

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE IUNIOR

I Sessione 2017 - Sezione B
Settore Civile-Ambientale

PROVA PRATICA del 24 luglio 2017

Il Candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti.

Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara, ordinata, sintetica e leggibile.

La completezza, l'attinenza al tema e la chiarezza degli elaborati costituiranno elementi di valutazione.

Tema n. 1

Dato un pendio sul quale è presente una frana quiescente la cui superficie di scorrimento è stata stimata attraverso i risultati di deformazione forniti dall'inclinometro posto a valle e dalle tensioni crack rilevate sul terreno a monte, il candidato esegua una back analysis considerando la superficie freatica n. 1 per individuare il parametro di resistenza residua media sull'intera superficie di scorrimento in modo da ricavare $F_s=1$ (masse in equilibrio limite).

L'analisi deve essere effettuata con il metodo di Janbu semplificato in condizioni statiche senza applicazione dei coefficienti di sicurezza di normativa.

Il candidato esegua inoltre la back analysis valutando l'influenza sui parametri di resistenza residua nel caso di una diversa posizione della superficie freatica (n. 2) nel corpo frana.

Determini inoltre le forze statiche a ml. che agiscono in corrispondenza della verticale ove saranno ubicate le opere di consolidamento.

Stratigrafia dei terreni

strato superficiale costituito da sabbie e sabbie limose poco addensate
spessore = 10 m

