

STUDIO DI PREFATTIBILITA' PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FLUVIALI CON TECNOLOGIA "GIAR" PER LA GENERAZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE DALLE CORRENTI DI FIUME

GIAR Energy Srl S.B. –

Brevetto Internazionale N. PCT/EP/2013/002653 del 09/11/2016

Contratto GIAR Energy Srl S.B. – del/...../.....

Avanprogetto	Impianto ancoraggio (fiume)
Avanprogetto	Impianto carpenteria metallica (fiume)
Avanprogetto	Impianto elettrico e di trasformazione & Cabina collegamento rete
Avanprogetto	Impianto Turbine 2 MW
Inventore:	Giuseppe D'Ambrosio
Ingegnere Progettista:	Benedetto D'Ambrosio

Relazione Tecnica

Il progetto consiste in un sistema innovativo per la produzione di energia elettrica dalle correnti di fiume.

Il sistema si compone di una serie di rotor (turbine) affiancati, che hanno lo scopo di incanalare le correnti fluviali generando nella parte di entrata dei fluidi un aumento di altezza del livello dell'acqua, allo scopo di aumentare l'energia potenziale della corrente fluviale che viene poi trasformata in energia meccanica durante la fase di attraversamento delle turbine stesse.

Tale dislivello contribuisce a migliorare la navigabilità del fiume a monte dell'impianto, migliorando al contempo il rimpinguamento delle falde acquifere e contribuendo alla riduzione del cuneo salino per effetto dell'aumentata pressione sul letto del fiume.

I componenti principali del progetto sono:

1. Galleggianti longitudinali alle correnti idriche;
2. Galleggianti trasversali alle correnti idriche;
3. Corpi di sostegno dei rotor (turbine) montati all'interno del sistema galleggiante;
4. Piloni di ancoraggio del sistema galleggiante.

Lo scopo dei galleggianti (longitudinali e trasversali), oltre a costituire la parte strutturale dell'intero impianto, è quello di intervenire mettendo in sicurezza il sistema quando il livello del fiume supera una determinata altezza, così da lasciare libero il passaggio della vena fluida ristabilendo l'equilibrio (stessa altezza) tra la parte a monte e la parte a valle della vena fluida, come evidenziato in Figura 7.

Inoltre, le turbine possono essere sollevate sia singolarmente (in caso di manutenzione e chiudendo le paratie di passaggio) sia congiuntamente (in caso di messa in sicurezza dell'impianto con paratie aperte per aumentare la sezione di passaggio).

Avanprogetto – Impianto ancoraggio

L'impianto di ancoraggio della struttura, per fiumi di larghezza inferiore o uguale ai 48 metri, consiste in due piloni esterni al letto del fiume che, mediante tiranti, sostengono la spinta che l'impianto esercita per effetto della creazione del dislivello (altezza dell'acqua) tra monte e valle dell'impianto.

I piloni consentono lo spostamento in verticale (sollevamento) dell'impianto in caso di piene e/o alluvioni per la messa in sicurezza.

La Figura 2 riporta una vista in pianta schematica dove vengono evidenziati i principali componenti che costituiscono l'impianto ed il sistema di ancoraggio.

La Figura 3 presenta una configurazione alternativa dei tiranti di ancoraggio stessi.

