



# Comune di Cavallino Treporti

Provincia di Venezia

Regione del Veneto

## PRC - PIANO REGOLATORE COMUNALE

articolo 12 legge regionale 23 aprile 2004, n° 11

## PI - PIANO DEGLI INTERVENTI

articoli 17 e 18 legge regionale 23 aprile 2004, n° 11

approvato con DCC n. 43 del 23 luglio 2013

aggiornamento marzo 2023

## **PQAMA - Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale**

### PROGETTAZIONE PI

Paolo Furlanetto - urbanista

il sindaco: sig. Claudio Orazio

Dario Lugato - architetto

il responsabile del settore tecnico: ing. Andrea Gallimberti

con Matteo Gobbo

il responsabile dell'ufficio urbanistica: arch. Gaetano Di Gregorio

Cavallino Treporti, 17 agosto  
2013

il segretario: dott. Fabio Olivi

Comune di Cavallino Treponti  
Piano degli Interventi

**COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI**

**Provincia di Venezia**

**Regione del Veneto**

PRC - PIANO REGOLATORE COMUNALE

**P.I. – Piano degli Interventi**

**Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale**

SOMMARIO del Prontuario per la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale

CAPO PRIMO – GENERALITA' E MODALITÀ APPLICATIVE

Articolo 1	Generalità	Pagina 3
Articolo 2	Obiettivi del Prontuario	Pagina 3
Articolo 3	Limiti e validità del Prontuario	Pagina 3
Articolo 4	Incentivi per interventi ad elevata sostenibilità ambientale (STRALCIATO)	Pagina 4
Articolo 5	Definizione degli incentivi (STRALCIATO)	Pagina 4

CAPO SECONDO – ELEMENTI TIPOLOGICI, MORFOLOGICI E COSTRUTTIVI

Articolo 6	Materiali certificati	Pagina 5
Articolo 7	Elementi costruttivi in legno	Pagina 5
Articolo 8	Elementi di finitura	Pagina 5
Articolo 9	Orientamento degli edifici	Pagina 6
Articolo 10	Elementi tipologici e morfologici	Pagina 6
Articolo 11	Decoro e manutenzione delle aree pertinenziali delle costruzioni	Pagina 6

CAPO TERZO – ISOLAMENTO E PROTEZIONE SOLARE

Articolo 12	Isolamento termico	Pagina 8
Articolo 13	Isolamento acustico	Pagina 8
Articolo 14	Protezione dal sole	Pagina 9
Articolo 15	Tetti verdi	Pagina 9
Articolo 16	Ventilazione naturale – Tetti e pareti ventilate	Pagina 9
Articolo 17	Illuminazione naturale diretta e indiretta	Pagina 9
Articolo 18	Riscaldamento naturale - Sistemi solari passivi	Pagina 10
Articolo 19	Aree verdi pertinenziali	Pagina 10

CAPO QUARTO – RISORSE TRADIZIONALI NON RINNOVABILI

Articolo 20	Generatori ad alta efficienza	Pagina 11
Articolo 21	Impianti centralizzati	Pagina 11
Articolo 22	Impianti e dispositivi elettrici efficienti	Pagina 11
Articolo 23	Risorse Idriche	Pagina 11
Articolo 24	Risparmio idrico diretto	Pagina 12
Articolo 25	Risparmio idrico indiretto – recupero acque meteoriche	Pagina 12

CAPO QUINTO – ENERGIE RINNOVABILI – CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E INCREMENTO DEL RISPARMIO ENERGETICO

Articolo 26	Impianti solari fotovoltaici	Pagina 13
Articolo 27	Impianti solari termici	Pagina 13
Articolo 28	Impianti geotermici	Pagina 13

**Comune di Cavallino Treponti**  
**Piano degli Interventi**

Articolo 29	Impianti a biomasse	Pagina 14
Articolo 30	Impianti a cogenerazione	Pagina 14
Articolo 31	Contenimento dell'inquinamento luminoso e incremento del risparmio energetico	Pagina 15

**CAPO SESTO – SISTEMAZIONE DELLE AREE PUBBLICHE**

Articolo 32	Viabilità	Pagina 15
Articolo 33	Aree per sosta e parcheggio	Pagina 15
Articolo 34	Percorsi della mobilità sostenibile	Pagina 15
Articolo 35	Pubblica illuminazione	Pagina 15
Articolo 36	Aree verdi	Pagina 16
Articolo 37	Verde per il controllo climatico	Pagina 16

**CAPO SETTIMO – AREE DI COMPENSAZIONE**

Articolo 38	Rete Ecologica, Verde in area agricola e urbana, fasce cuscinetto	Pagina 17
Articolo 39	Difesa del suolo	Pagina 17
Articolo 40	Fitodepurazione	Pagina 18
Articolo 41	Mitigazione delle infrastrutture	Pagina 18
Articolo 42	Elenco delle specie arboree e arbustive	Pagina 18

**ALLEGATO 1**

Annessi rustici leggeri

## CAPO I – GENERALITA'

### Articolo 1 - Generalità

1. Il presente Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale (d'ora in poi "Prontuario") ha lo scopo di disciplinare le azioni progettuali e costruttive necessarie per dare le migliori possibili caratteristiche morfologiche, tipologiche e costruttive alle trasformazioni urbanistiche ed edilizie e di ridurne, per quanto possibile, il loro impatto su tutte le componenti del territorio, consentendo altresì il più corretto possibile inserimento ambientale.
2. Il Prontuario costituisce parte integrante del Piano degli Interventi (d'ora in poi "PI") e delle sue Norme Tecniche Operative (d'ora in poi "NTO"), ai sensi dell'articolo 17 della legge regionale 23 aprile 2004, n° 11 (d'ora in poi "LR 11").
3. Esso costituisce inoltre, integrazione del Regolamento Edilizio (d'ora in poi "RE"), per tutte le parti definite di seguito "direttive".
4. Il Prontuario contiene direttive e raccomandazioni per la progettazione e l'attuazione delle trasformazioni edilizie e urbanistiche del territorio comunale.
5. Si applica perciò sia ai nuovi interventi, sia agli interventi sullo stato esistente.

### Articolo 2 – Obiettivi del Prontuario

1. L'obiettivo primario del Prontuario di Mitigazione Ambientale ed Architettonica è quello di:
  - Rispondere prioritariamente ad esigenze di risparmio di risorse energetiche, indicando nella certificazione energetica degli edifici lo strumento privilegiato per il conseguimento di tale obiettivo (Direttiva Europea 2002/91/CE e s.m.i.);
  - Attuare la riduzione del consumo di energia non rinnovabile, nel rispetto del trattato di Kyoto, per il contenimento delle emissioni di CO2 in atmosfera;
  - Garantire livelli di prestazione sicuramente raggiungibili, tenuto conto dell'attuale stato dell'arte in campo scientifico e nel settore edilizio;
  - Assicurare il soddisfacimento dei requisiti necessari per l'incentivazione, con verifiche in sede progettuale e durante i lavori;
  - Rendere esplicito il fabbisogno termico dell'edificio e l'immediata identificazione dei costi di gestione dello stesso;
  - Permettere il conseguimento del risparmio economico e gestionale nel breve-medio periodo e determinare una rivalutazione economica dell'immobile nel lungo periodo.
2. Il fabbisogno energetico residuo di energia e il raggiungimento del benessere ambientale dovrà essere assicurato privilegiando l'utilizzo di:
  - 2.1. energie rinnovabili;
  - 2.2. energie e materiali che comportano il minor impatto per l'ambiente a livello di:
    - estrazione dei materiali base per la produzione dei componenti;
    - realizzazione dei manufatti e degli impianti;
    - gestione e manutenzione di manufatti e degli impianti realizzati;
    - smantellamento degli elementi edilizi e degli impianti realizzati;
    - riuso, riciclaggio, recupero anche di tipo energetico dei materiali e prodotti alla fine del loro periodo di vita per ricostituire i prodotti base per un nuovo manufatto o impianto;
    - quelle energie che per tipologia e quantità riducono gli effetti negativi nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo;
    - sistemi che ottimizzano il rendimento energetico nelle trasformazioni e nelle utilizzazioni;
    - sistemi che ottimizzano e valorizzano gli aspetti positivi raggiunti nella realizzazione delle costruzioni e mitigano gli aspetti negativi;
    - tutti i sistemi e impianti che permettono di ottenere un risparmio energetico.
3. Per fabbisogno energetico residuo si intende il fabbisogno di energia per la climatizzazione degli ambienti, per la produzione di acqua calda sanitaria, per l'illuminazione degli ambienti e per lo sviluppo dell'attività umana, risultante dopo aver operato secondo i criteri razionali di progettazione volti alla localizzazione, all'orientamento, alla realizzazione dell'involucro dell'edificio.

### Articolo 3 – Limiti e validità del Prontuario

1. Le raccomandazioni e direttive contenute nel presente Prontuario non hanno carattere prescrittivo, ma costituiscono indirizzo importante per la progettazione.

**Comune di Cavallino Treponti**  
**Piano degli Interventi**

2. Per le attribuzioni, la composizione e il funzionamento della Commissione Edilizia e delle Commissioni Edilizia Integrata, si applicano le norme del REC (Regolamento Edilizio Comunale).
3. Il Prontuario, oltre ad integrare e a puntualizzare le disposizioni contenute nelle Norme Tecniche Operative (NTO) del PI, si rapporta con i regolamenti comunali ed in particolare integra le disposizioni del REC.
4. Il Prontuario, parte integrante del PI, entra in vigore con l'approvazione del PI.
5. Le varianti al Prontuario seguono le stesse procedure delle varianti al PI, così come previste dall'articolo 110 delle NTO.

**Articolo 4 - Incentivi per interventi ad elevata sostenibilità ambientale**

stralciato

**Articolo 5 - Definizione degli incentivi**

stralciato

## CAPO SECONDO – ELEMENTI TIPOLOGICI, MORFOLOGICI E COSTRUTTIVI

### Articolo 6 - Materiali certificati

1. La scelta dei materiali edilizi deve essere effettuata minimizzando l'impatto che essi esercitano sull'ambiente e sulle persone, in termini di costi ambientali e sociali relativi alla loro produzione, uso e destinazione, non solo in relazione al costo di base primario, ma per il peso del loro intero ciclo di vita (acquisizione delle materie prime, trasporto, manifattura/trasformazione, smaltimento, etc.).

2. Deve essere comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dagli incendi, prestazioni di isolamento, qualità termica ed acustica, caratteristiche igrometriche, statiche e igieniche degli edifici.

### Articolo 7 - Elementi costruttivi in legno

1. Il legno, in quanto materia prima rinnovabile, riciclabile e ambientalmente compatibile, deve essere impiegato in misura significativa all'interno dell'organismo edilizio rispetto ad altri materiali. Il legno, massiccio o lamellare, utilizzato per tali impieghi deve essere di origine europea e provenienza certificata da coltivazioni boschive a riforestazione programmata, così da garantire la salvaguardia del bilancio complessivo della biomassa vegetale e contenere i costi di trasporto.

2. Deve essere comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dagli incendi, prestazioni di isolamento, qualità termica ed acustica, caratteristiche igrometriche e statiche degli edifici.

### Articolo 8 - Elementi di finitura

1. Nelle opere di finitura dovranno essere impiegati, all'interno dell'organismo edilizio, materiali e sostanze di origine naturale almeno in 2 delle applicazioni a scelta tra quelle proposte dai requisiti 8.3 "intonaci e malte", 8.4 "isolanti termici ed acustici", 8.5 "pitture murarie, impregnati, protettivi".

2. Deve essere comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dagli incendi, prestazioni di isolamento, qualità termica ed acustica, caratteristiche igrometriche e statiche degli edifici.

3. **Intonaci e malte.** Dovrà essere previsto che:

- la maggioranza delle malte ed intonaci impiegati, anche in abbinamento a sistemi radianti di riscaldamento e/o raffrescamento, preveda l'utilizzo del grassello di calce come legante naturale, non additivato con sostanze di sintesi;
- sia impiegato intonaco in argilla come finitura muraria per interni, preferibilmente in abbinamento a sistemi di riscaldamento/raffrescamento radiante, anche sotto forma di pannelli prefabbricati allacciati all'impianto termico.

4. **Isolanti termici ed acustici.** Dovrà essere previsto che siano impiegati come isolanti termici e acustici sostanze o materiali a base naturale, esenti da prodotti di sintesi chimica, quali:

- fibra di cellulosa, sotto forma di fiocchi, granuli, pannelli;
- fibra di legno, anche mineralizzata;
- sughero o altre fibre vegetali.

5. **Pitture murarie, impregnati, protettivi e finiture naturali.** Dovrà essere previsto che siano impiegati, per tutte le applicazioni compatibili:

- pitture ecologiche a base di componenti naturali;
- vernici, smalti e impregnanti naturali contro il deterioramento biologico e per la protezione preventiva di strutture, pavimenti e rivestimenti in legno;
- procedimenti di trattamento protettivo di superfici metalliche eseguiti con materiali naturali e privi di piombo, zincatura a caldo, vernici e antiruggine ecologici per ferro;
- trattamenti naturali, protettivi, impermeabilizzanti per superfici di pietra e cotto;
- colle, sostanze adesive e solventi derivate da materie prime naturali. Tali preparati devono essere preferibilmente privi di sostanze di sintesi chimica ed esenti da emissione di particelle o gas nocivi.

## Articolo 9 – Orientamento degli edifici

1. L'orientamento geografico delle pareti dell'edificio influisce in maniera significativa sulla possibilità di sfruttare favorevolmente gli apporti energetici naturali. Il requisito è soddisfatto qualora:

- gli edifici di nuova costruzione siano, in riferimento al sistema geografico, correttamente orientati, realizzando l'asse longitudinale principale lungo la direttrice geografica Est-Ovest, entro una tolleranza di  $\pm 20^\circ$ ;
- gli edifici di nuova costruzione siano collocati all'interno del lotto in modo tale da minimizzare le interferenze dovute alla presenza di edifici circostanti ed alle loro ombre portate. Le distanze fra edifici contigui devono garantire il minor ombreggiamento possibile delle facciate, misurato al solstizio invernale - 21 dicembre - in modo da privilegiare i rapporti edificio ambiente e consentire il miglior sfruttamento possibile degli apporti energetici naturali, specialmente nella ventilazione e illuminazione;
- negli edifici di nuova costruzione e negli interventi di ristrutturazione edilizia, la distribuzione dei vani interni venga concepita allo scopo di favorire il benessere abitativo degli occupanti e contribuire al miglioramento del microclima interno, disponendo preferibilmente gli ambienti nei quali si svolgono le attività principali a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest;
- gli spazi con minori esigenze di riscaldamento e di illuminazione, quali vani accessori, corridoi e servizi vari, vengano posizionati preferibilmente nella porzione Nord dell'edificio, fungendo da elemento di transizione tra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
- le aperture di maggiori dimensioni vengano ricavate e posizionate nel quadrante geografico Sud-Est, Sud-Ovest, in modo da poter godere del maggiore soleggiamento invernale; si raccomanda l'impiego di idonee strutture o accorgimenti tecnici atti a rendere le aperture vetrate schermabili in estate, quando l'apporto della radiazione solare risulta più intenso.

## Art. 10 – Elementi tipologici e morfologici

1. La forma dell'edificio influisce in maniera molto significativa sull'intensità degli scambi termici. Il passaggio di energia tra ambienti riscaldati e non, o tra interno ed esterno dell'edificio, avviene attraverso le superfici di contatto dei vani e le pareti dell'involucro: maggiore è la superficie che racchiude il volume riscaldato, più elevato sarà lo scambio energetico.

2. Per edifici compatti la superficie disperdente risulta inferiore rispetto a edifici articolati, rendendo più semplice il raggiungimento di una maggiore efficienza termica, senza interventi specifici sulle strutture isolanti. Il requisito viene raggiunto qualora negli edifici di nuova costruzione sia adottata un'impostazione plani volumetrica che preveda:

- un basso indice di compattezza, calcolato come rapporto tra superficie disperdente e volume interno riscaldato;
- una maggiore altezza del fronte Nord rispetto al fronte Sud, al fine di ottenere un orientamento e/o un'inclinazione della copertura favorevole allo sfruttamento degli apporti energetici solari;
- la realizzazione di portici rivolta sul fronte Sud, di altezza e profondità idonea a schermare la parete retrostante dalla radiazione solare diretta.

3. Negli edifici di nuova costruzione e negli interventi di ristrutturazione edilizia sia minimizzata la superficie di contatto tra vani riscaldati e vani non riscaldati.

4. Le balconate ed i terrazzi siano concepiti come elementi esterni, strutturalmente svincolati dall'involucro riscaldato, impiegando preferibilmente struttura leggera con ancoraggi, evitando ponti termici disperdenti.

5. Le logge coperte e le verande svolgano funzione di elementi di accumulo dell'energia termica solare, al fine di ottenere un apporto energetico favorevole al bilancio termico complessivo.