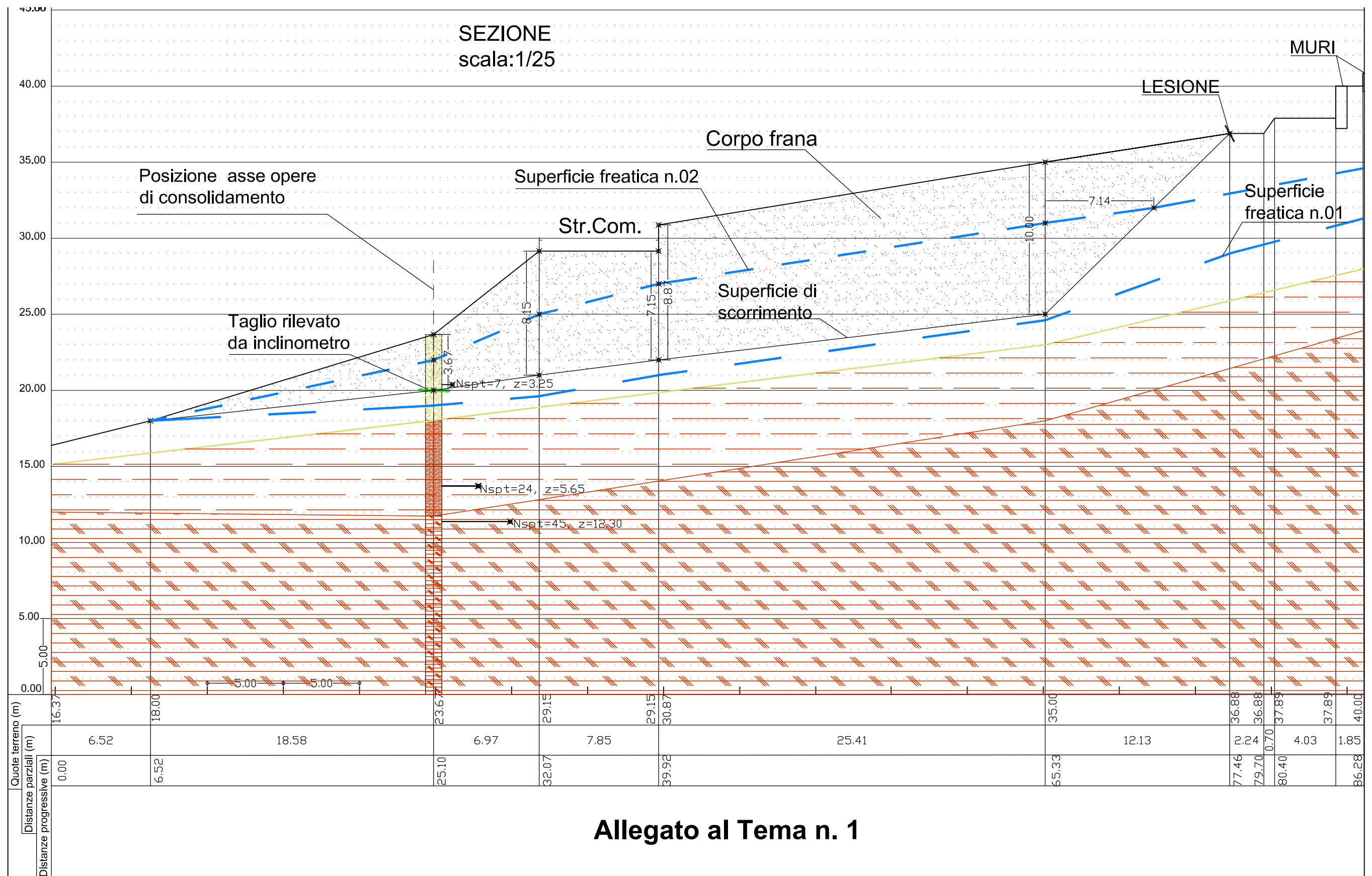
$$\gamma_1 = 1900 \text{ kg/m}^3$$

$$c' = 0.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi' = 26^\circ$$

$$\phi_r = ??? \text{ (resistenza residua da determinare con la back analysis)}$$

strati profondi costituiti da argilliti da degradate a compatte e fessurate con la profondità.



Allegato al Tema n. 1

Tema n. 2

In seguito alla realizzazione di una nuova zona residenziale si rende necessario realizzare un sistema di raccolta e smaltimento delle acque di prima pioggia scaricandole in un vicino corso d'acqua; la portata massima da convogliare risulta pari a 200 l/s e si intende utilizzare una condotta in acciaio corrugato con coefficiente di scabrezza pari a $50 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ che potrà essere posata con una pendenza media di 1,8%.

Quesiti:

1. determinare il diametro della condotta ipotizzando un grado di riempimento della stessa adeguato al fine di evitarne il funzionamento in pressione ed a garantire il passaggio di eventuali corpi flottanti;
2. tracciare la sezione trasversale "tipo" dello scavo necessario all'alloggiamento della condotta progettata indicandone le quote progettuali;