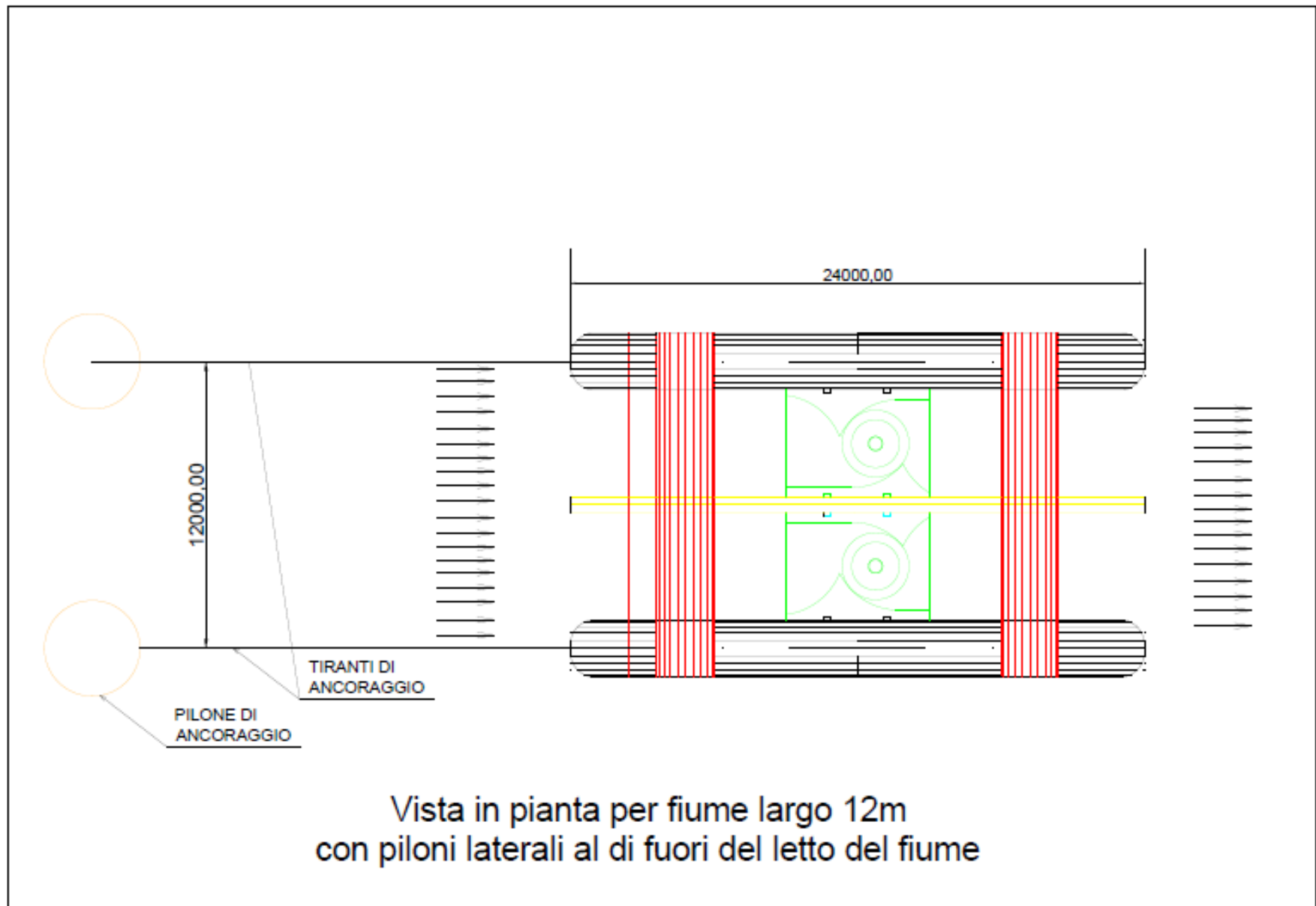


Figura 1: Vista in pianta – Modulo da 12m

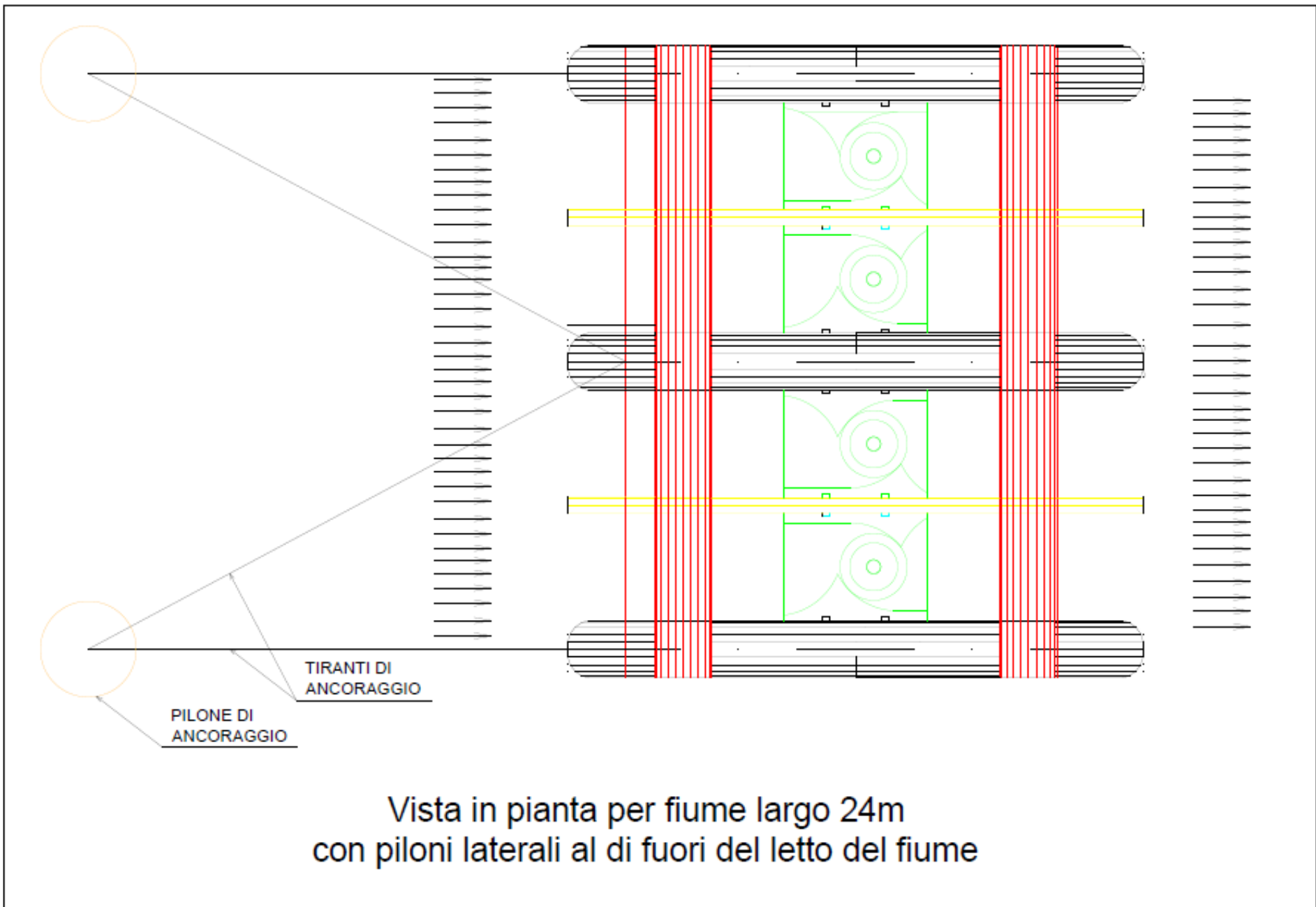


Figura 2: Vista in pianta – Modulo da 24m

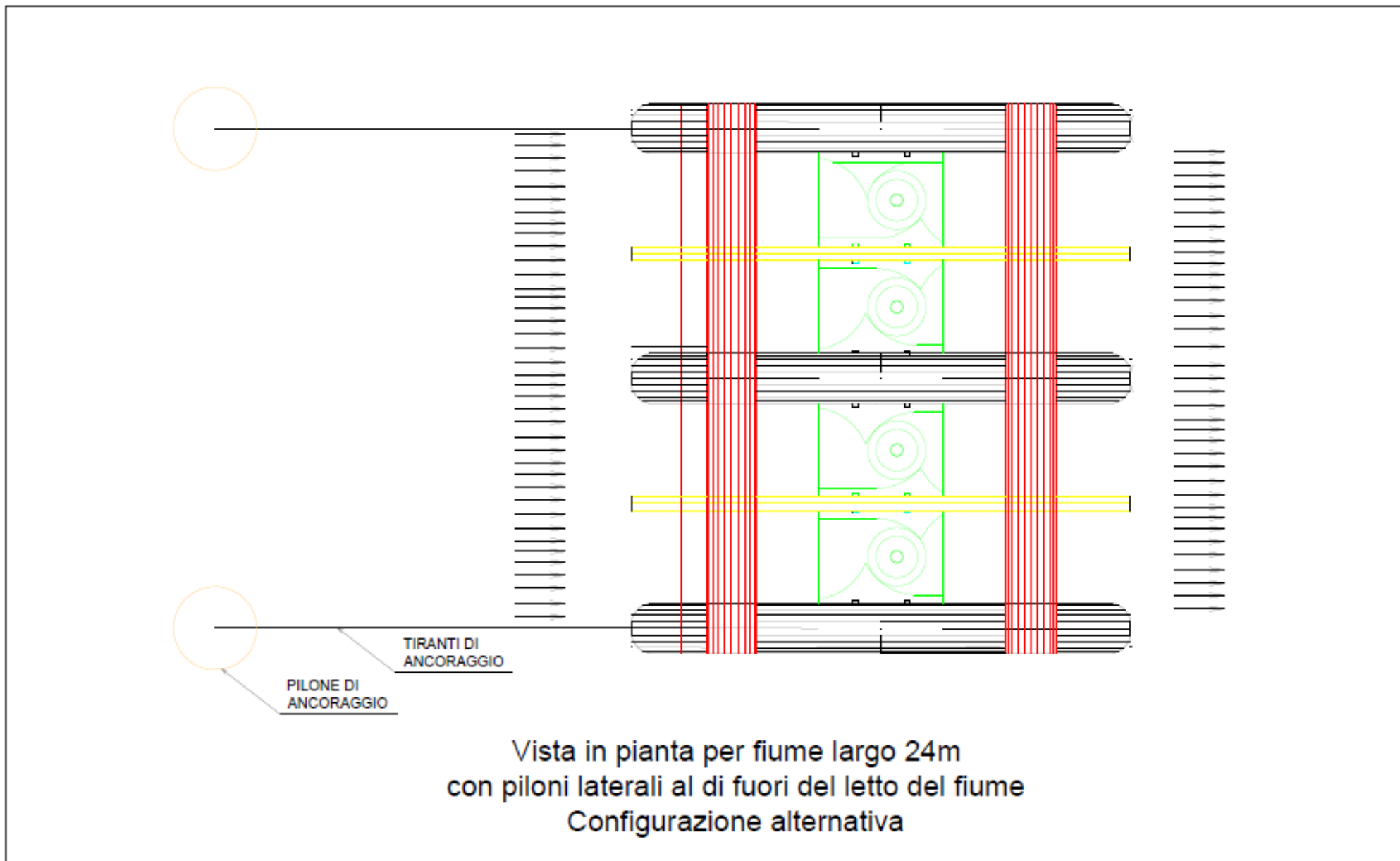


Figura 3: Vista in pianta – Modulo da 24m, Ancoraggio alternativo

Avanprogetto – Impianto carpenteria metallica

Le strutture principali di sostegno e galleggiamento vengono realizzate in acciaio, hanno una forma tubolare (a sezione cava) e sono in grado di sostenere i corpi turbina e le spinte da trasmettere ai piloni.

Le componenti secondarie sono realizzate mediante travi e sistemi reticolari in acciaio.

La Figura 4 mostra una vista frontale di un tratto dell'impianto in cui si evidenziano la serie di corpi turbina, i galleggianti longitudinali e trasversali e i piloni di ancoraggio.

La struttura è modulare e pertanto consente di adattarsi a qualsiasi larghezza del fiume.

I moduli si compongono di due corpi turbina ciascuno, con turbine controrotanti in modo da bilanciare i momenti torcenti che si generano.

La Figura 5 è una sezione schematica dell'impianto in condizioni operative, in cui viene creato il dislivello della vena fluida, che ne mette in evidenza i principali componenti strutturali.

In condizioni operative i galleggianti longitudinali poggiano sul letto del fiume, così da forzare il fluido a passare attraverso le turbine.

La Figura 6 evidenzia le strutture reticolari secondarie che hanno la funzione di dividere i moduli in due, così da consentire il posizionamento di due turbine per ogni modulo.

La Figura 7 mostra il sistema in condizioni di messa in sicurezza in caso di piene o alluvioni.

Si evidenzia il sollevamento del modulo galleggiante (grazie alla spinta di Archimede) che si verifica al superamento di un determinato livello della vena fluida.

In queste condizioni il dislivello tra la vena fluida in entrata e la vena fluida in uscita dall'impianto si annulla.

