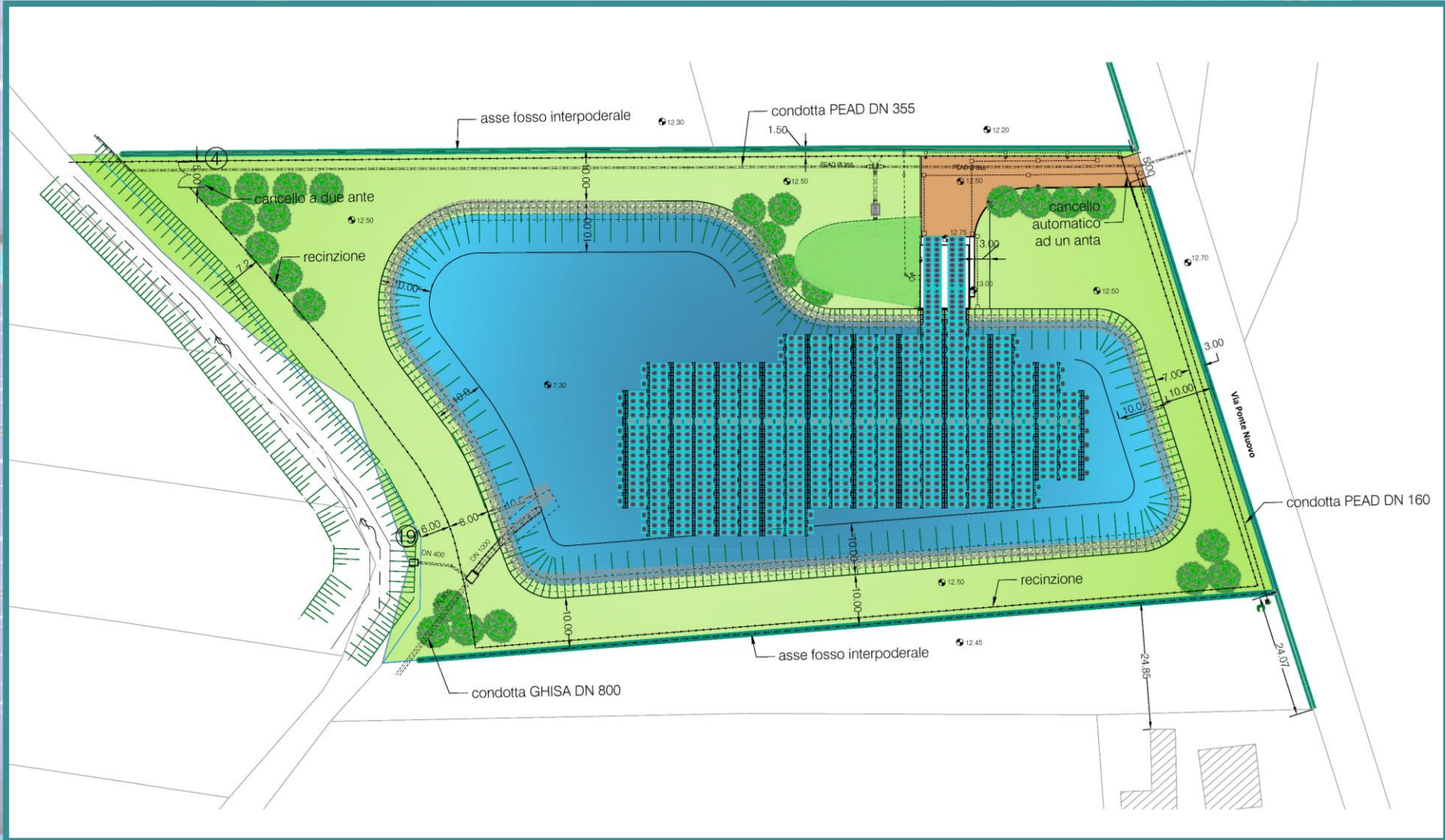


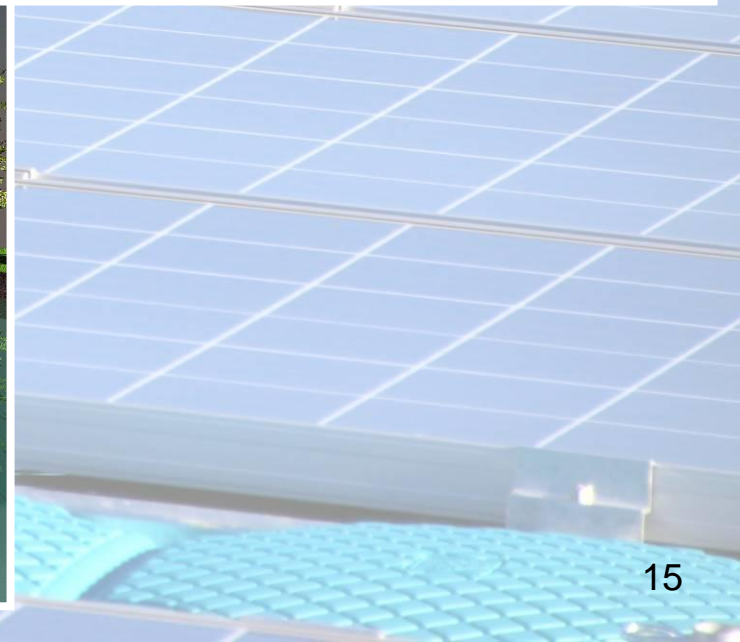