3. descrivere le opere da realizzare nel tratto spondale e di fondo del corso d'acqua interessato nella sezione trasversale in corrispondenza dello sbocco della tubazione al fine di limitarne le erosioni localizzate.

Tema n. 3

Progettare un parcheggio coperto in una stazione di autogrill dell'autostrada per complessive 50 autovetture.

La copertura inclinata per supportare il peso di pannelli fotovoltaici delle dimensioni di 120x200 cm del peso ipotetico complessivo posato di 1 kN/m² è rivolta a sud-ovest ed in una posizione a mezzacosta della Liguria ad un'altezza di m 200 s.l.m..

Il terreno di fondazione deve ritenersi prevalentemente sabbioso con:

$$\gamma = 1900 \text{ kg/m}^3$$

$$\varphi' = 32^\circ; c' = 0 \text{ kPa}$$

Lo schema strutturale per l'esecuzione del progetto è lasciato alla libera scelta del Candidato.

Il materiale o i materiali per l'esecuzione sono anch'essi lasciati alla scelta del Candidato.

Per i carichi da ipotizzare e le verifiche da effettuare attenersi scrupolosamente a quanto predisposto dalle

NTC2008.

Per il calcolo delle sollecitazioni si consiglia di non trascurare l'effetto del sisma anche solo in termini forfaitari con un'accelerazione di 0,5 g.