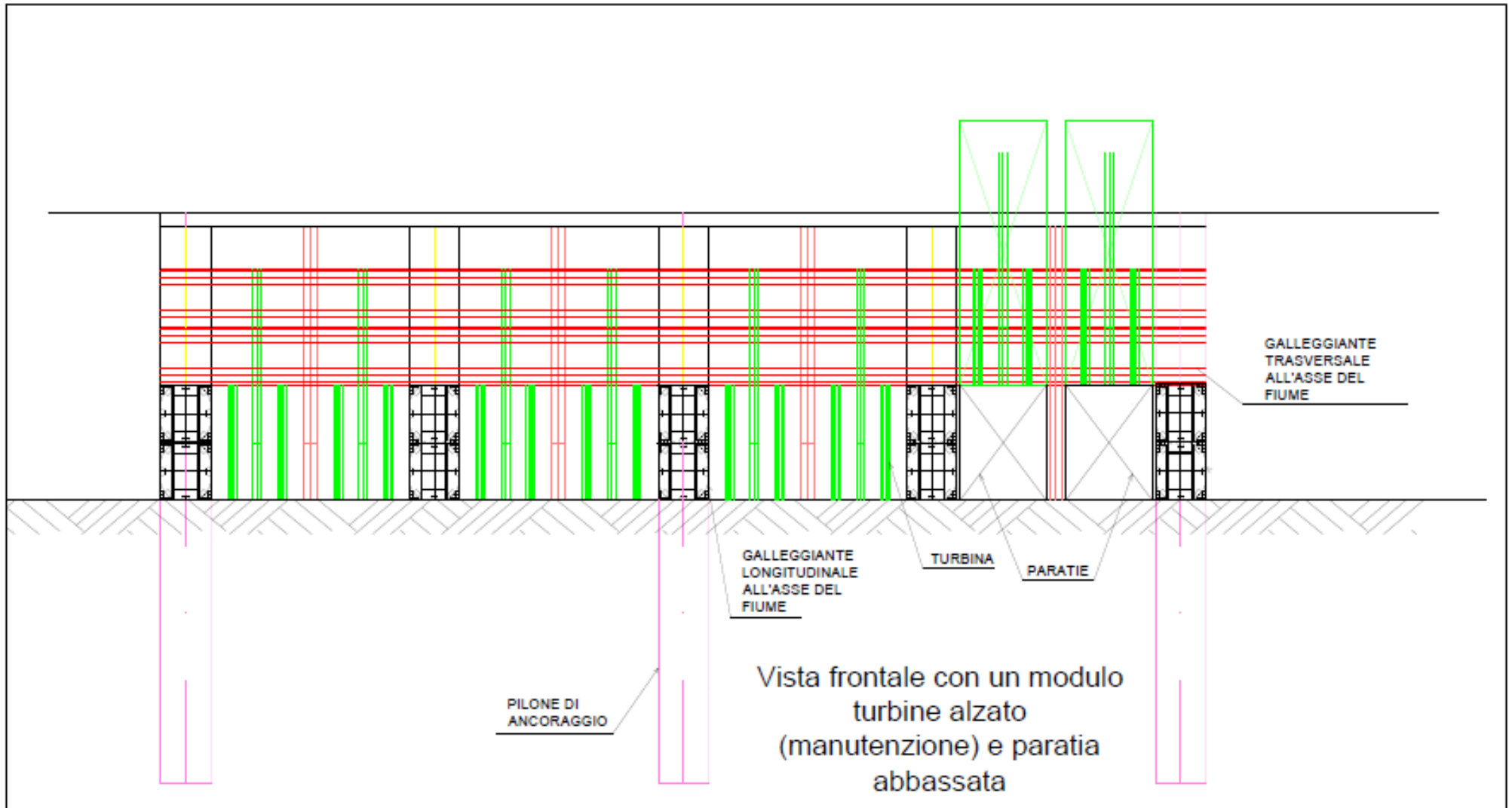


Figura 4: Vista Frontale lungo l'asse del fiume – Modulo da 48m

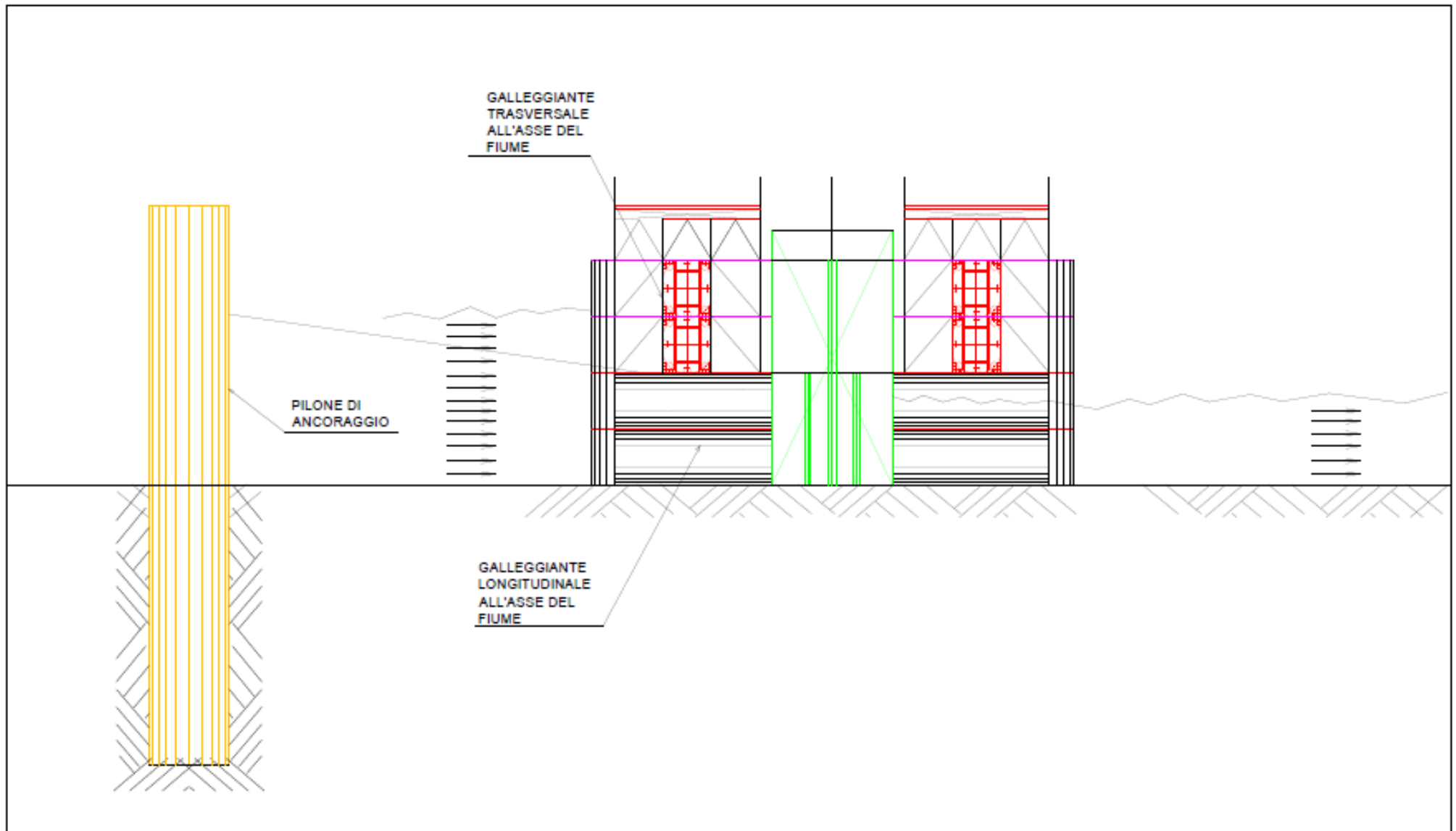


Figura 5: Sezione trasversale