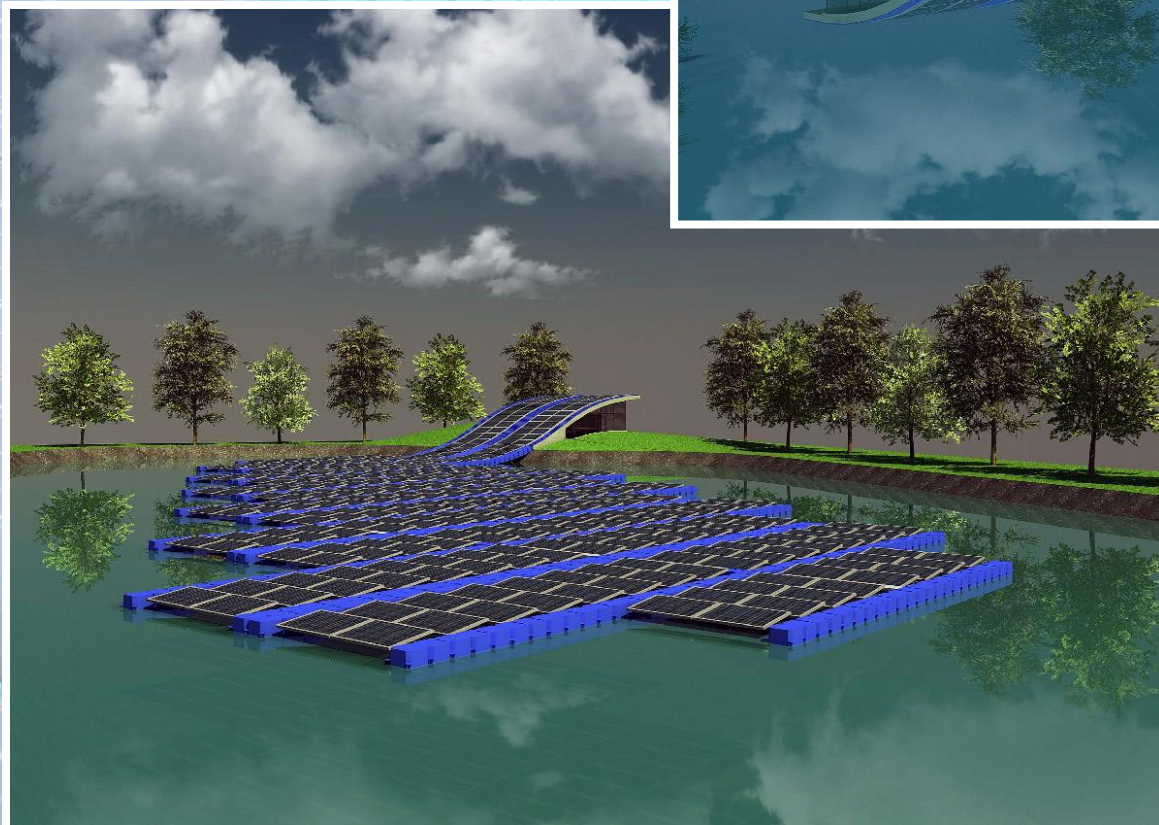