## Articolo 11 – Decoro e manutenzione delle aree pertinenziali delle costruzioni

1. Gli spazi pubblici e privati devono rispettare nel loro aspetto il decoro urbano, essere convenientemente sistemati, con particolare cura nella progettazione e realizzazione degli interventi e, ove possibile, piantumati, con le modalità di cui al presente Prontuario.

2. Il Comune ha la facoltà di prescrivere operazioni di manutenzione degli spazi e di conservazione del verde, nonché la rimozione di quanto possa deturpare l'ambiente o costituire pregiudizio per la pubblica incolumità.

Comune di Cavallino Treponti  
Piano degli Interventi

3. L'installazione di insegne e di segnaletica pubblicitaria e commerciale è ammessa unicamente negli spazi previsti dal Comune, nel rispetto delle caratteristiche urbane e ambientali, nella forma, dimensioni e materiali conformi alle norme impartite dal Comune.
4. il Comune ha la facoltà di prescrivere la sistemazione delle aree private prospicienti gli spazi pubblici, ai fini della rimozione del degrado e del ripristino delle condizioni di sicurezza e del decoro, indicando le modalità di esecuzione degli interventi, fissando i termini dell'inizio e della ultimazione dei lavori, riservandosi l'intervento sostitutivo ai sensi di legge e a spese dell'interessato.
5. per la realizzazione di eventuali costruzioni accessorie, per la sistemazione del giardino e/o dell'orto tradizionale, valgono le disposizioni contenute nelle NTO e del Regolamento Edilizio.
6. Le aree destinate a parcheggio privato debbono essere mantenute in perfetto stato di conservazione, sia per quanto riguarda le pavimentazioni, sia per quanto riguarda la segnaletica orizzontale e verticale.
7. Il Comune può imporre la sistemazione e il ripristino dell'area per il decoro degli spazi e l'incolumità dei cittadini.

## CAPO III – ISOLAMENTO E PROTEZIONE SOLARE

### Articolo 12 - Isolamento termico

1. Le prestazioni energetiche dell'involucro contribuiscono in modo preminente all'efficienza energetica complessiva dell'edificio, e costituiscono settore d'intervento privilegiato nella riduzione dei consumi per riscaldamento/raffrescamento. Nel rispetto delle disposizioni di legge nazionali di cui al D.Lgs 192/2005 e s.m.i., l'isolamento termico dell'involucro è ricercato minimizzando gli scambi termici non controllati con l'esterno, che causano dispersione di calore nella stagione invernale e surriscaldamento in quella estiva:

- impiegando le più idonee tecniche costruttive atte a realizzare un sistema termoisolante e traspirante;
  - utilizzando materiali o singole strutture dotati dei migliori requisiti di trasmittanza;
  - evitando la formazione di ponti termici tra ambienti riscaldati e non, in corrispondenza di elementi strutturali dell'edificio, in corrispondenza dei serramenti esterni.
  - controllando gli scambi termici mediante impianti di ricambio dell'aria con sistemi di recupero del calore.
2. Il requisito è soddisfatto qualora:
- l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP), come definito dal D.Lgs 192/2005, sia inferiore al valore limite applicabile dal 1 gennaio 2010, così come individuato al punto 1, nelle tabelle 1.3 (edifici residenziali classe E1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme) e 2.3 (tutti gli altri edifici) dell'allegato "C" del D.Lgs 192/2005;
  - la trasmittanza termica delle strutture (U) sia inferiore al valore limite applicabile dall'1 gennaio 2010, così come individuato ai punti 2 (tabella 2.1 strutture verticali opache), 3. (tabella 3.1 . strutture opache orizzontali o inclinate; tabella 3.2. pavimenti) e 4. (tabella 4.1 . strutture trasparenti) dell'allegato "C" del D.Lgs 192/2005.

### Articolo 13 - Isolamento acustico

1. Le prestazioni acustiche degli edifici definiscono il livello di benessere abitativo degli occupanti rispetto al disturbo provocato dal rumore, (legge quadro 447/1995). La qualità acustica degli ambienti abitativi descrive le soglie di abitabilità dell'edificio e i livelli di benessere degli occupanti, secondo le disposizioni di legge (D.P.C.M. 5.12.1997, L. 88/2009) e smi e che deve essere ricercato ai fini di minimizzare e controllare la formazione e la trasmissione di rumori tra ambienti contigui, tra strutture e ambiente o tra esterno ed interno degli edifici:

- impiegando le più idonee tecniche costruttive atte a realizzare sistemi generalmente fonoisolanti, con soglie caratteristiche per ogni classe di edifici individuata per destinazione d'uso;
  - utilizzando materiali o singole strutture dotati dei migliori requisiti di fonoassorbimento;
  - evitando la formazione di ponti acustici tra gli ambienti e tra esterno e ambiente, in corrispondenza di elementi strutturali dell'edificio, serramenti esterni ed impianti tecnologici.
2. I materiali utilizzati per la costruzione di alloggi e la loro messa in opera debbono garantire un'adeguata protezione acustica degli ambienti per quanto concerne i rumori di calpestio, rumori di traffico, rumori di impianti o apparecchi comunque installati nel fabbricato, rumori o suoni aerei provenienti da alloggi contigui o da locali o spazi destinati a servizi comuni, rumori da laboratori o da industrie, rumori da locali di pubblico spettacolo.
3. Ai fini dell'applicazione del presente articolo gli ambienti abitativi sono distinti nelle seguenti categorie:
- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
  - categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
  - categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
  - categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche. case di cura e assimilabili;
  - categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
  - categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
  - categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.
3. Per il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici e delle loro componenti si fa riferimento alle disposizioni contenute nella Tabella B allegata al D.P.C.M. 05/12/1997 e successive modifiche ed integrazioni.

4. Si richiamano, inoltre, le disposizioni contenute nel PCCA, approvato con DCC n. 46 del 21 agosto 2012 e del relativo Regolamento Acustico.

#### **Articolo 14 - Protezione dal sole**

1. Le superfici trasparenti delle pareti perimetrali costituiscono punto critico per il raggiungimento bilanciato di elevati livelli di isolamento termico, controllo efficiente dell'illuminazione naturale e sfruttamento degli apporti energetici naturali.

2. Al fine di mantenere condizioni adeguate di benessere termico anche nel periodo estivo, il requisito è soddisfatto qualora l'organismo edilizio sia dotato di almeno uno dei seguenti sistemi di protezione:

- elementi fissi di schermatura e/o aggetti sporgenti, posizionati coerentemente con l'orientamento della facciata di riferimento, privilegiando la collocazione orizzontale sui fronti rivolti verso Sud e collocazione verticale per quelli esposti ad Est o ad Ovest;
- vetri fotosensibili, in grado di assicurare una corretta attenuazione della luce entrante nei momenti di maggior esposizione diurna;
- dispositivi mobili che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale delle superfici trasparenti.

#### **Articolo 15 - Tetti verdi**

1. Le coperture degli edifici costituiscono punto critico per il raggiungimento di elevati livelli di isolamento termico a causa della naturale tendenza dell'aria calda a disperdersi verso l'alto. La sistemazione a verde delle coperture orizzontali è consigliata per la sua capacità di ridurre le escursioni termiche estive dovute all'insolazione sulla superficie.

2. Il requisito è soddisfatto mediante la realizzazione e sistemazione delle superfici del tetto a verde, impiegando tecniche costruttive adeguate a produrre effetti paesaggistici ed ambientali positivi, quali la trattenuta di polveri sottili dell'aria, la trattenuta dell'umidità, il recupero delle acque piovane.

3. Negli edifici di idonee dimensioni deve essere valutata la possibilità di rendere tali superfici accessibili al pubblico, ad integrazione del sistema degli spazi verdi urbani. Deve esserne comunque garantito l'accesso per la manutenzione.

#### **Articolo 16 - Ventilazione naturale - Tetti e pareti ventilate**

1. Il ricambio dell'aria negli ambienti interni degli edifici è essenziale per il conseguimento del benessere abitativo degli occupanti, inoltre il contatto tra masse d'aria fresca e le pareti dell'edificio contribuisce al controllo della temperatura dell'involucro.

2. Il requisito di miglioramento delle caratteristiche termiche e del benessere abitativo è soddisfatto attraverso soluzioni costruttive che favoriscano processi di aerazione naturale degli ambienti e possano limitare i consumi energetici per la climatizzazione estiva, quali:

- pareti ventilate per le strutture perimetrali;
- tetti ventilati per le coperture;
- impianti di ricambio dell'aria con sistemi di recupero dell'energia termica o frigorifera.

3. Sono inoltre raccomandate una distribuzione degli spazi interni favorevole alla ventilazione naturale dell'edificio, soluzioni architettoniche di pregio, per forme e materiali innovativi nella progettazione dello strato di rivestimento esterno delle pareti ventilate.

#### **Articolo 17 - Illuminazione naturale diretta e indiretta**

1. Un'attenta progettazione dell'illuminazione degli ambienti interni, specie in edifici di ampie dimensioni, favorisce l'impiego della luce naturale, ovvero del daylighting, e contribuisce al conseguimento di un maggior benessere abitativo degli occupanti e ad una riduzione dei consumi di energia elettrica.

2. Il requisito di miglioramento del daylighting è soddisfatto mediante:

- adeguato assetto distributivo interno con opportuna collocazione dei locali principali;
- orientamento delle superfici vetrate a servizio dei locali principali entro un settore di  $\pm 45^\circ$  dal Sud geografico, - possibilità di controllo della luce incidente sulle superfici vetrate, mediante dispositivi frangisole che consentano la schermatura e l'oscuramento graduale;
- impiego di vetri fotosensibili per il controllo dell'entità dei flussi luminosi;

- sistemi lucernario con vetri a selettività angolare o sistemi ad elementi prismatici trasparenti (c.d. HOE "Holographic Optical Element") in grado di riflettere la luce diretta verso l'esterno e di indirizzare verso i locali interni quella diffusa;
- diffusione della luce negli ambienti non raggiungibili dall'illuminazione solare diretta attraverso tubi di luce, condotti di luce, fibre ottiche.

#### **Articolo 18 - Riscaldamento naturale - Sistemi solari passivi**

1. Per sistemi solari passivi si intendono configurazioni architettoniche in grado di captare l'energia radiante solare, immagazzinarla e poi distribuirla all'interno dell'edificio senza il ricorso a sistemi meccanici, ma tramite convezione, conduzione o irraggiamento.
2. Il requisito viene ad essere soddisfatto qualora si realizzino sistemi solari passivi a guadagno:
  - diretto (ampia superficie finestrata rivolta a Sud-Est, Sud-Ovest in diretta comunicazione con l'ambiente abitato);
  - indiretto (tipo muro di Trombe - vetrata che viene sistemata dai 10 ai 20 cm. dalla parete che ha la funzione di accumulare il calore; la parete, generalmente dipinta di colore scuro per favorire l'azione solare, e dotata di aperture, in alto e in basso, per permettere il passaggio dell'aria: l'aria calda, che tende sempre a salire, entra in casa passando dai fori superiori, richiamando nell'intercapedine l'aria fredda dell'interno - e muro d'acqua, ovvero masse termiche poste immediatamente dietro la superficie trasparente rivolta a Sud);
  - isolato (volume chiuso tra una parete trasparente verso l'esterno e da una massa di accumulo verso gli ambienti interni).

#### **Articolo 19 - Aree verdi pertinenziali**

1. Il requisito viene raggiunto attraverso un'attenta sistemazione delle aree pertinenziali dei fabbricati, prevedendo:
  - la dotazione delle aree verdi con nuclei di vegetazione autoctona arboreo-arbustiva adatta alle caratteristiche climatiche e pedologiche del luogo, con funzione di arricchimento estetico ed ecologico del paesaggio urbano;
  - la mitigazione visiva dell'insediamento;
  - la ricomposizione di siepi campestri e filari arborei o arbustivi;
  - la progettazione del verde, nelle aree attigue agli edifici, realizzata con lo scopo di controllare efficacemente gli agenti climatici e contribuire al benessere abitativo e al comfort termometrico, mettendo a dimora piantumazioni in grado di:
    - a. schermare l'edificio dai venti dominanti invernali;
    - b. proteggere l'edificio dalla radiazione solare estiva.
2. Devono essere impiegate, prioritariamente, specie caducifoglie a protezione del fronte sud dell'organismo edilizio, tra le specie elencate nel presente documento.

## CAPO IV – RISORSE TRADIZIONALI NON RINNOVABILI

### Articolo 20 - Generatori ad alta efficienza

1. Il rendimento del generatore di calore (complesso bruciatore-caldia che permette di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione) determina la quantità di combustibile necessaria ad ottenere il calore desiderato.
2. Il requisito è soddisfatto qualora, in caso di nuova costruzione o sostituzione del generatore di calore, il rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico ( $\eta_g$ ) sia almeno del 10% superiore al valore limite di legge, così come individuato al punto 5 dell'allegato "C" del D.Lgs 192/2005. A tal fine raccomanda l'installazione:
  - a servizio di impianti tradizionali, di caldaia a gas a condensazione, preferibilmente equipaggiata con sistemi elettronici di "modulazione lineare continua";
  - a servizio per impianti a bassa temperatura, di pompa di calore ad alta efficienza alimentata ad energia elettrica o gas.

### Articolo 21 - Impianti centralizzati

1. Il requisito è soddisfatto qualora negli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione edilizia o rifacimento di impianti termici in edifici costituiti da più di 4 unità immobiliari:
  - sia installato un singolo generatore di calore centralizzato, a servizio dell'intero edificio o complesso immobiliare, che assicuri a parità di potenza un minor consumo di risorse energetiche;
  - gli impianti siano equipaggiati con contatori atti a fornire una contabilizzazione dei consumi individuale e nelle singole unità abitative siano installati dispositivi di regolazione autonoma e locale della temperatura;
  - possibilità di installazione di altri tipi di impianti innovativi che possano aumentare i rendimenti e contenere i consumi.
2. Qualora sia presente, ovvero sia prevista all'interno di progetti o strumenti urbanistici attuativi approvati, una rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento ad una distanza inferiore ai 1.000 m, è obbligatoria la predisposizione delle opere riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti necessari all'allaccio al sistema di teleriscaldamento.

### Articolo 22 - Impianti e dispositivi elettrici efficienti

1. L'illuminazione degli spazi interni e delle pertinenze esterne dell'edificio deve assicurare un adeguato livello di benessere visivo e, compatibilmente con le funzioni e le attività ivi previste, tendere all'efficienza e risparmio energetico. Il requisito è soddisfatto qualora:
  - l'impianto di illuminazione artificiale sia calibrato nella scelta del tipo di sorgente luminosa e nella collocazione e tipologia dei corpi o apparecchi illuminati;
  - in edifici pubblici, industriali o ad uso terziario, nonché per le parti comuni, vani scala interni e pertinenze scoperte degli edifici residenziali, siano adottati dispositivi di controllo quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale ovvero interruttori crepuscolari.
2. E' inoltre, raccomandata l'installazione di disgiuntori elettromagnetici atti ad eliminare il campo elettrico prodotto dalla tensione nel circuito quando la corrente elettrica non viene utilizzata. Nella scelta dei dispositivi elettrici sono da preferire le lampade fluorescenti, lampade LED, specialmente ove vi sia necessità di un uso prolungato e senza accensioni troppo frequenti, sia in ambienti interni che esterni. Per gli ambienti interni si raccomanda di evitare l'impiego per l'illuminazione di lampade alogene ad elevata potenza, limitandone l'uso alla sola illuminazione di oggetti particolari che richiedono alta resa cromatica.

### Articolo 23 - Risorse Idriche

1. La riduzione del consumo d'acqua per usi domestici e sanitari è perseguita in un'ottica complementare di tutela ed uso efficiente delle risorse idropotabili, nonché risparmio economico per gli utenti.
2. Il rapporto tra l'edificio e "acque" non si esaurisce nella possibilità di recupero delle stesse per usi compatibili, ma comprende anche problematiche legate alla sicurezza del territorio e alla difesa del

suolo. La trasformazione delle superfici da permeabili a impermeabili comporta un aumento della quantità di precipitazione non assorbita direttamente dal terreno, ma che viene convogliata verso le reti di scarico o è soggetta a ruscellamento superficiale.

#### **Articolo 24 - Risparmio idrico diretto**

1. Il requisito viene raggiunto qualora negli impianti di nuova realizzazione e negli interventi di manutenzione dell'esistente sia prevista:

- l'applicazione all'impianto idrico-sanitario di appositi dispositivi di controllo, atti a favorire il risparmio idrico, diversificati per complessità e funzione, quali: rubinetterie a chiusura automatica temporizzata, diffusori frangi-getto ed erogatori per le docce di tipo fit-air, che introducono aria nel getto applicati ai singoli elementi erogatori;
- l'installazione di cassette di scarico dei w.c. dotate di comando di erogazione differenziata o modulazione del volume d'acqua;
- l'adozione, in edifici pubblici o privati non residenziali, di miscelatori automatici a tecnologia termostatica che mantengono costante la temperatura dell'acqua nel circuito di distribuzione.

