

**CASSA NAZIONALE DI PREVIDENZA E ASSISTENZA
DEI DOTTORI COMMERCIALISTI - ROMA**

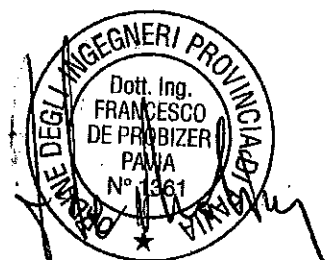
CAPANNONI DI LAINATE VIA CREMONA 18

BONIFICA AMIANTO DELLE COPERTURE

PROGETTO PRELIMINARE

progettista : ing. Francesco De Probizer

settembre 2013



Ing. Francesco De Probizer - via Alboino 18 – 27100 Pavia

Ordine Ingegneri di Pavia n°1361 - p. Iva n°02490080187 – cf DPRFNC 43A13L957C

email: francesco.deprobizer@gmail.com - tel. 335-7275709 / 0382-32724

PROGETTO PRELIMINARE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA DELL'AMIANTO PRESENTE SULLE COPERTURE DEI CAPANNONI DI VIA CREMONA 18 A LAINATE, 1-

Stato di fatto

Le indagini condotte all'inizio del 2013 sulle coperture dei capannoni di via Cremona 18 a Lainate secondo le direttive della legge della Regione Lombardia n°14 del 31/07/2012 hanno evidenziato la presenza di amianto.

L'applicazione dell'algoritmo per la valutazione dell'Indice di Degrado (ID) facente parte del Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL) e del Decreto Direzione Generale Sanità n° 23237 del 18/11/2008 da parte del tecnico abilitato incaricato dalla CNPADC ha stabilito che l'amianto presente nelle coperture deve essere bonificato entro 3 anni dalla denuncia presentata alle ASL di competenza, vale a dire entro l'inizio del 2016.

Gli interventi di bonifica dell'amianto previsti dalla normativa vigente sono:

sovracopertura:

-intervento di confinamento ottenuto installando una nuova copertura al di sopra di quella esistente in eternit;

-incapsulamento: intervento che prevede l'impiego di prodotti ricoprenti le lastre in eternit in modo da coprire con un film continuo le superfici contenenti amianto;

-rimozione: intervento di asportazione della copertura in eternit e sostituzione con una nuova copertura.

La rimozione è l'intervento più costoso ma risolve definitivamente e per sempre il problema della presenza dell'amianto.

Questo intervento aumenta il valore dell'immobile e lo rende più commerciabile sia per l'affitto che per la vendita.

Gli interventi di sovracopertura e di incapsulamento richiedono la certificazione da parte della ditta esecutrice, la nomina di un "responsabile amianto" e la verifica ogni 2 anni dello stato di conservazione dell'intervento protettivo e dell'efficacia della protezione contro la diffusione delle fibre di amianto.

Nella planimetria allegata i vari capannoni sono indicati con una lettera.

La copertura dei capannoni A (affittati a Oreal), B (affittati a Cappellini ed a DTS), C (affittati a DTS), D (in parte affittati a LID ed in parte libero), E (affittati a LID), F (affittati a LID) sono di due tipi differenti.

La maggior parte dei capannoni (A-B-C-D-E) hanno la seguente stratigrafia di copertura:

- struttura portante con capriate e travetti in cemento armato precompresso.

I travetti appoggiano sulle capriate e sono distanziati di circa 1 m; vale a dire che non esiste un solaio continuo in c.a. di appoggio del manto di copertura;

- strato esterno di sovracopertura in onduline in fibro cemento ecologico;

- materassino isolante in fibra di vetro;

- ondulina in eternit (manto di impermeabilizzazione originale);

- materassino isolante in lana di roccia;

- controsoffitto interno in lastre di eternit.

I capannoni F hanno la seguente stratigrafia di copertura:

- solaio continuo in tegoloni in cemento armato precompresso, interrotto da fasce per dare luce ai capannoni. Alcune fasce non sono state usate per l'illuminazione naturale e sono state chiuse con un controsoffitto in eternit visibile dall'interno;

- sovracopertura esterna in lamiera zincata preverniciata;

- materassino isolante di lana di vetro;

- ondulina in eternit (manto di impermeabilizzazione originale);

- materassino isolante in lana di roccia;

-controsoffitto interno in lastre di eternit, solo per la chiusura delle strisce di raccordo tra i tegoloni non usate per l'illuminazione naturale.

I capannoni A-B-C-D-E sono affittati a ditte affidabili, con contratto di locazione rinnovato con ditte importanti che si lamentano per la presenza dell'amianto. Inoltre l'interno è occupato da macchinari di lavorazioni, linee di produzione, financo da camere bianche (DTS).