N.B.: È estremamente importante che il progetto preveda sia il dimensionamento, anche se in modo approssimativo, sia la verifica di tutti gli elementi strutturali (almeno uno per tipo).

Alcuni esempi:



Tema n. 4

In una zona semicentrale ad alta densità residenziale, si vuole trasformare un insediamento produttivo in commerciale e residenza.

Le strutture portanti della zona produttiva sono in cemento armato e la copertura è prevalentemente a shed, eccettuate piccole zone con copertura piana.

La struttura portante verticale della manica lato via Monfalcone è in muratura, i solai sono in latero-cemento.

Le richieste progettuali sono le seguenti:

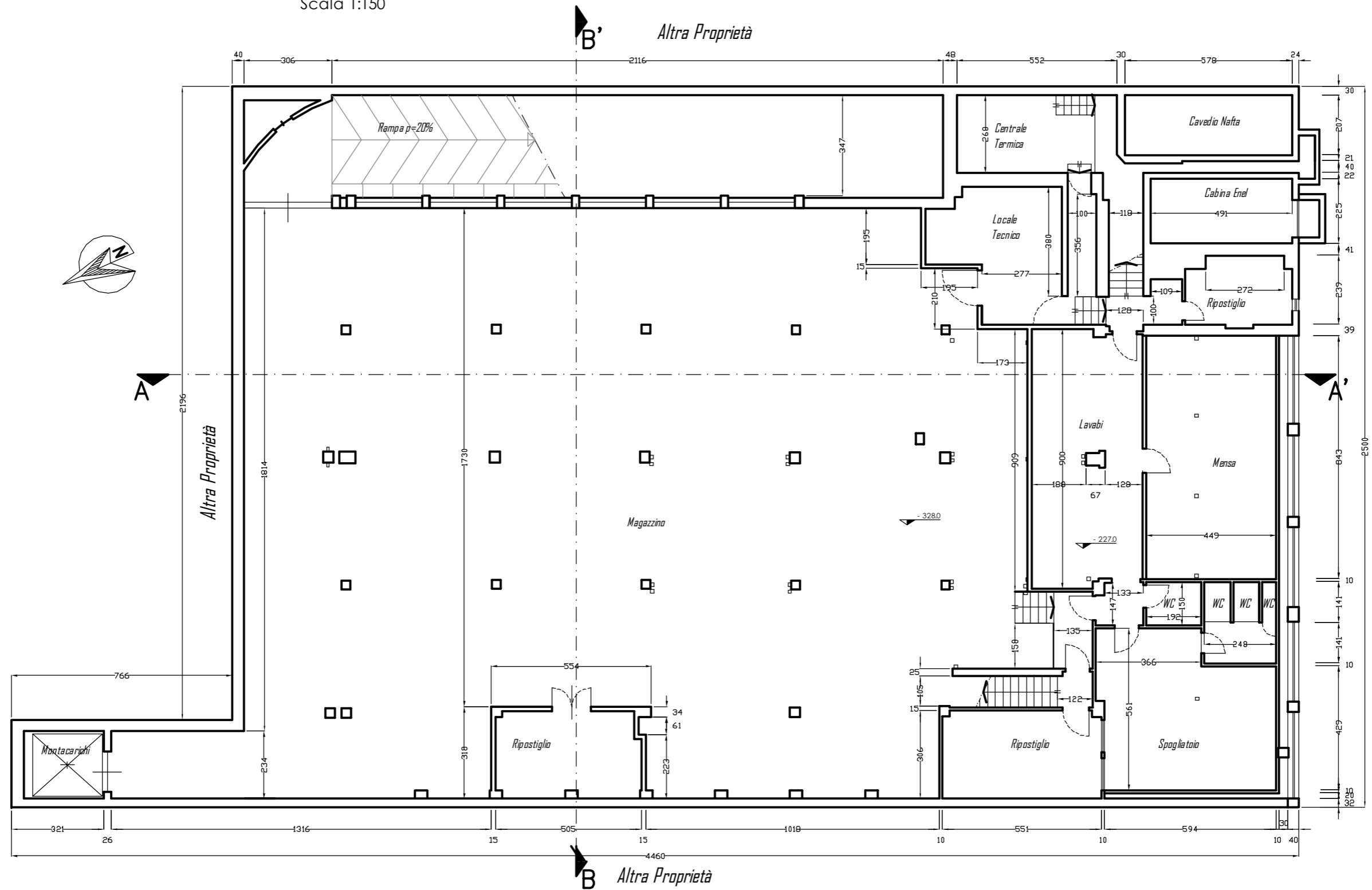
- a) Realizzazione al piano interrato di un'autorimessa al servizio della residenza e dell'unità immobiliare commerciale;
- b) Realizzazione di cantine in numero pari alle unità immobiliari residenziali in progetto, previste al piano interrato in proiezione alla manica lato via Monfalcone;
- c) Realizzazione al piano terra di un minimarket;
- d) Realizzazione al piano rialzato e primo (esistenti) di unità immobiliari a destinazione d'uso residenziale.