in corrispondenza dei galleggianti longitudinali

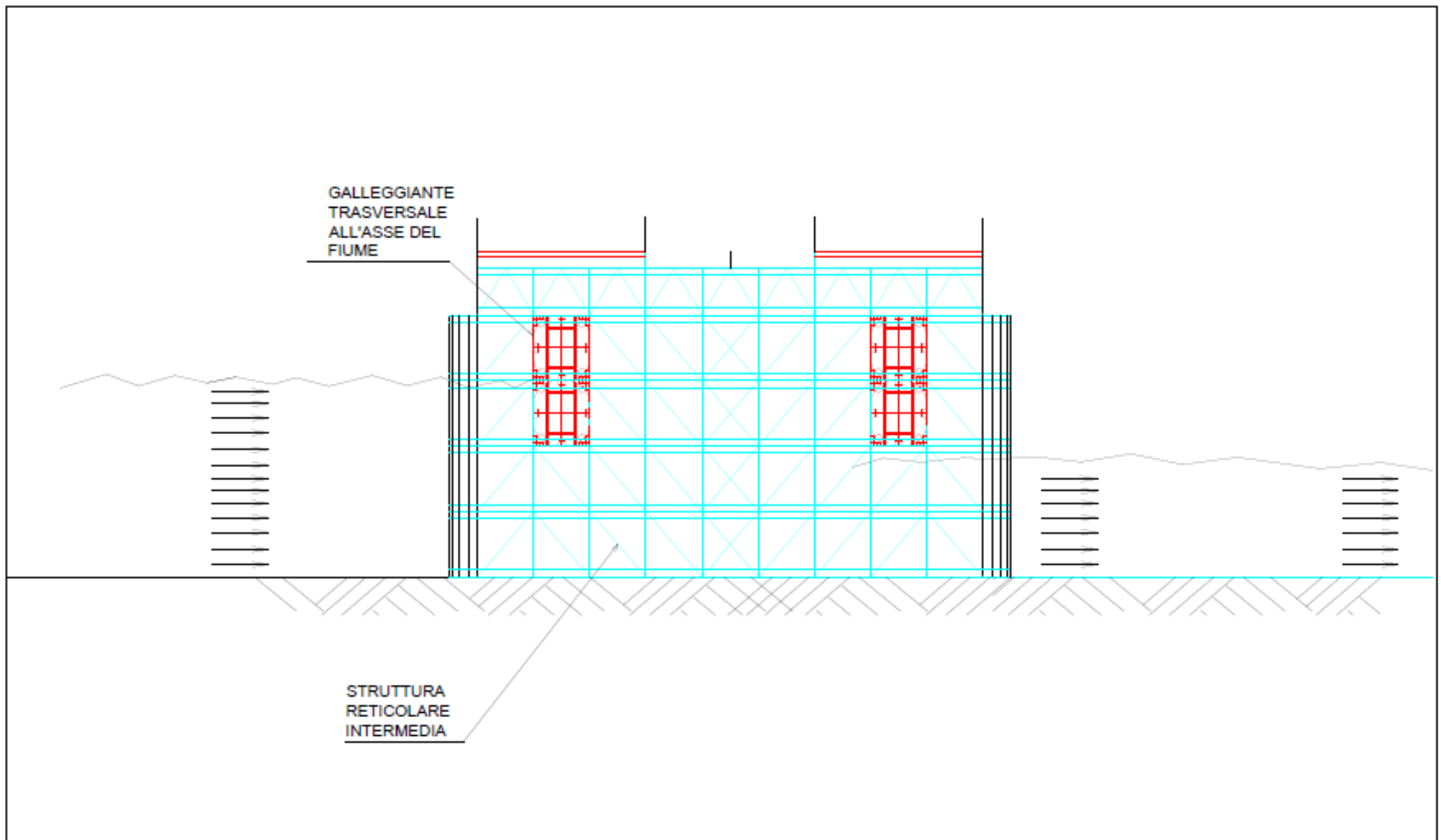


Figura 6: Sezione trasversale in corrispondenza delle strutture reticolari intermedie