#### **Articolo 25 - Risparmio idrico indiretto - recupero acque meteoriche**

1. Le acque meteoriche, sottoposte ad opportuni trattamenti, possono essere utilizzate per l'alimentazione di elettrodomestici o essere impiegate per impianti di irrigazione e lavaggio delle strutture esterne o dei servizi sanitari.

2. Il requisito viene raggiunto qualora negli impianti di nuova realizzazione siano previsti sistemi di recupero e riuso delle acque meteoriche composti da sistemi di raccolta delle acque dalle coperture o dalle superfici impermeabili e specifica rete autonoma di adduzione e distribuzione delle acque non potabili, collegata alle vasche d'accumulo, idoneamente dimensionata, separata dalla rete idrica principale e segnalata secondo normativa vigente per evitarne usi impropri.

## CAPO V – ENERGIE RINNOVABILI – CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

### Articolo 26 - Impianti solari fotovoltaici

1. L'energia radiante solare oltre a contribuire positivamente al bilancio termico dell'edificio, nel caso lo investa direttamente, può essere sfruttata per la produzione di energia elettrica. Il requisito viene raggiunto qualora:

- siano installati impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica tali da garantire una produzione energetica almeno del 50% superiore al valore limite di legge, così come individuato al comma 288 della legge Finanziaria 2008 e smi;
- nei nuovi edifici sia assicurata già in fase di progetto una corretta integrazione architettonica delle strutture solari fotovoltaiche con l'organismo edilizio e/o con le aree scoperte di pertinenza, considerando come i moduli fotovoltaici richiedano disponibilità di spazio superiore a quelli per il solare termico, precisa inclinazione e orientamento geografico, assenza di ombreggiamento; è raccomandata una progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici quali "elementi integrati", ai quali assegnare oltre ai compiti energetici funzioni architettoniche, quali: coperture, serramenti, parapetti, balaustre, pensiline, pergole, etc.;
- negli interventi su edifici esistenti (c.d. interventi "retrofit") sia ricercata la miglior compatibilità ed integrazione architettonica con le preesistenze.

2. Va favorita l'installazione di impianti fotovoltaici di tipo integrato su edifici produttivi, industriali, commerciali e agricoli.

3. L'installazione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica per conversione fotovoltaica, non integrati, è disciplinata dalle NTO del PI.

### Articolo 27 - Impianti solari termici

1. Il requisito viene raggiunto qualora:

- siano installati collettori solari con capacità superiore al valore limite di legge, così come individuato all'allegato I del D.Lgs 192/2005, ovvero in grado di coprire almeno il 75% del fabbisogno di acqua calda sanitaria dell'organismo edilizio nel periodo di non funzionamento dell'impianto termico a scopo di riscaldamento degli ambienti interni;
- all'impianto solare termico deve essere abbinato almeno un accumulatore di calore in grado di immagazzinare l'acqua calda prodotta e non immediatamente richiesta dall'utenza;
- nei nuovi edifici sia ricercata una corretta integrazione architettonica delle strutture per il solare termico con l'organismo edilizio e/o con le aree scoperte di pertinenza, in particolare il serbatoio di accumulo dell'acqua deve essere interno all'edificio, non visibile dall'esterno o debitamente schermato;
- negli interventi su edifici esistenti (c.d. interventi "retrofit"), sia ricercata la miglior compatibilità ed integrazione architettonica con le preesistenze.

### Articolo 28 - Impianti geotermici

1. Il dislivello di temperatura tra l'interno dell'edificio e l'ambiente esterno, normalmente sfruttato dalle pompe di calore degli impianti di condizionamento (scambio edificio-aria esterna) può essere impiegato per il riscaldamento e il raffrescamento "geocooling" anche attraverso macchine che sfruttino il gradiente termico tra l'edificio e il suolo.

2. Il requisito viene raggiunto qualora negli edifici di nuova realizzazione siano installati impianti geotermici con capacità superiore al valore limite di legge, così come individuato all'allegato I del D.Lgs 192/2005, ovvero in grado di coprire almeno il 75% del fabbisogno di acqua calda sanitaria dell'organismo edilizio nel periodo di non funzionamento dell'impianto termico a scopo di riscaldamento degli ambienti interni.

### Articolo 29 - Impianti a biomasse

1. Il requisito viene raggiunto qualora negli edifici di nuova realizzazione il generatore di calore a servizio dell'impianto termico dell'edificio sia progettato per l'alimentazione a biomassa di origine vegetale (cippato - termine che deriva dall'inglese "chip" che significa "scaglia", materiale ottenuto sminuzzando il legno in scaglia di dimensioni di pochi centimetri - pellet - segatura ottenuta dalla lavorazione del legno, essiccata e pressata in modo da ottenere piccoli cilindri - trucioli o pezzi di

legna da potature, etc.), con capacità superiore al valore limite di legge, così come individuato all'allegato I del D.Lgs 192/2005, ovvero in grado di coprire almeno il 75% del fabbisogno di acqua calda sanitaria dell'organismo edilizio nel periodo di non funzionamento dell'impianto termico a scopo di riscaldamento degli ambienti interni.

2. Ai fini dell'installazione di impianti a biomasse vegetali è raccomandato predisporre un vano tecnico o un serbatoio apposito da destinare allo stoccaggio del combustibile, nonché di un sistema di alimentazione e movimentazione automatica del combustibile stesso.

### **Articolo 30 - Impianti a cogenerazione**

1. Negli impianti di cogenerazione energia elettrica-calore vengono prodotti contemporaneamente sia energia elettrica che calore secondo il principio dell'abbinamento forza-calore. Un motore a gas naturale alimenta un generatore che produce energia elettrica che viene immessa nella rete di distribuzione di energia elettrica. Il calore residuo del motore (acqua refrigerante, olio lubrificante) e dei gas di scarico viene condotto attraverso degli scambiatori alla rete di teleriscaldamento.

2. Gli impianti di cogenerazione possono trovare applicazione, anche in abbinamento agli impianti tradizionali o ad altri impianti innovativi, ai fini del contenimento dei consumi, dell'aumento del rendimento energetico e della riduzione degli inquinanti.

### **Articolo 31 - Contenimento dell'inquinamento luminoso e incremento del risparmio energetico.**

1. Ai fini del contenimento dell'inquinamento luminoso e del risparmio energetico valgono le disposizioni di cui alla L.R. 7 agosto 2009, n° 17.

2. Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto e al di fuori dei suddetti impianti.

3. Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0 cd per 1.000 lumen a 90° ed oltre.

4. E' fatto divieto di utilizzare per fini pubblicitari fasci di luce roteanti o fissi di qualsiasi tipo, anche in maniera provvisoria.

5. Per l'illuminazione di edifici e monumenti, gli apparecchi di illuminazione devono essere spenti entro le ore ventiquattro.

6. L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso. Per le insegne dotate di illuminazione propria, il flusso totale emesso non deve superare i 4500 lumen. In ogni caso, per tutte le insegne non preposte alla sicurezza, a servizi di pubblica utilità ed all'individuazione di impianti di distribuzione self service è prescritto lo spegnimento entro le ore 24 o, al più tardi, entro l'orario di chiusura dell'esercizio.

7. E' vietato installare all'aperto apparecchi illuminanti che disperdono la luce al di fuori degli spazi funzionalmente dedicati e in particolare, verso la volta celeste.

8. I nuovi impianti di illuminazione pubblica devono essere ad alta efficienza e preceduti dalla approvazione del "Progetto illuminotecnico", che dovranno:

a) calcolare le luminanze in funzione del tipo e del colore della superficie;

b) impiegare, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali d'interesse dei punti luce;

c) mantenere su tutte le superfici illuminate valori di luminanza media omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato, salvo che altre norme non prevedano limiti più restrittivi.

9. Vanno utilizzare lampade a ristretto spettro di emissione; allo stato attuale della tecnologia rispettano questi requisiti le lampade al sodio ad alta pressione, da preferire lungo le strade urbane ed extraurbane, nelle zone industriali, nei centri storici e per l'illuminazione dei giardini pubblici e dei passaggi pedonali, ovvero sistemi a LED. Nei luoghi in cui non è essenziale un'accurata percezione dei colori, possono essere utilizzate, in alternativa, lampade al sodio a bassa pressione e a LED (ad emissione pressoché monocromatica).

10. E' vietata l'installazione all'aperto di apparecchi illuminanti che disperdono la loro luce verso l'alto.

## CAPO VI - SISTEMAZIONE DELLE AREE PUBBLICHE

### Articolo 32 - Viabilità

1. Il progetto d'intervento edilizio o urbanistico deve assicurare l'adeguata dotazione di opere viarie in relazione alle necessità del contesto in cui l'intervento si colloca. Il requisito è soddisfatto qualora:

- la nuova viabilità sia correttamente gerarchizzata rispetto alla viabilità esistente, evitando usi impropri da parte del traffico di attraversamento;
- la viabilità di accesso sia dotata degli opportuni raccordi e svincoli stradali, separata dall'insediamento mediante opportune barriere antirumore (realizzate preferibilmente mediante rilevati con coperture vegetali, fasce filtro piantumate, muri vegetati), realizzata impiegando materiali idonei ad eliminare l'inquinamento acustico (asfalto e pavimentazioni fonoassorbenti) o l'inquinamento chimico (pavimentazioni fotocatalitiche) veicolare;
- le strade residenziali e di distribuzione interna siano progettate secondo criteri di "traffic calming", con particolare attenzione alla moderazione della velocità e salvaguardia dell'incolumità di pedoni e ciclisti.

### Articolo 33 - Aree per sosta e parcheggio

1. Il progetto d'intervento edilizio o urbanistico deve assicurare l'adeguata dotazione di aree per la sosta e il parcheggio in relazione alle necessità del contesto in cui l'intervento si colloca. Il requisito viene soddisfatto qualora:

- le aree a parcheggio siano realizzate riducendo le pavimentazioni esterne alle necessità di transito di pedoni e veicoli, migliorando la permeabilità delle stesse tramite l'impiego di biofiltri puntuali alberati, aiuole concave, etc.;
- sia realizzata un'adeguata dotazione di presenze arboree ed arbustive, atte ad ombreggiare i veicoli in sosta e schermare visivamente le aree a parcheggio dal contesto circostante;
- siano previsti spazi per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani (ecopiazze) e per i veicoli attrezzati per l'asporto.

### Articolo 34 - Percorsi della mobilità sostenibile

1. Il requisito viene soddisfatto realizzando una rete di percorsi della mobilità sostenibile (percorsi pedonali, ciclabili, ciclo-pedonali, ambientali), ovvero collegando ed integrando i percorsi già esistenti nell'intorno dell'area d'intervento.

2. Tali percorsi dovranno offrire condizioni ottimali di mobilità alle persone in termini di sicurezza, autonomia, assenza di barriere architettoniche ed integrarsi con il sistema delle aree verdi, degli spazi pubblici e dei servizi presenti nell'area. I percorsi ciclabili dovranno essere corredati di spazi ed attrezzature idonee allo stallo e alla sosta dei veicoli.

### Articolo 35 - Pubblica illuminazione

1. Al fine di soddisfare il requisito sia gli impianti da cedere come opera di pubblica illuminazione che quelli privati dovranno:

- essere realizzati ai sensi della LR 07 agosto 2009, n. 17, in modo da prevenire l'inquinamento luminoso, definito come ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste;
- essere adeguatamente calibrati nella scelta del tipo di sorgente luminosa e nella collocazione e tipologia dei corpi o apparecchi illuminati; gli apparecchi illuminanti devono assolvere la funzione di distribuire, diffondere e indirizzare il flusso emesso dalla sorgente luminosa verso la direzione utile, assicurando il miglior rendimento luminoso possibile;
- essere dotati di regolatore di flusso luminoso o in grado di effettuare in automatico un'accensione/spengimento alternato dei punti luminosi in relazione all'orario o necessità di utilizzo;
- ricercare i migliori standard di rendimento, affidabilità ed economia di esercizio, anche attraverso l'impiego di sorgenti di luce realizzate da diodi luminosi (LED) e/o alimentazione a pannelli fotovoltaici.

### **Articolo 36 - Aree verdi**

1. Al fine di soddisfare il requisito le aree computate come standard urbanistici o standard privati di uso collettivo dovranno essere:
  - accessibili, fruibili, caratterizzate da economicità di gestione, evitando di attrezzare aree che non presentino queste qualità prestazionali;
  - attrezzate con arredo e strutture adatte sia per scopi ricreativi che ludici, sia alla necessità di migliorare la qualità degli spazi urbani;
  - equipaggiate con nuclei di vegetazione autoctona arboreo-arbustiva adatti alle caratteristiche climatiche e pedologiche del luogo, con funzione di arricchimento estetico ed ecologico del paesaggio urbano, tra le specie elencate nel presente documento;
  - raccordati con il sistema della rete ecologica locale e contribuire positivamente alla sua realizzazione.
2. Nelle aree a standard potranno essere integrati spazi dedicati ad impianti eco tecnologici per il trattamento delle acque reflue (bacini di fitodepurazione) o opere di mitigazione idraulica, quali bacini di raccolta per la laminazione delle acque piovane.

### **Articolo 37 - Verde per il controllo climatico**

1. La progettazione del verde nelle aree attigue agli edifici deve essere realizzata allo scopo di controllare efficacemente gli agenti climatici e contribuire al benessere abitativo e al comfort termigrometrico. Al fine di soddisfare il requisito devono essere messe a dimora piantumazioni in grado di:
  - schermare l'edificio dai venti dominanti invernali;
  - proteggere l'edificio dalla radiazione solare estiva.
2. Devono essere impiegate prioritariamente specie caducifolia a protezione del fronte sud dell'organismo edilizio.

## CAPO VII – AREE DI COMPENSAZIONE

### Articolo 38 - Rete Ecologica, Verde in area agricola e urbana, fasce cuscinetto

1. Il requisito è soddisfatto qualora siano realizzati interventi di rimboschimento che per estensione, ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un apprezzabile miglioramento ecologico e paesaggistico, contribuendo positivamente all'assorbimento di anidride carbonica, all'emissione di ossigeno e al mantenimento della biodiversità.
2. Tali interventi devono essere attuati, in via prioritaria, nelle aree indicate dal PI come Rete Ecologica e, in via subordinata, nelle fasce di rispetto stradale o fluviale, in adiacenza al verde pubblico al limite della zona agricola verso l'insediamento residenziale o produttivo.
3. I boschi di pianura dovranno per estensione e densità arborea essere in grado di:
  - compensare le nuove emissioni di anidride carbonica causate dall'insediamento di nuovi abitanti, riscaldamento degli edifici, aumento dei veicoli circolanti;
  - effettuare una ricomposizione paesaggistica di siepi campestri e macchie arboree persistenti all'urbanizzazione;
  - separare vivamente l'insediamento residenziale o produttivo della zona agricola.
4. Al fine di ottenere un bilancio locale positivo di assorbimento dell'anidride carbonica, i nuovi boschi di pianura dovranno essere realizzati utilizzando specie scelte tra quelle di seguito elencate e tenendo conto delle seguenti modalità:
  - □□ nella misura minima di 1 mq per ogni mq di Snp aggiuntiva rispetto al carico insediativo vigente e da attuare preferibilmente entro la Rete ecologica, o su aree contigue e non frammentate da cedere al Comune;
  - con densità arborea minima di 1 albero ogni 50 mq di Snp, impiegando specie arboree locali o naturalizzate in grado di raggiungere alla maturità una dimensione del fusto di almeno 30 cm di diametro;
  - mettendo a dimora esemplari vegetali di diverse età, al fine di migliorare la stabilità ecologica del bosco, scelti tra le specie riportate nel presente documento.

### Articolo 39 - Difesa del suolo

1. Il requisito è soddisfatto qualora siano realizzati interventi di difesa del suolo che per ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano una sensibile riduzione delle criticità e del rischio idraulico, conseguente innalzamento delle condizioni di sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture.
2. Al fine di non gravare eccessivamente sulla rete di smaltimento delle acque devono essere previsti volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione causata dalle superfici permeabili. I volumi di stoccaggio potranno consistere in:
  - aree umide naturali o artificiali;
  - sistemi di detenzione asciutta concentrata con controllo del flusso;
  - sistemi di detenzione asciutta distribuita con controllo del flusso;
  - opere di mitigazione per infiltrazione;
  - pratiche specifiche di filtrazione/infiltrazione/depurazione;
  - pratiche specifiche relative a sistemi stradali;
  - pratiche specifiche per ridurre la superficie impermeabile.
3. Le aree umide naturali o artificiali constano di volumi di detenzione o di ritenzione sparsi o concentrati, con fondali a diverse profondità. Sono interventi che provvedono, generalmente, oltre alla mitigazione idraulica ad una funzione di miglioramento qualitativo dell'acqua di precipitazione.
4. Le opere di detenzione asciutta concentrata con controllo del flusso possono essere distinte in:
  - opere fuori terra, nelle quali l'invaso si asciuga completamente tra due eventi significativi di pioggia ed è dotato di un apposito manufatto idraulico che permette la regolamentazione dell'effetto di laminazione;
  - opere entro terra nelle quali l'invaso può essere fornito da vasche, condotte circolari, □□ tunnel, etc., con rilascio progressivo nelle giornate successive all'evento piovoso, oppure recupero delle acque per diverse finalità.