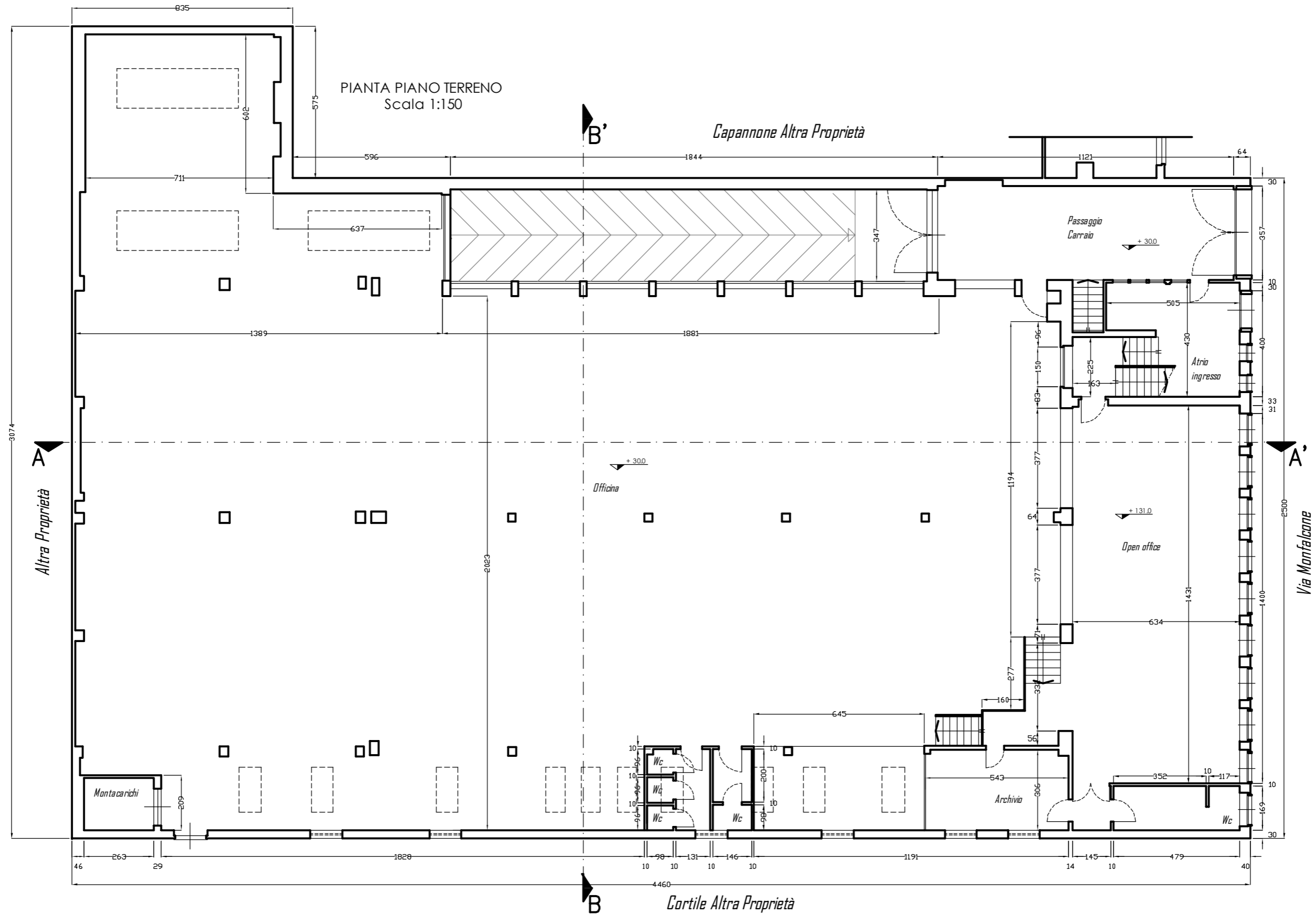
Al fine di ottenere i permessi municipali si deve ottemperare al miglioramento di tutta la struttura in merito al risparmio energetico.