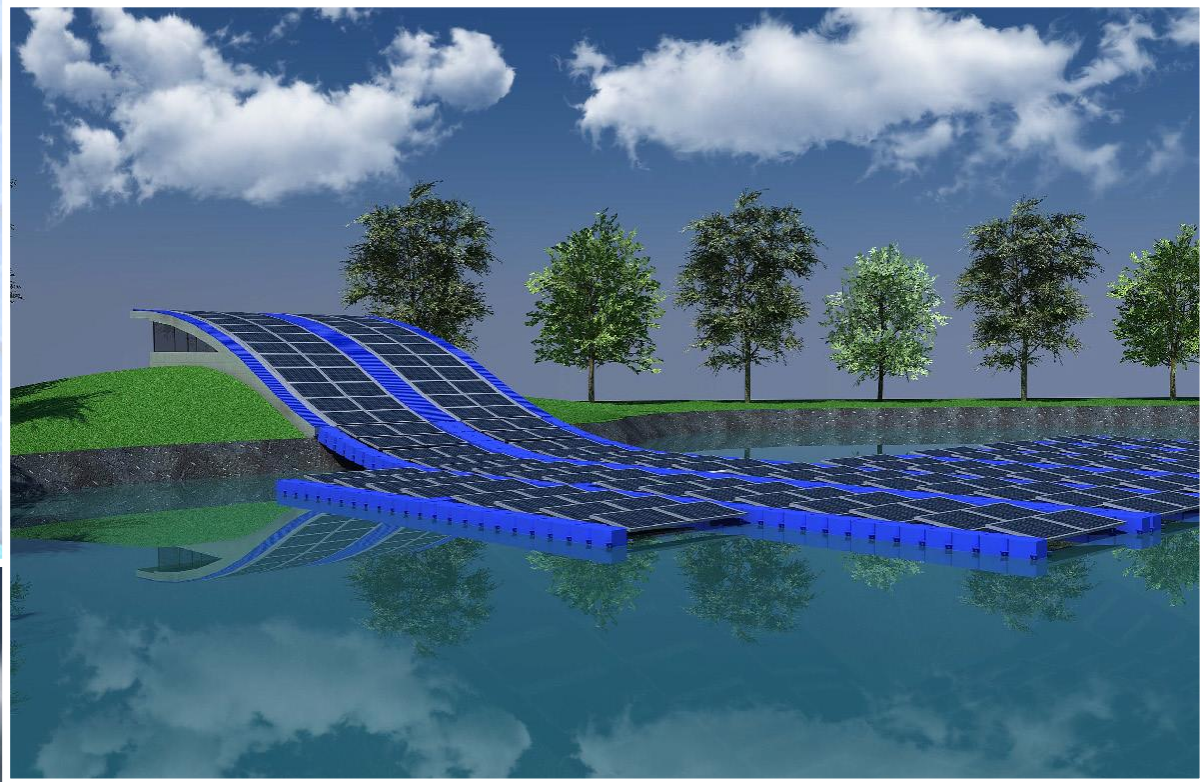
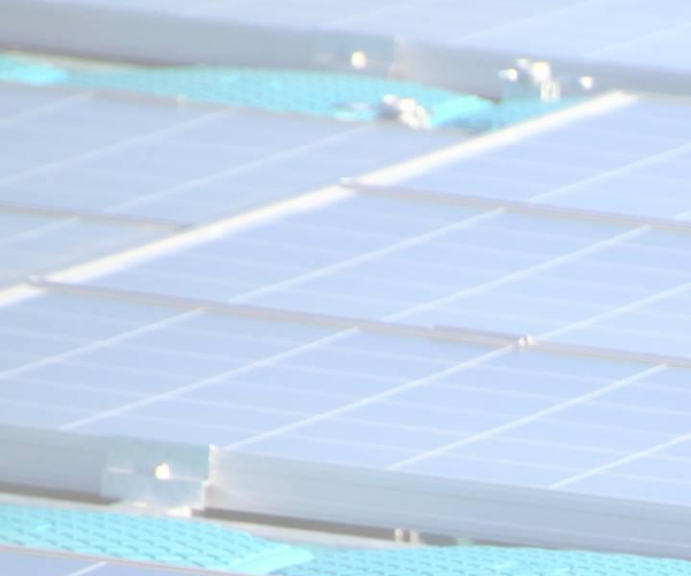