5. Le opere di detenzione asciutta distribuita sono finalizzate alla gestione idraulica ed ambientale dell'acqua di piena, sfruttano l'azione di laminazione di volumi distribuiti in modo più o meno omogeneo su una vasta area o su una intera zona.
6. La mitigazione per infiltrazione consiste in sistemi, prevalentemente trincee, bacini o pavimentazioni, progettati per catturare ed immagazzinare temporaneamente il volume caratteristico dell'acqua permettendo nel contempo l'infiltrazione nel sottosuolo.
7. Pratiche specifiche di filtrazione/infiltrazione/depurazione sono opere quali mezzi fossati secchi o umidi, o filtri in sabbia, dimensionate in genere sulla base del volume minimo necessario per la gestione delle acque di piena, affinché possano intercettarlo e immagazzinarlo temporaneamente, avviandolo successivamente attraverso un letto di filtrazione.
8. Le pratiche specifiche relative a sistemi stradali sono tese alla riduzione dell'area di tipo impermeabile in corrispondenza di zone funzionali alla viabilità e alla sosta tramite l'impiego di biofiltri puntuali alberati, cul-de-sac e parcheggi inerbiti, aiuole concave, etc.
9. La riduzione dell'area totale impermeabile e ricercata attraverso:
  - conservazione delle superfici naturali;
  - scollegamento del deflusso dei pluviali e della aree impermeabili;
  - impiego di serbatoi e cisterne per acqua piovana;
  - realizzazione di tetti inerbiti o vegetati.
10. I metodi tradizionali di ricalibrazione e sistemazione di corsi d'acqua quali mitigazione idraulica deduttiva o stream restoration permettono il ritorno del sistema di drenaggio alla situazione antecedente il processo di urbanizzazione ristabilendo le funzioni acquatiche, fisiche, chimiche e biologiche della rete.
11. Qualora possibile è raccomandato il ricorso a tecniche mutuata dall'ingegneria naturalistica, al fine di poter integrare le opere di mitigazione idraulica con il sistema degli spazi verdi.

#### **Articolo 40 - Fitodepurazione**

1. Il requisito viene raggiunto qualora siano realizzati, attraverso tecniche mutuata dall'ingegneria naturalistica, impianti eco-tecnologici per il trattamento e la depurazione delle acque reflue (bacini di fitodepurazione), che per ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un sensibile innalzamento della qualità delle acque.
2. Le acque reflue da uso domestico possono essere trattate efficacemente con la biofitodepurazione tramite bacini di lagunaggio, adottando un sistema di depurazione basato sull'utilizzo di piante acquatiche per l'abbattimento degli inquinanti, costituito da specchi d'acqua a lento scorrimento e di modesta profondità.
3. Le superfici di lagunaggio possono essere integrate con opportuni accorgimenti nel sistema degli spazi verdi.

#### **Articolo 41 - Mitigazione delle infrastrutture**

1. Il requisito viene raggiunto qualora siano realizzate in corrispondenza di tratti viabilistici, anche di livello sovracomunale, opere di mitigazione che per estensione lineare degli interventi, per l'ampiezza, onerosità e conseguente rilevanza dell'interesse pubblico espresso, consentano un sensibile innalzamento della qualità di vita della comunità locale ed un apprezzabile effetto migliorativo.
2. Tali opere dovranno:
  - ridisegnare il paesaggio rispetto all'elemento infrastrutturale, riducendone gli impatti anche attraverso interventi di rimboschimento dei fondi contigui;
  - mitigare l'impatto visivo, acustico e da polveri legato all'infrastruttura, in particolare rispetto agli insediamenti esistenti o programmati, attraverso la realizzazione di barriere (preferibilmente mediante rilevati con coperture vegetali, fasce filtro piantumate, muri vegetati), la creazione di fasce tampone boscate di adeguata profondità e correttamente strutturate per un'efficace azione di filtro;
  - svolgere azioni di mitigazione compatibili con la funzione di corridoio ecologico, a supporto della conservazione e diffusione della biodiversità.

#### **Articolo 42 - Elenco delle specie arboree e arbustive**

4. Per le piantagioni, per le formazioni boschive, per le aree a parco privato, i filari, le quinte arboree, per il potenziamento delle dotazioni a verde pertinenziale e per la formazione della Rete ecologica

**Comune di Cavallino Treponti**  
**Piano degli Interventi**

comunale, la scelta delle specie arboree deve avvenire, per almeno l'80%, nella gamma di quelle appartenenti alle associazioni vegetali locali, riportate nell'elenco, tenendo conto di far prevalere, tra le specie di alto fusto messe a dimora, le latifoglie. Analogamente, anche per i cespugli e le siepi di recinzione, di schermatura, di protezione e di ornamento dovranno essere preferibilmente impiegate specie locali scelte tra le seguenti:

**Aree agricole - Specie previste dalla L.R. 13/2007 per la realizzazione di boschi nella pianura veneta e specie tradizionali**

Specie arboree ammesse		Specie non ammesse	
Nome scientifico	Nome volgare	Nome scientifico	Nome volgare
<i>Acer campestre L.</i>	Acero campestre	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo
<i>Carpinus betulus L.</i>	Carpino bianco	<i>Gleditsia tracanthos L.</i>	Spino di Giuda
<i>Diospyros kaki</i>	Caco	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Storace americano
<i>Fraxinus ornus L.</i>	Orniello	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Albero dei Tulipani
<i>Fraxinus oxycarpa L.</i>	Frassino ossifillo	<i>Prunus laurocerasus L.</i>	Lauroceraso
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco		Cedri spp.
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero		Cipressi spp
<i>Populus alba L.</i>	Pioppo bianco		Tuie spp.
<i>Populus nigra L.</i>	Pioppo nero		Conifere in genere
<i>Prunus avium L.</i>	Ciliegio selvatico		Magnolie spp.
<i>Punica granatum</i>	Melograno		Agavacee
<i>Quercus ilex L. (a)</i>	Leccio		Palme
<i>Quercus pubescens Willd. (a)</i>	Roverella		Musacee (banani)
<i>Quercus robur L.</i>	Farnia		
<i>Salix alba L.</i>	Salice bianco		
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tiglio selvatico		
<i>Ulmus minor L.</i>	Olmo campestre		
<i>Ziziphus jujuba</i>	Giuggiola		

(a) Specie consigliate su suoli sabbiosi asciutti prossimi al litorale

Specie arbustive ammesse	
Nome scientifico	Nome volgare
<i>Berberis vulgaris L. (a)</i>	Crespino
<i>Cornus mas L.</i>	Corniolo
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Sanguinello
<i>Corylus avellana L.</i>	Nocciolo
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Biancospino
<i>Ligustrum volgare L.</i>	Ligustro
<i>Phillyrea angustifolia L. (a)</i>	Fillirea/ilatro
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prugnolo
<i>Rosa canina (a)</i>	Rosa canina
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno
<i>Viburnum opulus L.</i>	Pallon di maggio
<i>Crataegus oxycanta</i>	Biancospino
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo
<i>Frangula alnus</i>	Frangola
<i>Rhamnus catartica</i>	Spincervino
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco

Comune di Cavallino Treponti  
Piano degli Interventi

<i>Hippophae ramnoides (a)</i>	Olivello spinoso
<i>Juniperis communis (a)</i>	Ginepro

(a) Specie consigliate su suoli sabbiosi asciutti prossimi al litorale

**AREE URBANE - Specie previste dalla L.R. 13/2007 per la realizzazione di boschi nella pianura veneta e specie ornamentali adatte ai contesti urbani**

Specie arboree impiegabili		Specie non consigliate	
Nome scientifico	Nome volgare	Nome scientifico	Nome volgare
<i>Acer campestre L.</i>	Acero campestre	<i>Prunus laurocerasus L.</i>	Lauroceraso
<i>Acer platanoides L.</i>	Acero platanoides	<i>Photinia</i>	Fotinia
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Acero pseudoplatano		Cedri spp.
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo		Cipressi spp
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Albero dei Tulipani		Tuie spp.
<i>Carpinus betulus L.</i>	Carpino bianco		Conifere in genere
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore		Magnolie spp.
<i>Fraxinus ornus L.</i>	Orniello		
<i>Fraxinus oxycarpa L.</i>	Frassino ossifillo		
<i>Populus alba L.</i>	Pioppo bianco		
<i>Populus nigra L.</i>	Pioppo nero		
<i>Platanus occidentalis</i>	Platano		
<i>Prunus spp.</i>	Prunus specie varie		
<i>Quercus pubescens Willd.</i>	Roverella		
<i>Quercus robur L.</i>	Farnia		
<i>Quercus ilex L.</i>	Leccio		
<i>Salix alba L.</i>	Salice bianco		
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tiglio selvatico		
<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	Tiglio nostrano		
<i>Ulmus minor L.</i>	Olmo campestre		
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco		
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero		
<i>Punica granatum</i>	Melograno		
<i>Ziziphus jujuba</i>	Giuggiola		
<i>Diospyros kaki</i>	Caco		

Specie arbustive impiegabili	
Nome scientifico	Nome volgare
<i>Arbutus unedo L.</i>	Corbezzolo
<i>Berberis vulgaris L.</i>	Crespino
<i>Buxus sempervirens L.</i>	Bosso
<i>Cornus mas L.</i>	Corniolo
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Sanguinello
<i>Corylus avellana L.</i>	Nocciolo
<i>Cotinus coccigygria L.</i>	Scotano
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Biancospino
<i>Crataegus oxycanta</i>	Biancospino
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo
<i>Fragula alnus</i>	Frangola
<i>Hippophae ramnoides (a)</i>	Olivello spinoso

Comune di Cavallino Treponti  
Piano degli Interventi

<i>Ilex aquifolium</i>	Agrifoglio
<i>Juniperis communis (a)</i>	Ginepro
<i>Ligustrum volgare L.</i>	Ligustro
<i>Nerium oleander</i>	Oleandro
<i>Phillyrea angustifolia L. (a)</i>	Fillirea/ilatro
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prugnolo
<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
<i>Rhamnus catartica</i>	Spincervino
<i>Rosa canina (a)</i>	Rosa canina
<i>Rosa spp</i>	Rose specie diverse
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilla'
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno
<i>Viburnum opulus L.</i>	Pallon di maggio
<i>Viburnum tinus</i>	Lentaggine

(a) Specie consigliate su suoli sabbiosi asciutti prossimi al litorale

**Siepi campestri - connessione in zona agricola - Specie previste dalla L.R. 13/2007 per la realizzazione di boschi nella pianura veneta e specie tradizionali**

Specie arboree ammesse		Specie non ammesse	
Nome scientifico	Nome volgare	Nome scientifico	Nome volgare
<i>Acer campestre L.</i>	Acero campestre	<i>Ginko biloba</i>	Ginko
<i>Fraxinus ornus L.</i>	Orniello	<i>Gleditsia tracanthos L.</i>	Spino di Giuda
<i>Fraxinus oxycarpa L.</i>	Frassino ossifillo	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Albero dei Tulipani
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	<i>Prunus laurocerasus L.</i>	Lauroceraso
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero		Cedri spp.
<i>Populus alba L.</i>	Pioppo bianco		Cipressi spp
<i>Populus nigra L.</i>	Pioppo nero		Tuie spp.
<i>Prunus avium L.</i>	Ciliegio selvatico		Conifere in genere
<i>Quercus ilex L. (a)</i>	Leccio		Magnolie spp.
<i>Quercus pubescens Willd. (a)</i>	Roverella		Palme
<i>Quercus robur L.</i>	Farnia		Musacee (banani)
<i>Salix alba L.</i>	Salice bianco		
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tiglio selvatico		
<i>Ulmus minor L.</i>	Olmo campestre		

(a) Specie consigliate su suoli sabbiosi asciutti prossimi al litorale

Specie arbustive ammesse	
Nome scientifico	Nome volgare
<i>Berberis vulgaris L. (a)</i>	Crespino
<i>Cornus mas L.</i>	Corniolo
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Sanguinello
<i>Corylus avellana L.</i>	Nocciolo
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Biancospino
<i>Ligustrum volgare L.</i>	Ligustro
<i>Phillyrea angustifolia L. (a)</i>	Fillirea/ilatro
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prugnolo

Comune di Cavallino Treponti  
Piano degli Interventi

<i>Rosa canina (a)</i>	Rosa canina
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno
<i>Viburnum opulus L.</i>	Pallon di maggio
<i>Crataegus oxycanta</i>	Biancospino
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo
<i>Fragula alnus</i>	Frangola
<i>Rhamnus catartica</i>	Spincervino
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco
<i>Hippophae ramnoides (a)</i>	Olivello spinoso
<i>Juniperis communis (a)</i>	Ginepro

(a) Specie consigliate su suoli sabbiosi asciutti prossimi al litorale

**Rete ecologica in ambito litoraneo - da linee guida gestionali per gli interventi di naturalizzazione del progetto "LIFE DUNE"**

<b>Specie arboree ammesse</b>	
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome volgare</b>
<b>Alnus glutinosa</b>	<b>ontano</b>
<i>Fraxinus ornus L.</i>	Orniello
<i>Fraxinus oxycarpa L.</i>	Frassino ossifillo
<i>Populus alba L.</i>	Pioppo bianco
<i>Quercus ilex L. (a)</i>	Leccio
<i>Quercus pubescens Willd. (a)</i>	Roverella
<i>Quercus robur L.</i>	Farnia
<i>Ulmus minor L.</i>	Olmo campestre

<b>Specie arbustive ammesse</b>	
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome volgare</b>
<i>Berberis vulgaris L. (a)</i>	Crespino
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Sanguinello
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Biancospino
<i>Fragula alnus</i>	Frangola
<i>Hippophae ramnoides (a)</i>	Olivello spinoso
<i>Juniperis communis (a)</i>	Ginepro
<i>Ligustrum volgare L.</i>	Ligustro
<i>Phillyrea angustifolia L. (a)</i>	Fillirea/ilatro
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prugnolo
<i>Rhamnus catartica</i>	Spincervino
<i>Rosa canina (a)</i>	Rosa canina
<i>Salix rosmarinifolia</i>	Salice a foglie di rosmarino
<i>Viburnum lantana</i>	Viburno