Gli elaborati richiesti sono:

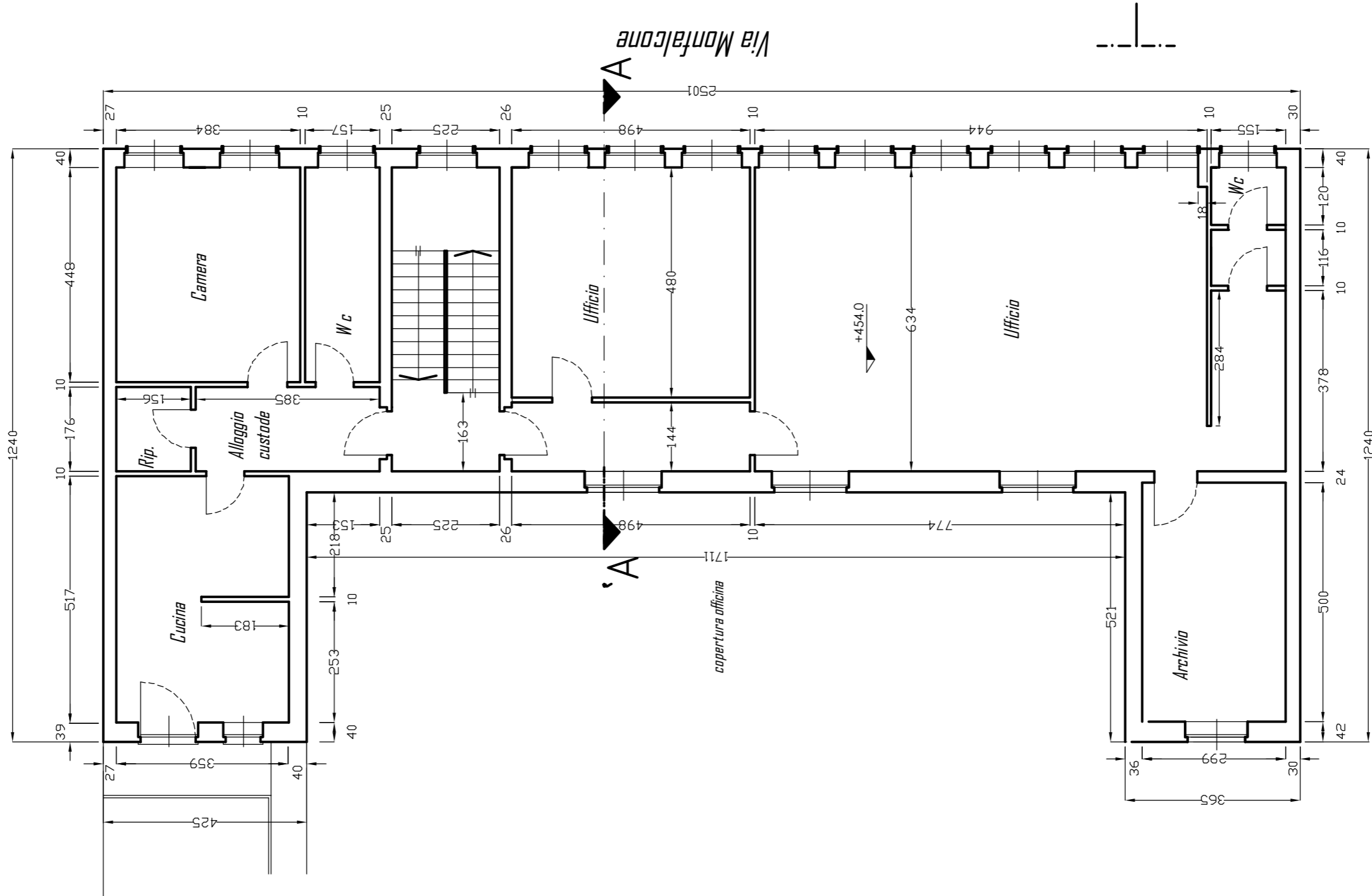
- A) Piante sezioni e prospetti;
- B) Un particolare costruttivo in scala 1:10 o 1:20.