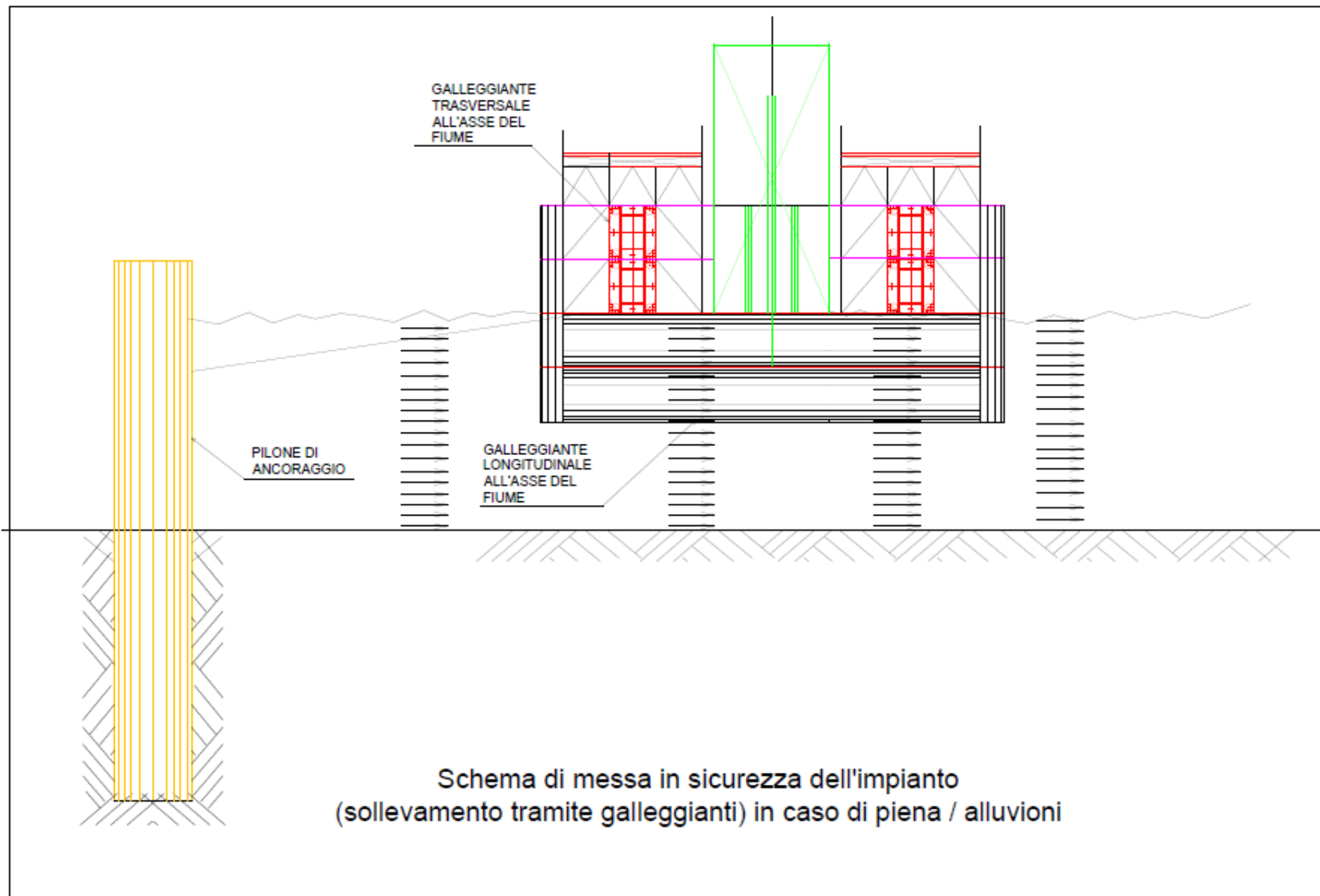
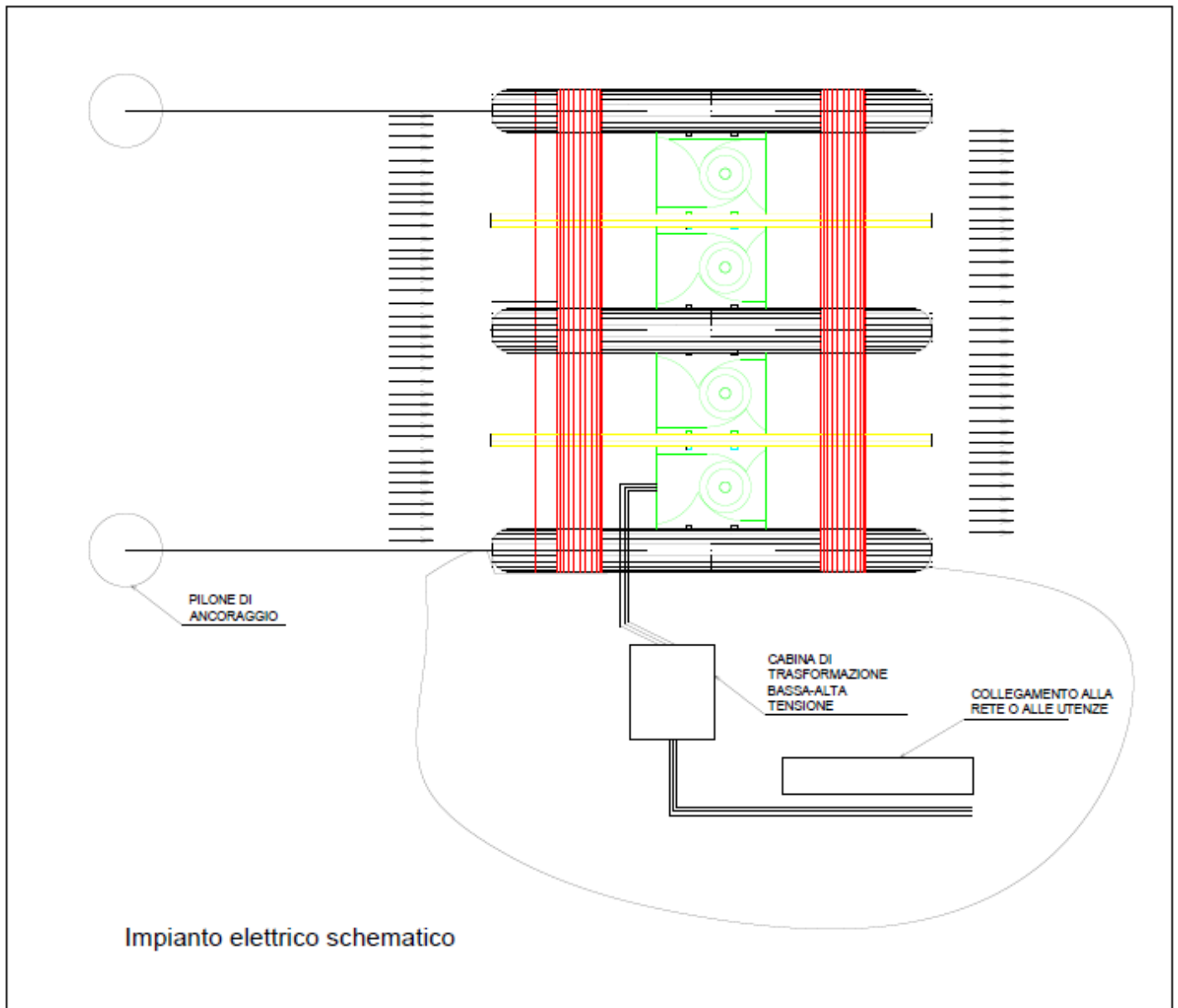


Figura 7: Schema di messa in sicurezza dell'impianto (sollevamento tramite galleggianti) in caso di piena / alluvioni

Avanprogetto – Impianto elettrico e di trasformazione & Cabina collegamento rete



Avanprogetto – Impianto Turbine 2 MW