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «SANTA LUCIA» 190 Kwp

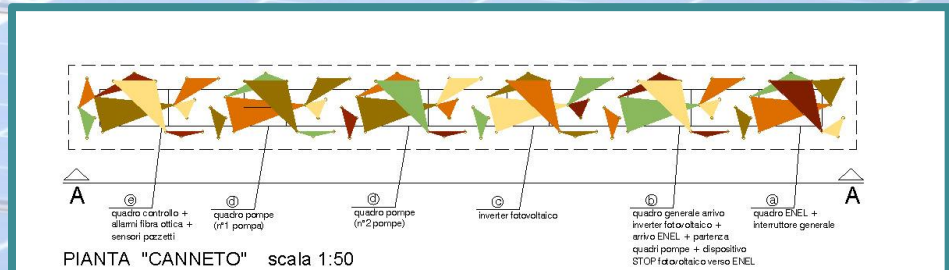
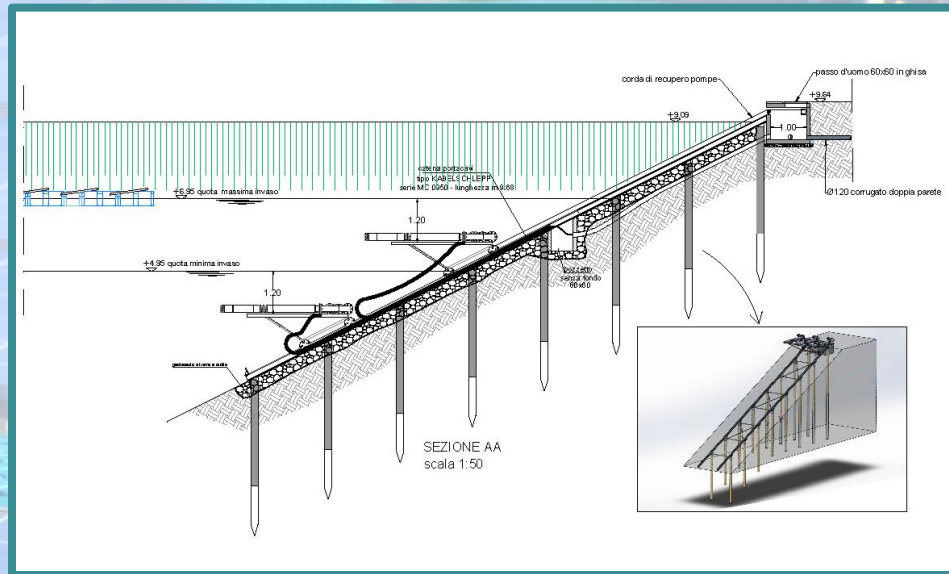
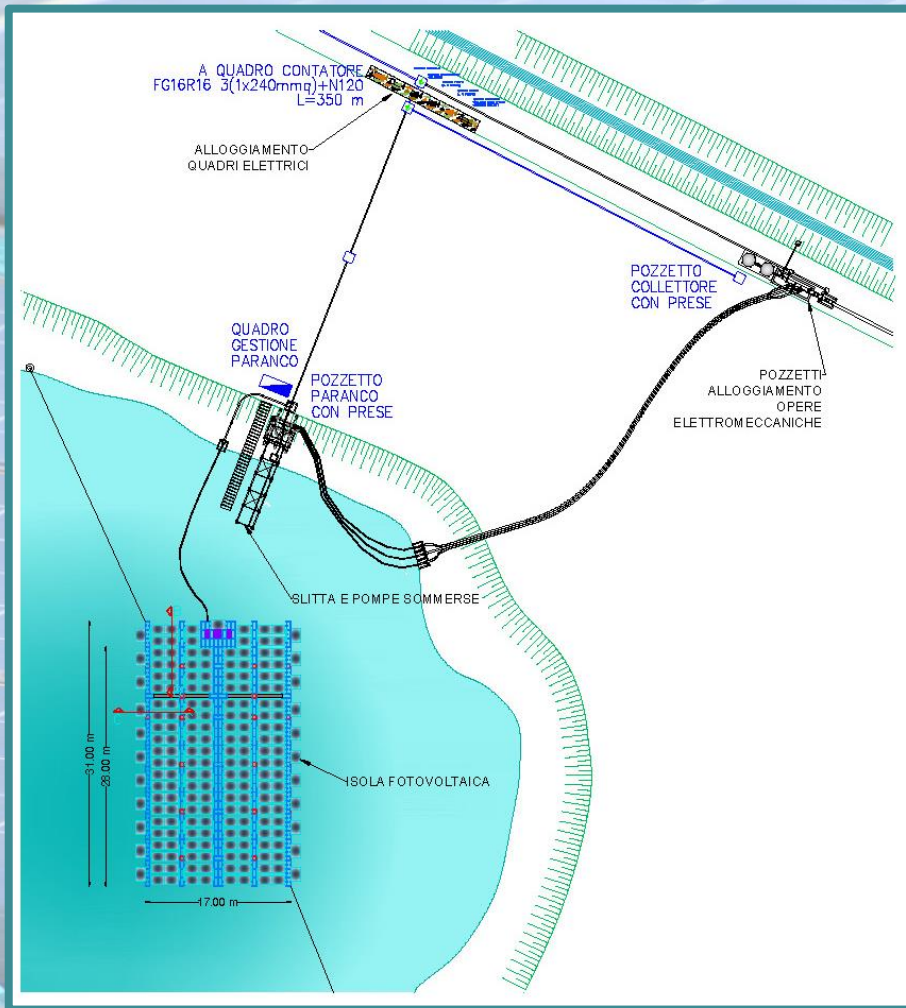