PIANTA PIANO INTERRATO
Scala 1:150

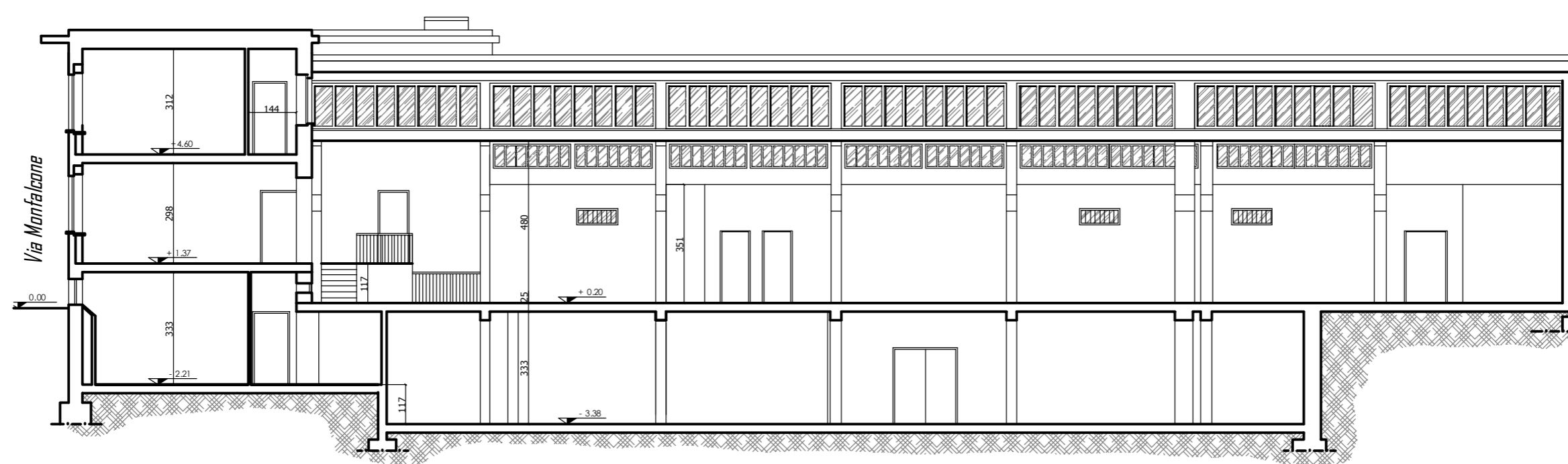
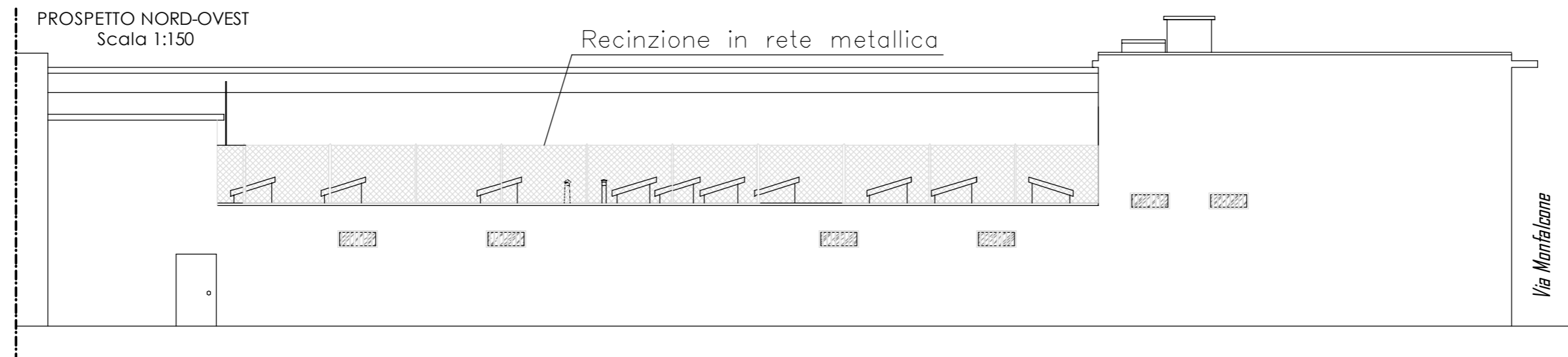