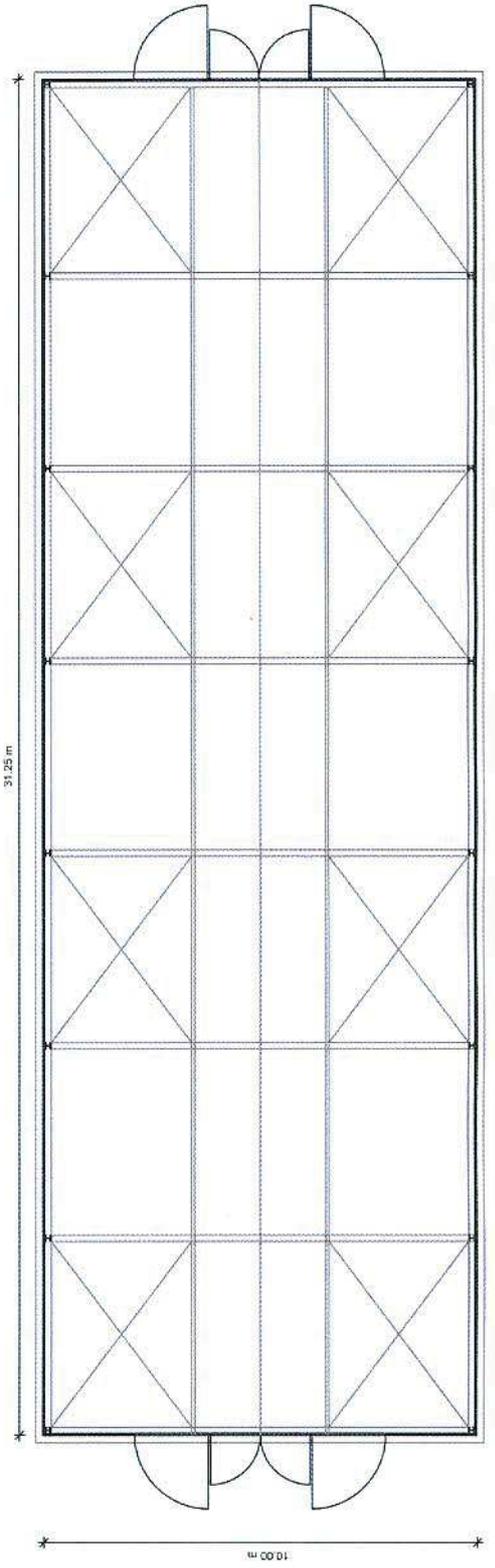
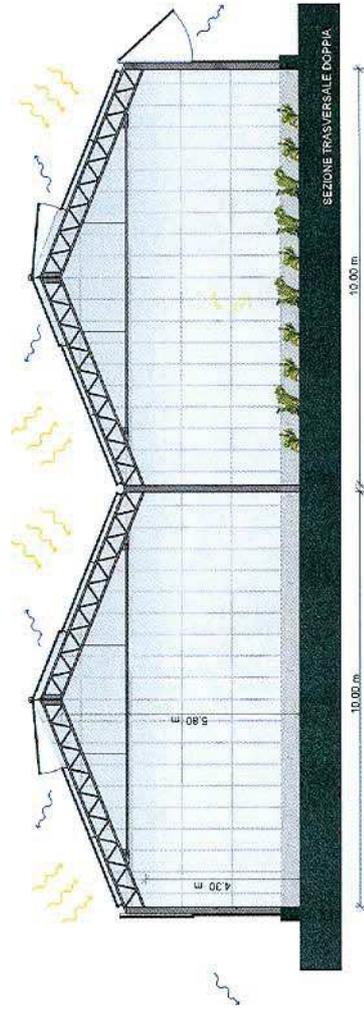
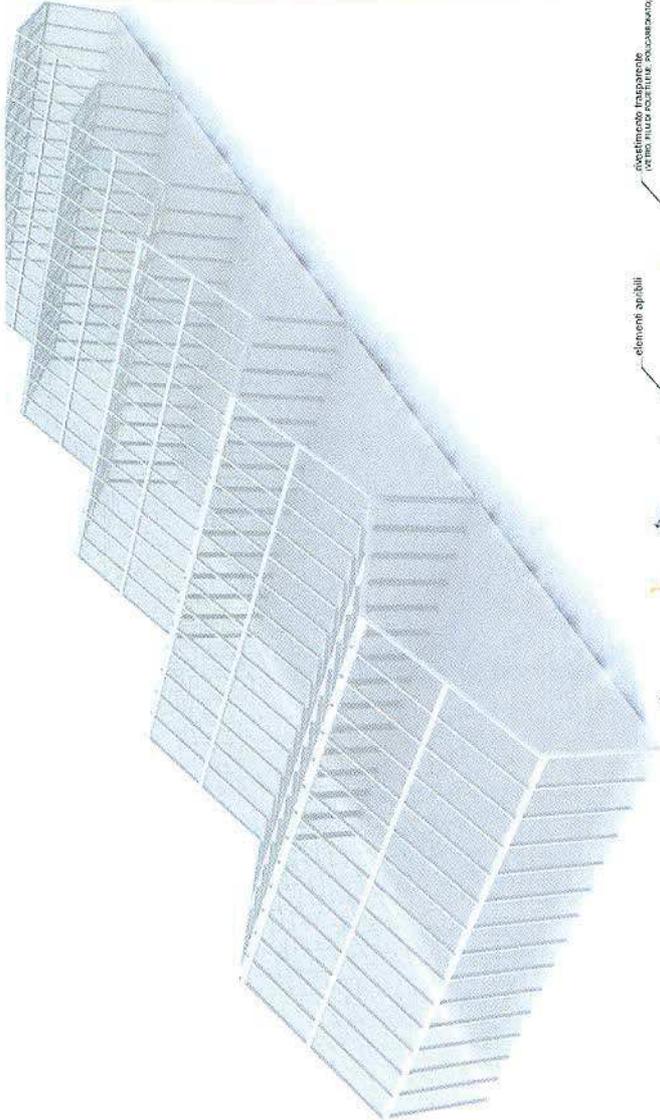
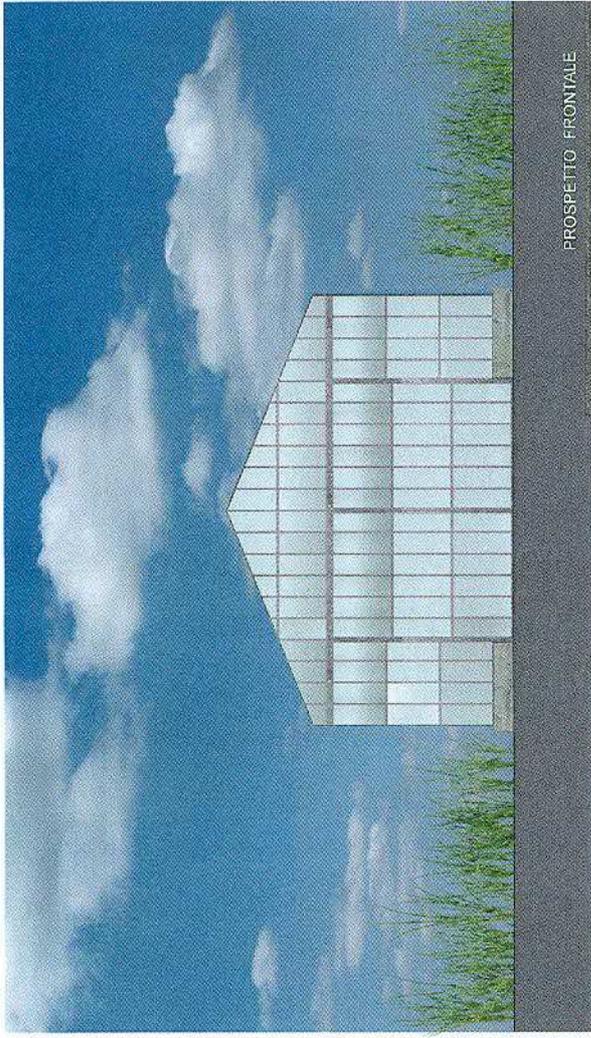
\*\*\* \*\*

**ALLEGATO 1**

**Annessi rustici leggeri**

## SCHEDA TECNICA TIPO 1

- Fondazioni continue in c.a. con cordolo perimetrale
- Strutture verticali: profili di acciaio IPE 120 con controventi a campate alterne
- Ancoraggi con piastra saldate ai profili e fissata da tirafondi
- Manto di copertura in film di polietilene oppure vetro da 4 mm oppure policarbonato alveolare da 8 mm
- Copertura a due falde con travi reticolari in acciaio costituite da elementi tubolari e controventi a campate alterne
- Aperture: sportelli di colmo e laterali oppure arrotolamento perimetrale del film di polietilene
- Elementi accessori: impianto di ombreggiamento interno alla serra, impianto di riscaldamento, impianto di irrigazione con vasca recupero acque piovane

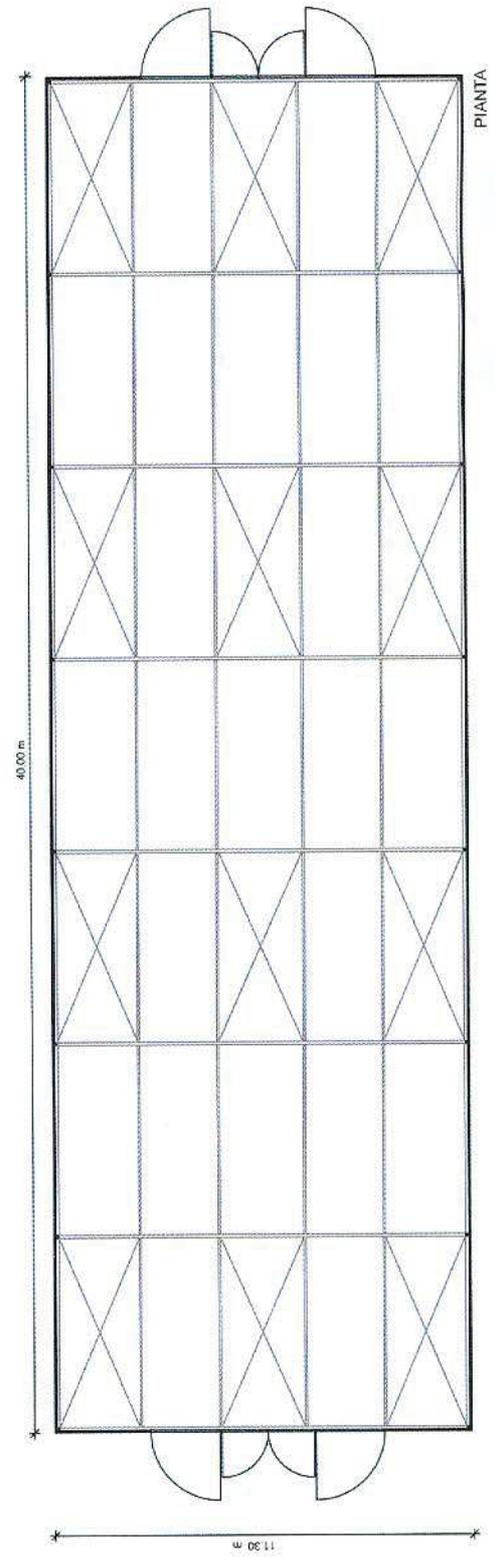
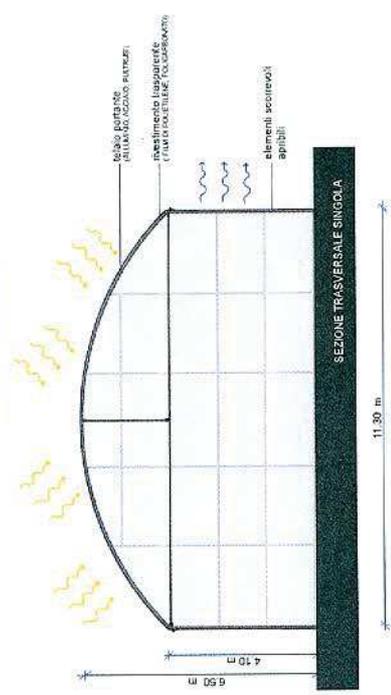
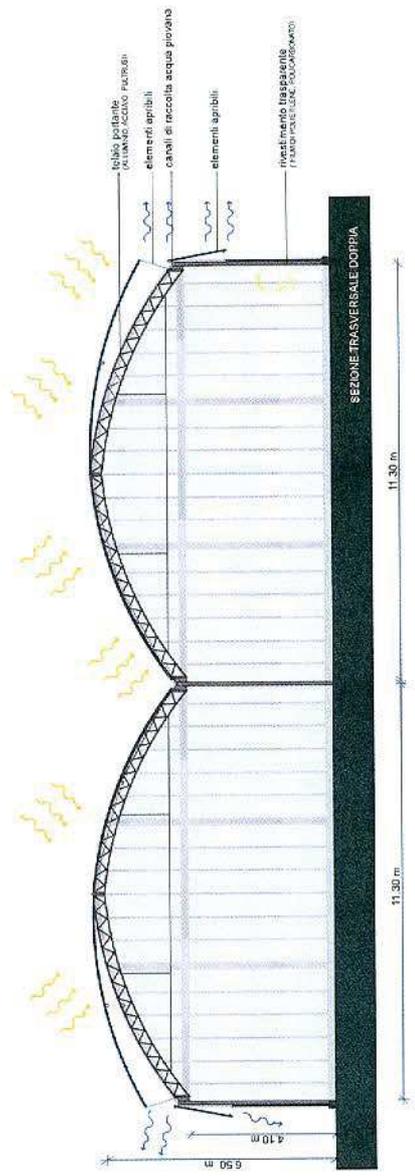
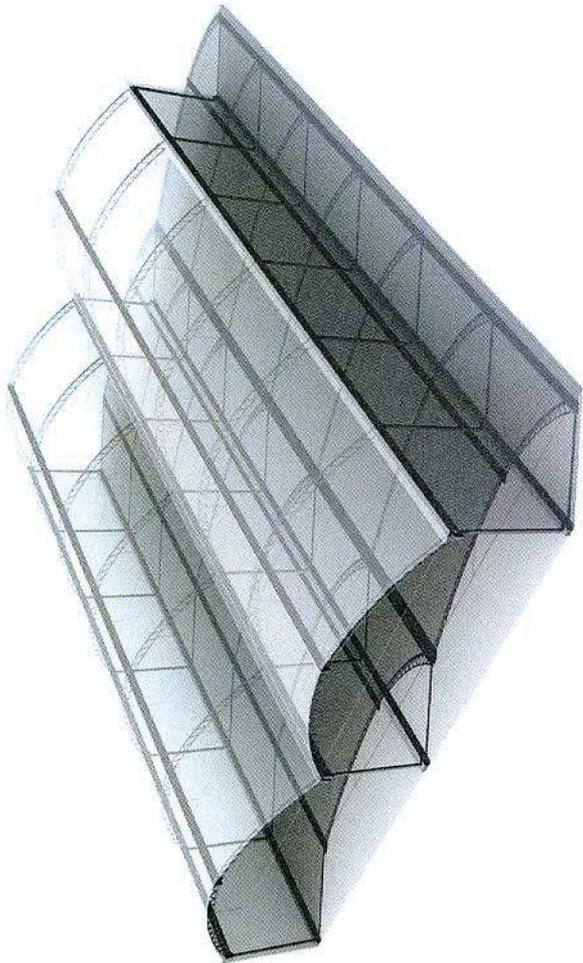
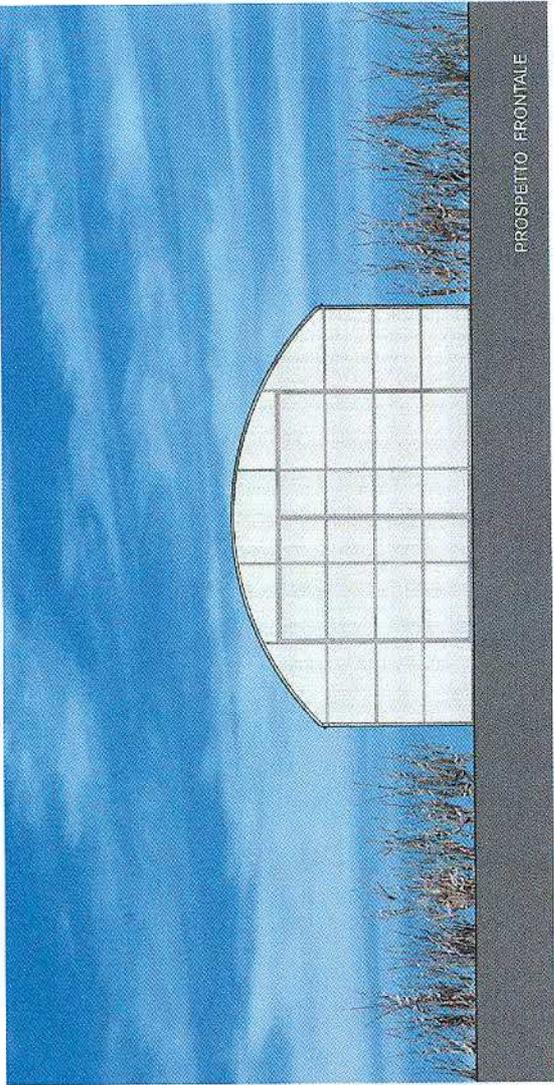


PIANTA

# TIPO 1

## SCHEDA TECNICA TIPO 4

- Fondazioni continue in c.a. con cordolo perimetrale
- Strutture verticali: profilati e tubi di acciaio, con controventi a campate alterne
- Ancoraggi con piastra saldate ai profili e fissata da tirafondi
- Manto di copertura in film di polietilene oppure policarbonato alveolare da 8 mm
- Copertura curva sostenuta da profilati e tubi di acciaio oppure trave reticolare in acciaio, controventi a campate alterne
- Aperture: sportelli continui in copertura e laterali oppure per arrotolamento perimetrale del film di polietilene
- Elementi accessori: impianto di ombreggiamento interno alla serra, impianto di riscaldamento, impianto di irrigazione con vasca recupero acque piovane



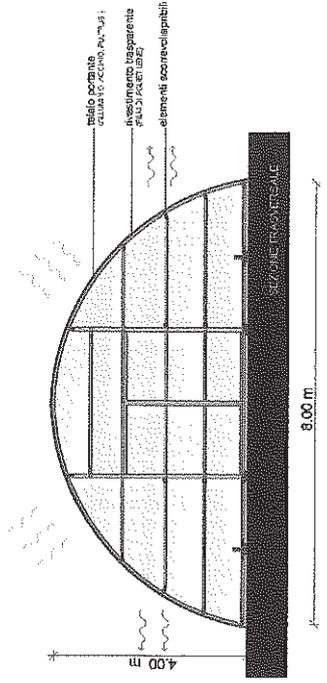
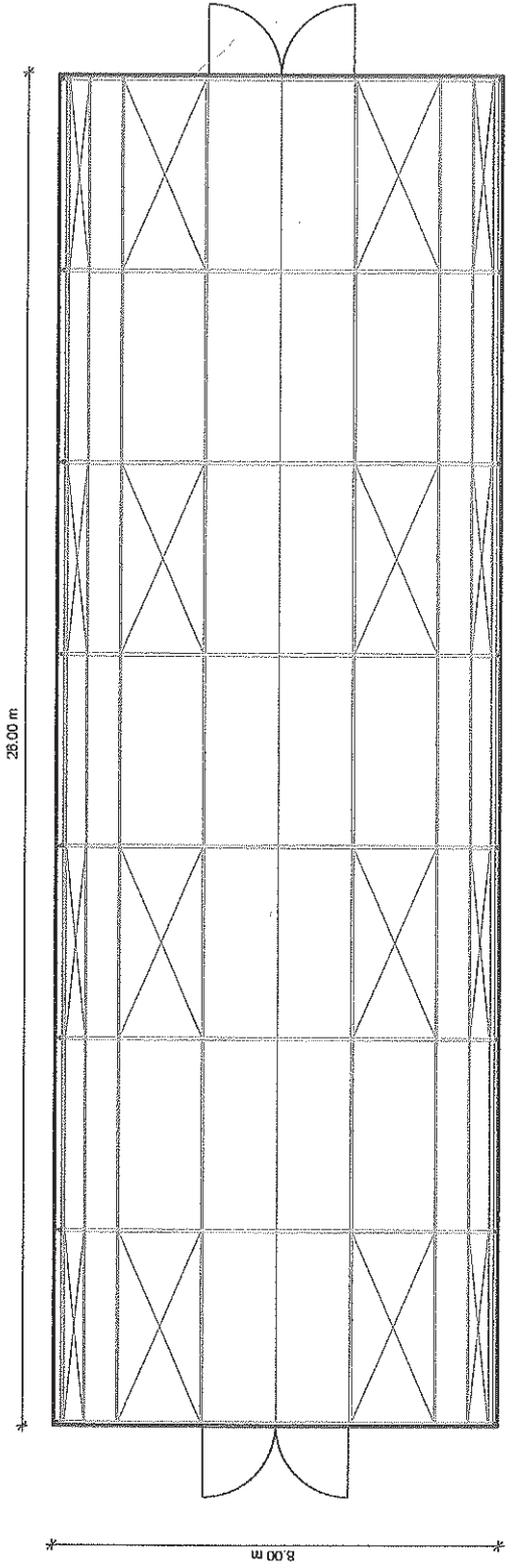
TIPO 4