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «BONCELLINO» 430 Kwp



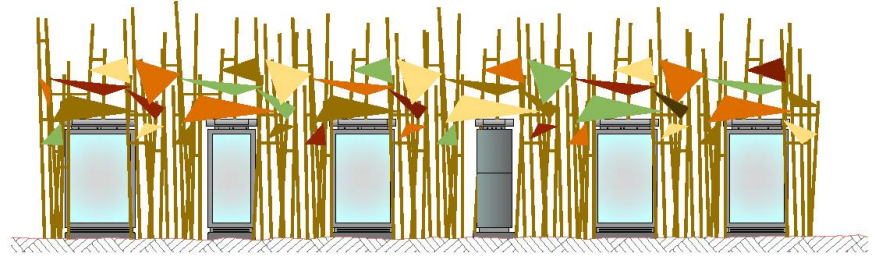


IMPIANTO FOTOVOLTAICO «PERO» 66 Kwp



PIANTA "CANNETO" scala 1:50

SEZIONE AA- "CANNETO" scala 1:50



PROSPETTO AA- "CANNETO" scala 1:50



ASSOCIAZIONE NAZIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGHE

CONGRESSO NAZIONALE DELLE BONIFICHE

100
1922-2022

ROMA - SAN DONÀ DI PIAVE



Canale
Emiliano
Romagnolo

**ACQUA
CAMPUS**
2022



**CONSORZIO
DI BONIFICA
DELLA ROMAGNA**



CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA OCCIDENTALE *FOTOVOLTAICO SULL'ACQUA*

Ing. Elvio Cangini

MACFRUT 2022