PIANTA PIANO PRIMO
Scala 1:100

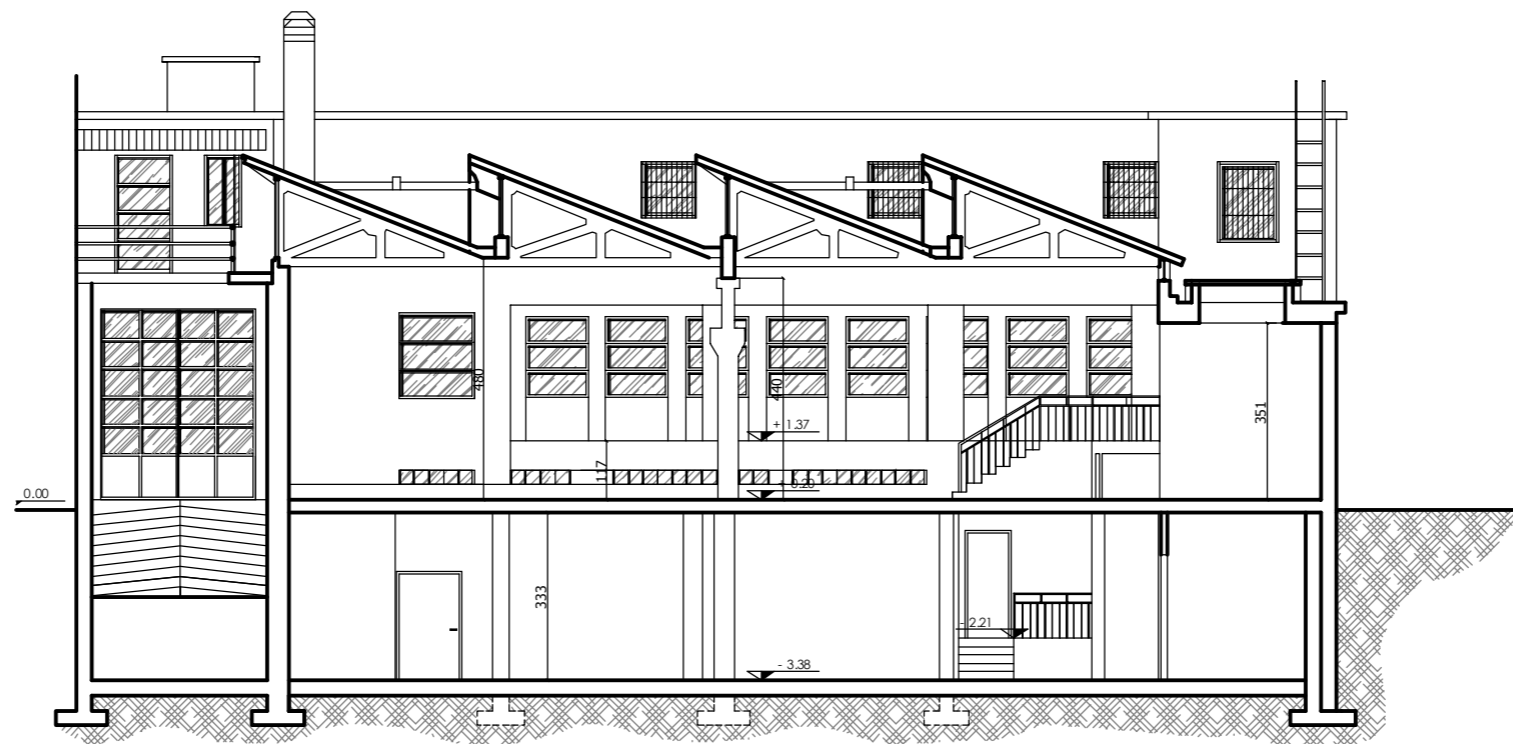
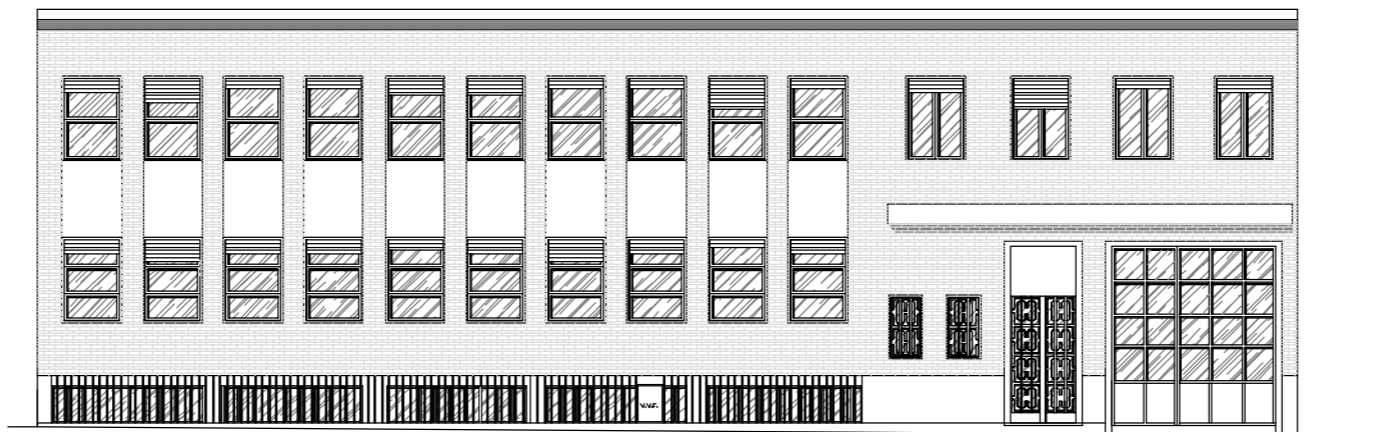


Cortile Altra Proprietà



SEZIONE A-A'
Scala 1:150

PROSPETTO SUD-OVEST
Scala 1:150



SEZIONE B-B'
Scala 1:150