## SCHEMA TECNICA TIPO 5

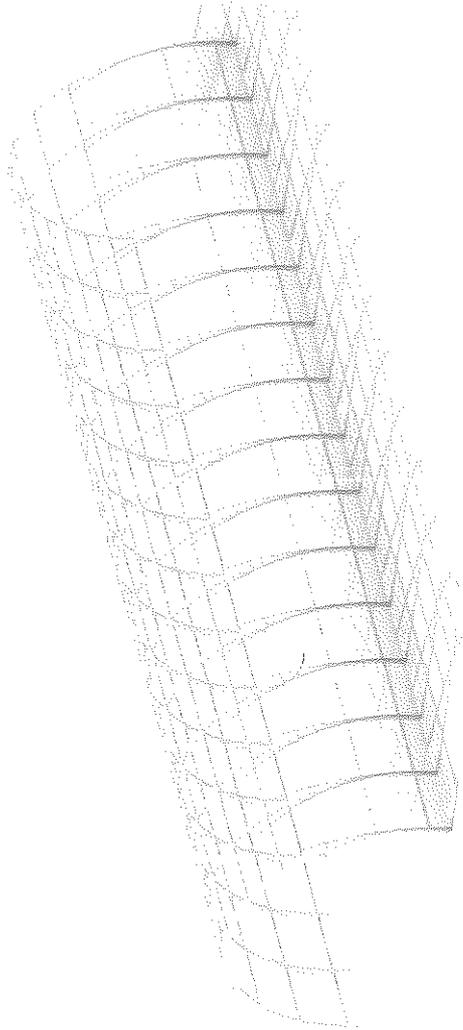
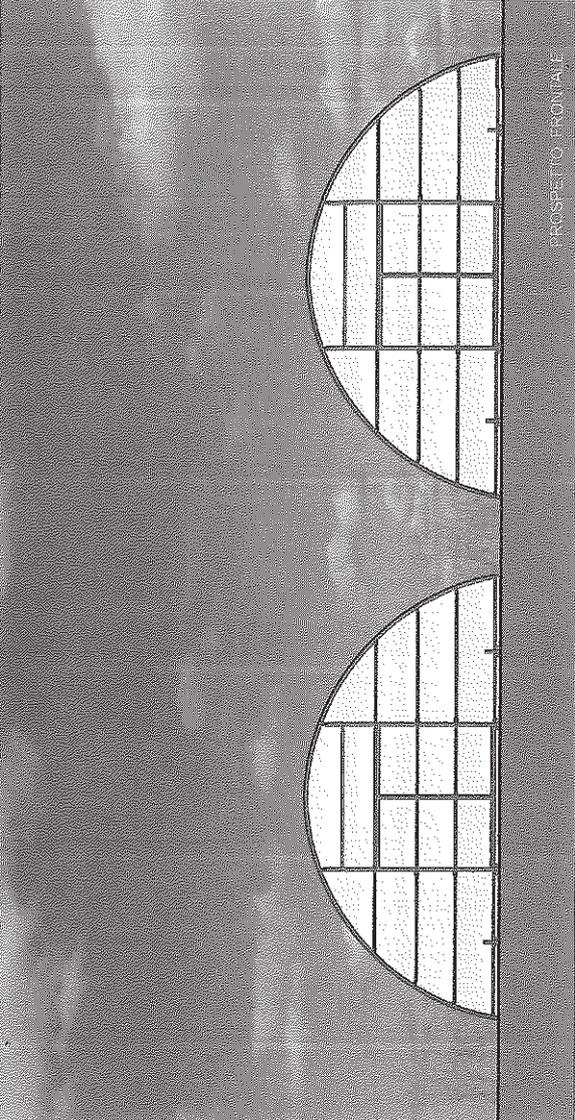
- Fondazioni continue in c.a. con cordolo perimetrale
- Ancoraggi con piastra saldate ai profili e fissata da tirafondi
- Serra tunnel con struttura realizzata in ferro zincato a caldo predisposta per la copertura in film di polietilene plastico
- Aperture: arrotolamento perimetrale del film di polietilene
- Manto di copertura in film di polietilene
- Elementi accessori: impianto di ombreggiamento interno alla serra, impianto di riscaldamento, impianto di irrigazione con vasca recupero acque piovane

# TIPO 5

PIANTA

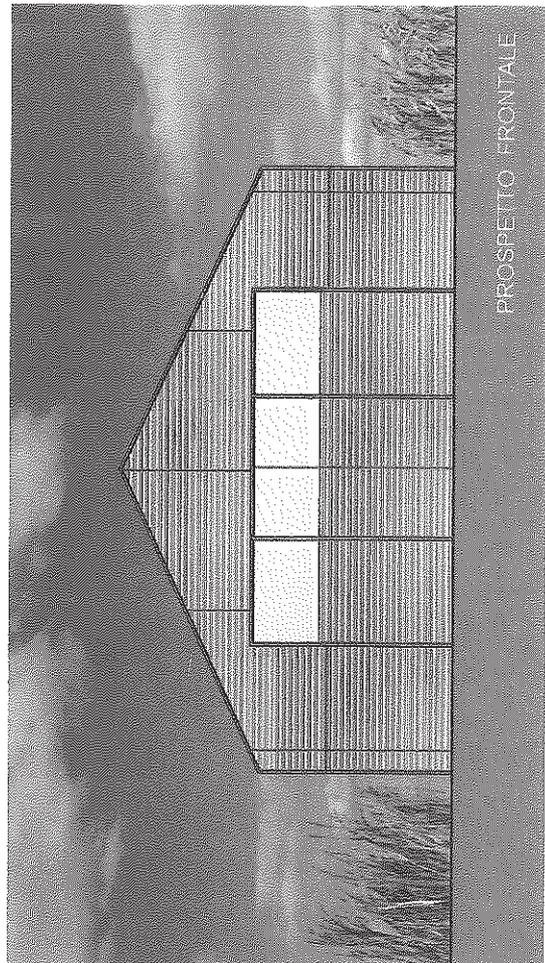
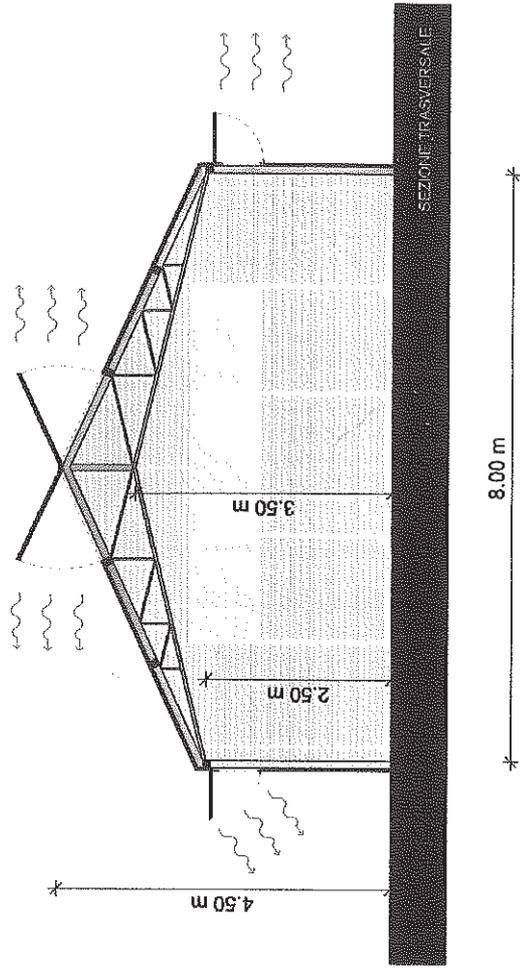
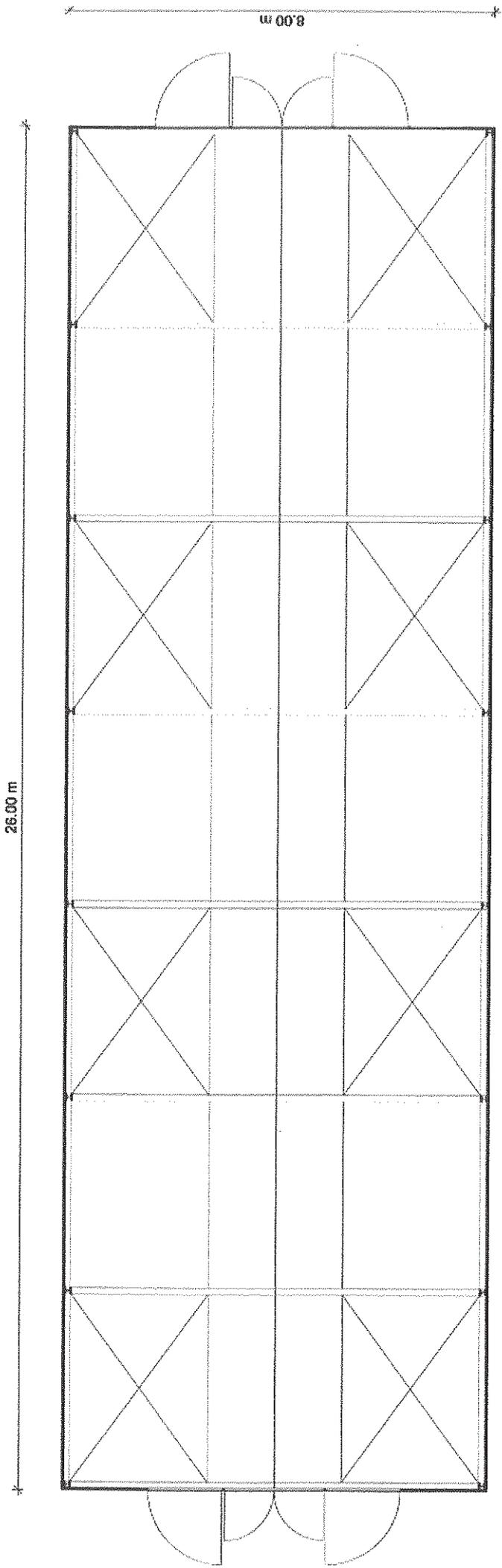


PROSPETTO FRONTALE



## SCHEDA TECNICA TIPO 6

- Fondazioni continue in c.a. con cordolo perimetrale
- Ancoraggi con piastra saldate ai profili e fissata da tirafondi
- Strutture verticali: profili di acciaio IPE 120 con controventi a campate alterne
- Aperture: sportelli continui in copertura e laterali
- Manto di copertura in pannelli con supporto grecato di altezza 50 mm distanziati tra loro da uno spessore variabile di isolamento dotati di sistema di fissaggio a vite su supporti in acciaio
- Copertura a due falde con travi reticolari in acciaio costituite da elementi tubolari e controventi a campate alterne

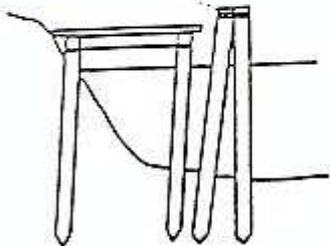


TIPO 6

# ABACO DEI TIPI EDILIZI per attracchi cavane scivoli

## Attracchi:

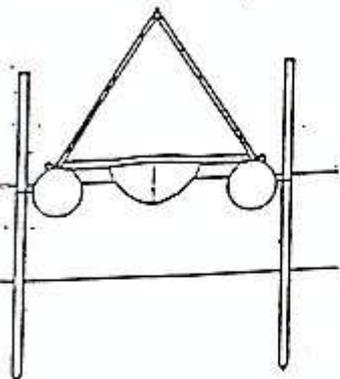
- a) attracchi fissi:
- b) attracchi galleggianti:



## Cavane:

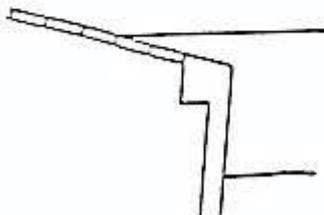
- a) cavane fisse:
- b) cavane galleggianti:

Prescrizioni particolari: la struttura della cavane deve essere articolata in due falde spioventi ad angolo acuto



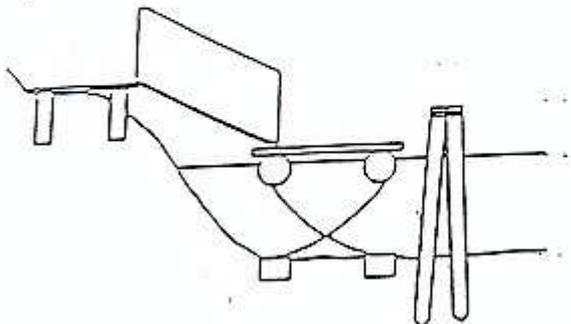
## Scivoli

- a) fissi



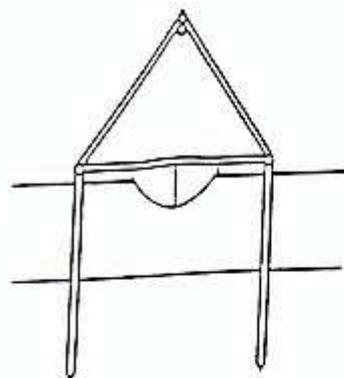
## Classi e materiali:

legno, pietra naturale;  
legno per i piani di calpestio, ferro verniciato per  
gli apparecchi di galleggiamento



## Classi e materiali:

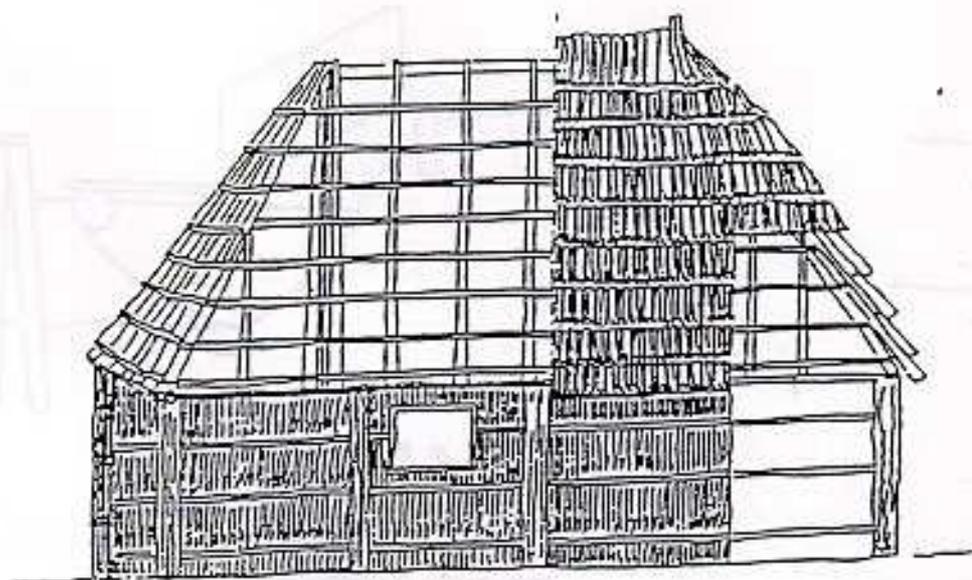
legno e canne;  
legno e canne, ferro verniciato per gli  
apparecchi di galleggiamento



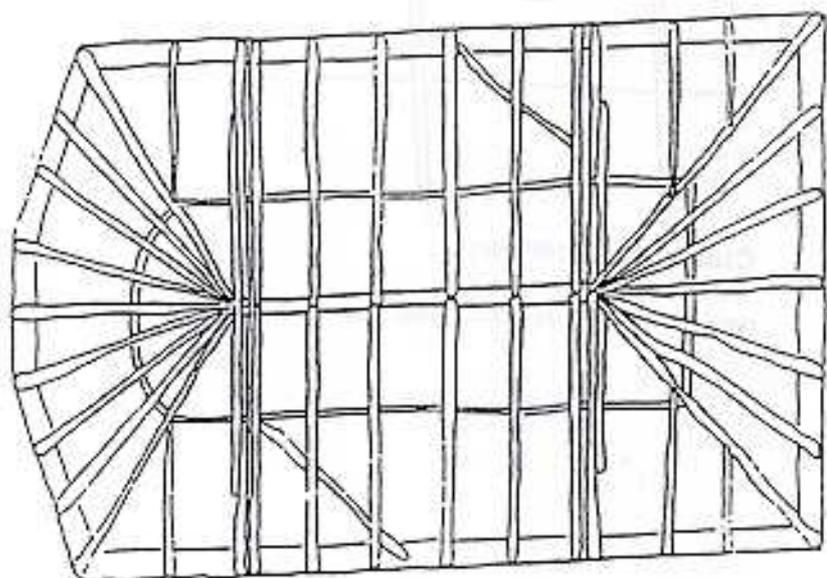
## Classi e materiali:

pavimentazione in acciottolato o pietra naturale

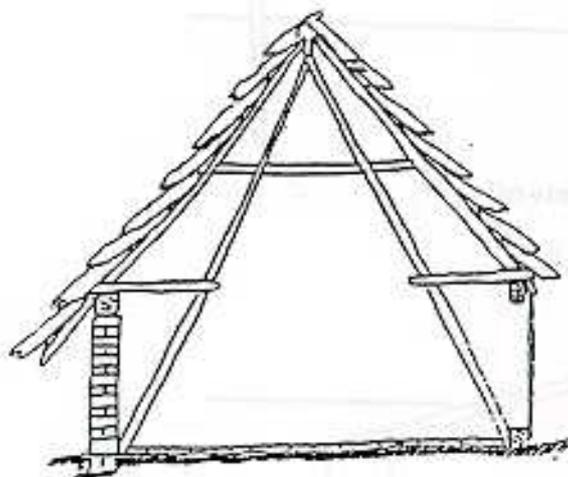
SUSSUDI OPERATIVI  
Casone di valle prospetto pianta



prospetto

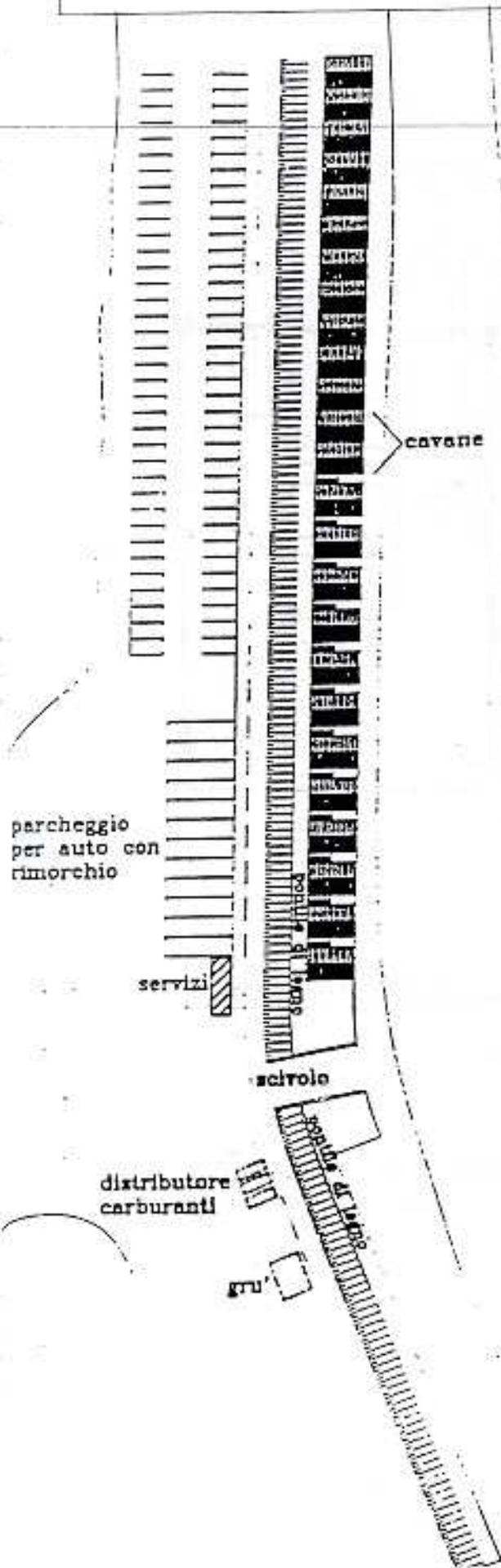


pianta



sezione

**SUSSIDI OPERATIVI**  
Cavane schema planimetrico



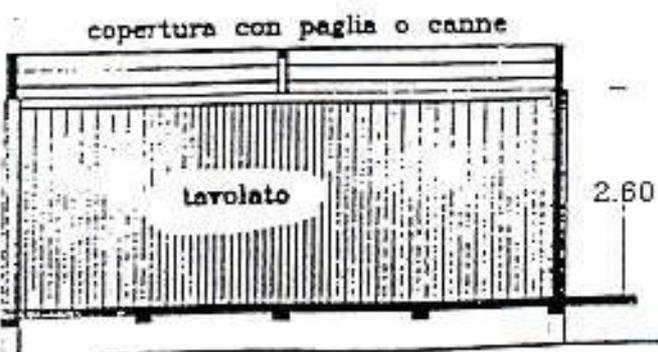
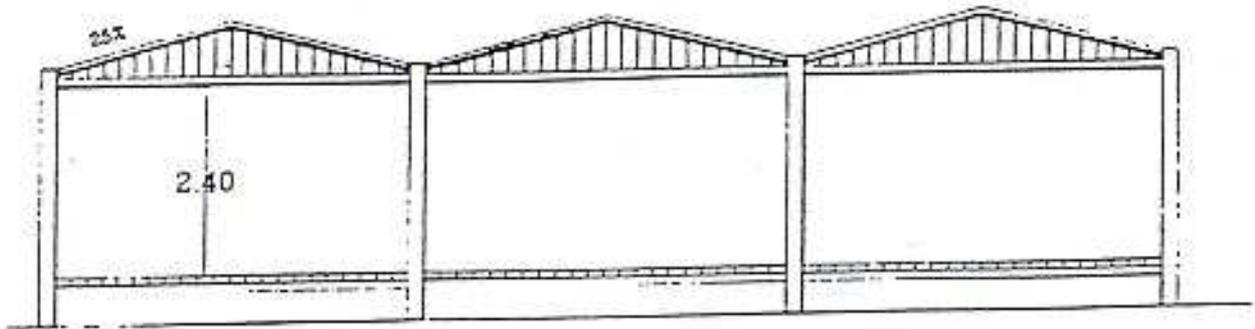
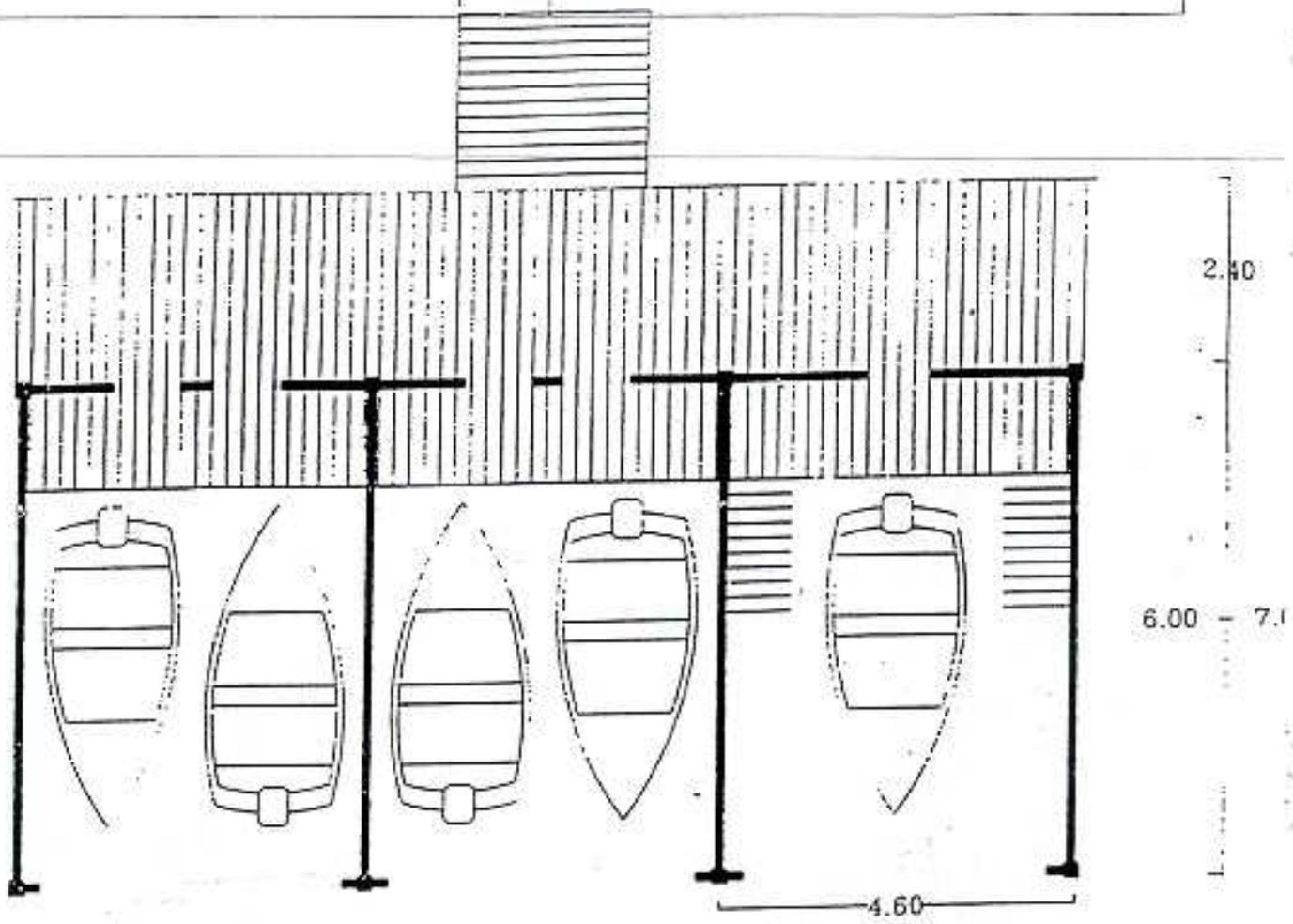
parcheggi:  
1 posto auto per cavana  
0.10 posto auto con rimorchio  
per cavana

-----  
1.10 posto auto per cavana

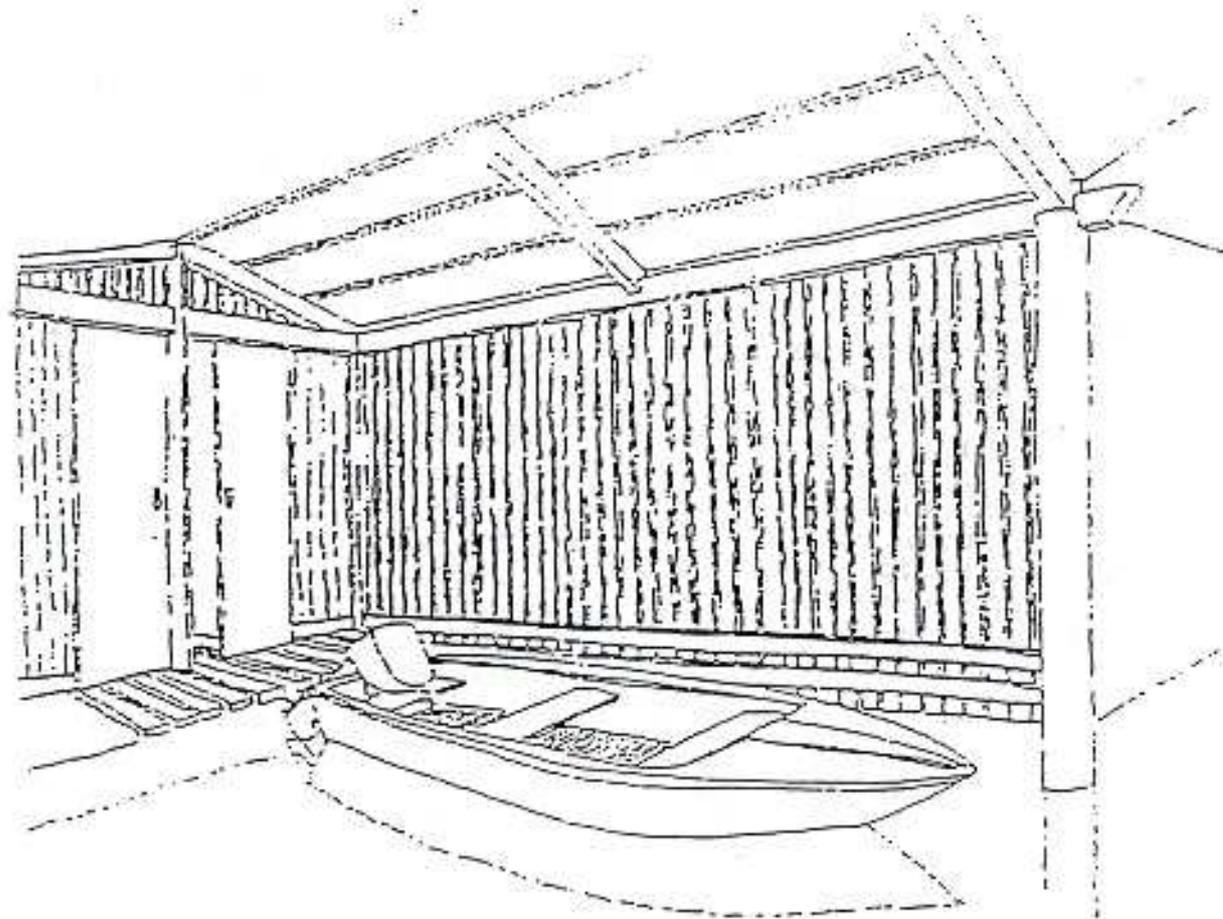
servizi( infermeria,wc, spogliatoi, bar,  
telefono, depositi):  
mq 1 per cavana

officina- rimessaggio:  
2 mq per cavana

**SUSSIDI OPERATIVI**  
Cavane schemi distributivi



SUSSIDI OPERATIVI  
Cavane interno tipo



**SUSSIDI OPERATIVI**  
**Porto turistico schema planimetrico**

**PORTO TURISTICO**  
**schema planimetrico**

**parcheggi:**

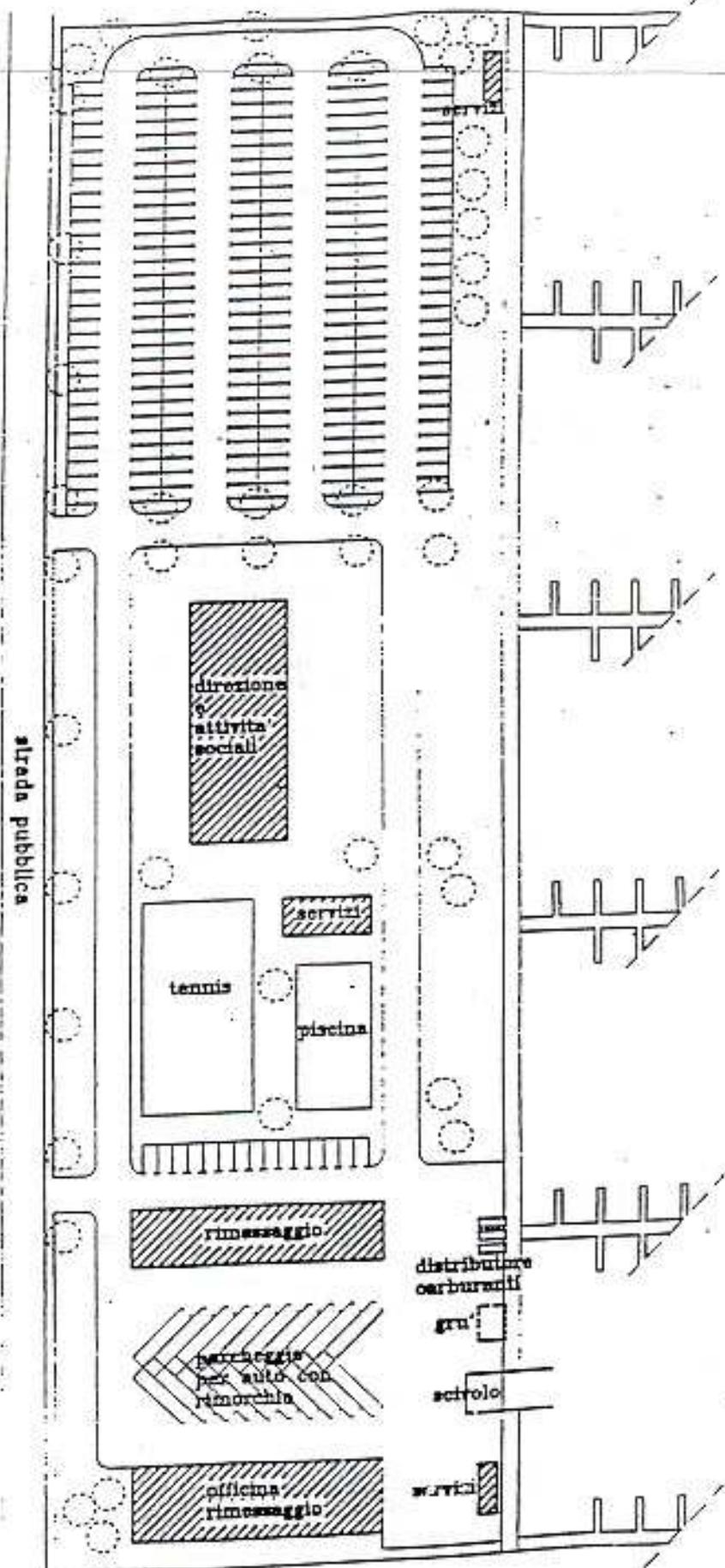
- 1 posto auto per posto barca
- 0.25 posto auto ospiti e personale per posto barca
- 0.10 posto auto con rimorchio per posto barca
- 
- 1.35 posto auto per posto barca

**direzione ed attivita' sociali:**  
 2 mq per posto barca

**servizi(infermeria, wc, spogliatoi, bar, telefono, depositi, ecc):**  
 2 mq per posto barca

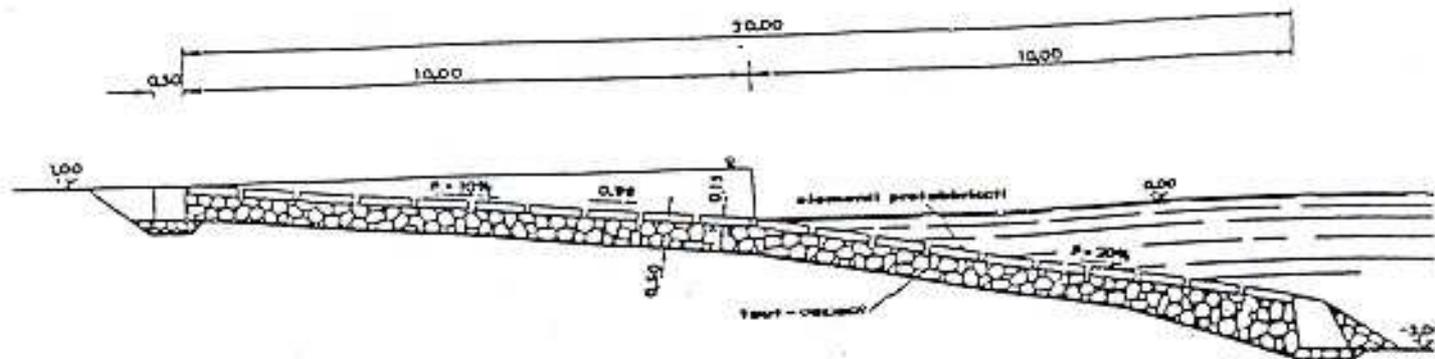
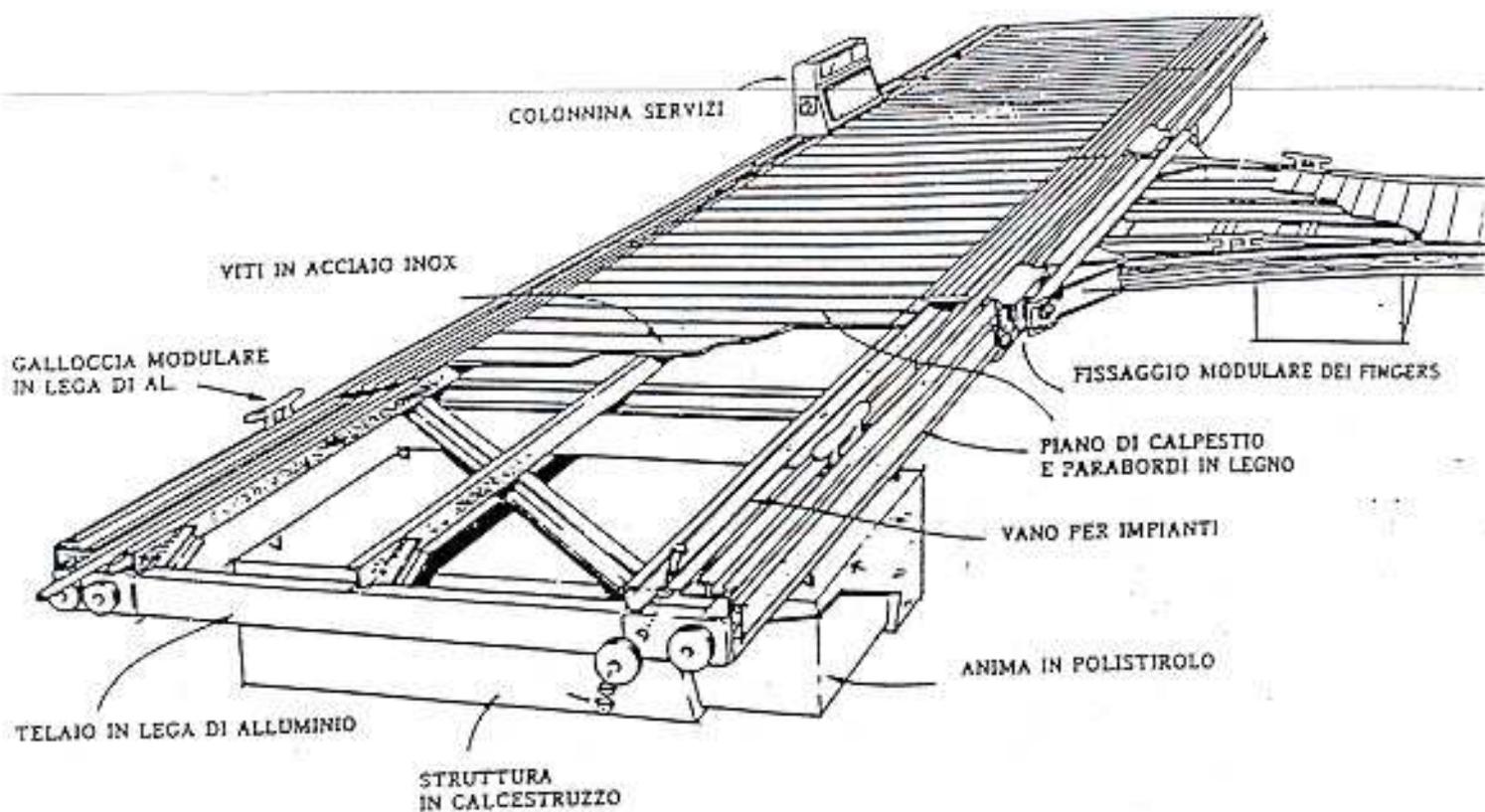
**officina-rimessaggio:**  
 4 mq per posto barca

**verde ed impianti sportivi amatoriali:**  
 15 mq per posto barca

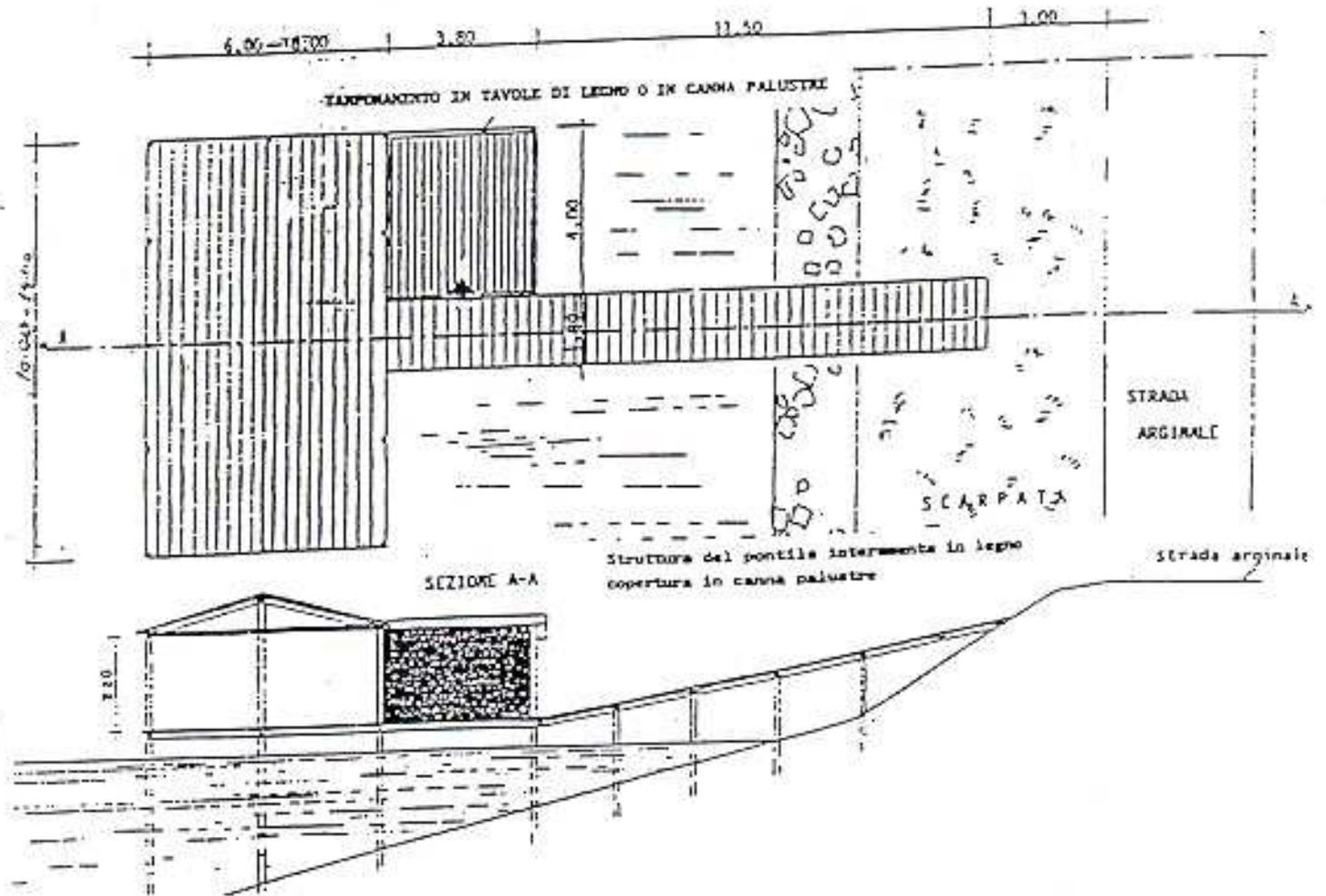


# SUSSIDI OPERATIVI

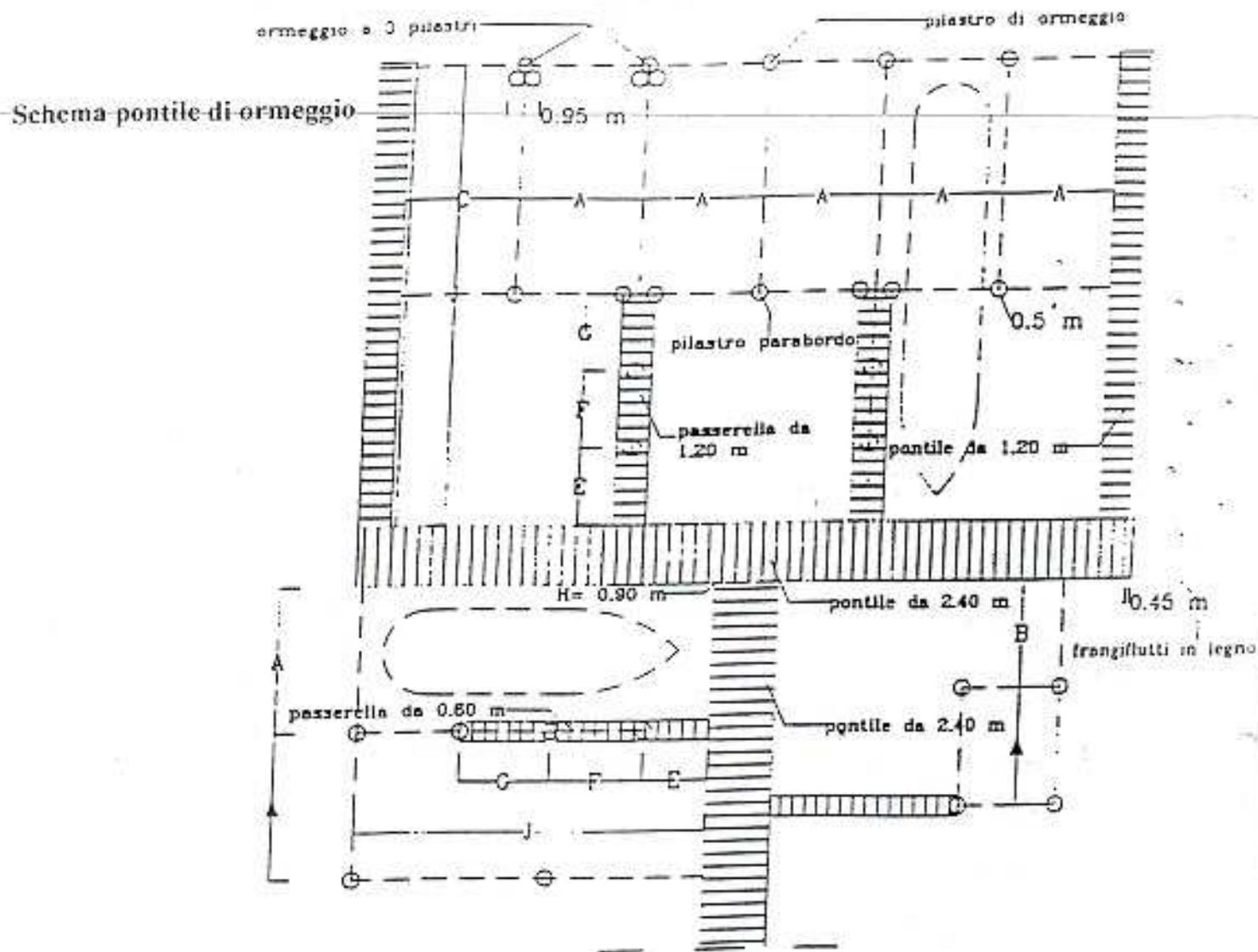
Schema strutturale pontile galleggiante  
Scivolo sezione tipo



SUSSIDI OPERATIVI  
Pontile pianta e sezione tipo



**SUSSIDI OPERATIVI**  
**Schema pontile di ormeggio**



lunghezza delle imbarcazioni	larghezza delle imbarcazioni	distanza tra le imbarcazioni	larghezza netta dell'ormeggio	mezzo diametro del palo intermedio	mezza larghezza della passerella	larghezza lorda dell'ormeggio tipo A	larghezza lorda dell'ormeggio tipo B	larghezza lorda dell'ormeggio tipo C	ampiezza utile della passerella	1-interasse E della passerella	2-interasse F della passerella	3-interasse G della passerella	lunghezza totale della passerella	distanza J del pali di ormeggio
fino a 4.00 metri	185	80	245	305	30	305	305	335	80	385	-	-	385	520
da 4.20 a 4.80 m.	215	60	275	305	30	335	335	370	80	385	-	-	385	580
da 4.80 a 5.40 m.	245	60	305	305	30	385	385	370	80	425	-	-	425	640
da 5.40 a 6.00 m.	245	60	335	305	30	395	370	385	80	245	245	-	490	700
da 6.00 a 6.60 m.	275	80	335	305	30	395	385	425	80	305	245	-	550	760
da 6.60 a 7.50 m.	305	85	395	305	30	455	430	480	80	305	245	-	610	855
da 7.50 a 9.00 m.	335	90	425	305	30	485	480	490	80	305	305	-	670	1000
da 9.00 a 10.50 m.	385	90	455	305	30	520	520	550	80	385	305	-	730	1160
da 10.50 a 12.00 m.	385	90	490	305	30	550	550	580	80	385	385	-	790	1310
da 12.00 a 13.50 m.	425	95	520	305	30	580	580	610	80	425	385	-	855	1480
da 13.50 a 15.00 m.	430	120	580	305	30	610	610	640	80	275	275	305	1035	1610
da 15.00 a 18.00 m.	490	125	640	305	30	670	670	700	80	335	335	385	1035	1920
da 18.00 a 21.00 m.	540	125	700	305	65	790	735	780	120	335	335	385	1035	2250