L'esecuzione dei trattamenti di incapsulamento del controsoffitto in eternit andrebbe ad interferire con le attività produttive, rischiando di provocare danni, oltre che a interruzioni delle lavorazioni.

L'incapsulamento è quindi un trattamento molto difficoltoso, se non impossibile.

Questi due aspetti fanno sì che la bonifica per rimozione della copertura in eternit e sostituzione con una nuova copertura dei capannoni A-B-D-C-E sia l'intervento da preferire, anche se costoso.

Per i capannoni F la situazione è un pò diversa per due motivi.

Il primo è che la sovracopertura in lamiera metallica è in buono stato e richiede solo qualche semplice intervento di manutenzione per rimetterla in stato di piena efficienza e ripristinare il sicuro confinamento delle onduline in eternit.

Il secondo è che la differenza tra i mq di copertura da bonificare per rimozione e tra i mq del controsoffitto in eternit da bonificare per incapsulamento è molto grande : circa 6.000 mq contro circa 360 mq.

Inoltre l'intervento di incapsulamento sarebbe facilmente eseguibile perché l'interno è occupato dalla LID con scaffalature con merce depositata e con pochissimo personale lavorativo e quindi non si interferisce con processi produttivi o con attività operative.

In coerenza, però, con il criterio valido per gli altri capannoni, anche per i capannoni F si prevede di eseguire la bonifica per rimozione.

In questa sede di progetto preliminare vengono valutati entrambe i tipi di bonifica, al fine di fornire alla CNPADC anche il costo della bonifica per incapsulamento.

La soluzione più conveniente per le nuove coperture è l'impiego di pannelli grecati compositi, coibentati, spessore 5 cm, costituiti da due rivestimenti, lato superiore in lamiera preverniciata sp. 5/10 mm., lato inferiore in lamiera preverniciata sp. 4/10 mm, con interposto uno strato di schiuma isolante in poliuretano espanso, fissati su orditura in legno, del tipo impiegato per il rinnovo di circa 400 mq di copertura del capannone C locato a DTS e rovinato dall'incendio avvenuto nel dicembre 2012.

Le nuove lastre con 5 cm di isolante in poliuretano espanso migliorano la coibentazione termica esistente ed è conforme ai requisiti di legge vigenti.

Il costo di un maggior spessore isolante non è giustificato, considerato il fatto che le pareti perimetrali non sono isolate e che le parti luminose esistenti hanno un coefficiente termico molto elevato, e considerata la destinazione dei capannoni.

Per accedere al requisito della detrazione fiscale per l'incentivazione al risparmio energetico attualmente in vigore sarebbe necessario uno spessore isolante di 10 cm. Il maggior costo sarebbe di circa 10 €/mq.

Da un sopralluogo è risultato che sulle strisce di copertura luminosa non sono installate le reti di protezione anticaduta.

Questa situazione era stata riscontrata anche nei lavori di rifacimento di un pezzo di copertura del capannone C (locato a DTS) danneggiato da un incendio.

Nel rifacimento delle strisce luminose sarà installata questo tipo di protezione attualmente mancante.

Si allega al presente documento la specifica tecnica della ditta Alubel.

In questa scheda sono riportate le caratteristiche tecniche e prestazionali dei pannelli grecati compositi previsti nel presente progetto preliminare ed i particolari di installazione che saranno verificati nel progetto esecutivo dell'intervento di bonifica.

Si intende che la scelta di questo prodotto non è vincolante, ma serve da esempio, e in sede di progetto esecutivo e di offerte da parte delle ditte che

parteciperanno alla gara per l'esecuzione sarà data ampia possibilità di proporre prodotti equivalenti.

3.1- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone A (affittato a Oreal) è rappresentato dal seguente computo metrico estimativo preliminare:

Le superfici indicate nel presente c.m.e. preliminare sono desunte dalla planimetria allegata, dalla quale si può desumere che il capannone A è formato da 112 moduli compresi tra due capriate e 4 pilastri, e dal rilievo allegato, eseguito dal geom. Luigi Bruni in occasione dei lavori di ripristino della parte di copertura danneggiata dall'incendio del capannone C (affittato a DTS).

La superficie di un modulo di copertura è : $7,50 \times (6,10 \times 2) = 91,5$ mq.

I moduli di copertura dei capannoni A sono 112, per cui la superficie complessiva è pari a:

$$112 \times 91,5 \text{ mq} = 10.250 \text{ mq.}$$

La parte di copertura translucida è di circa il 20 %.

3.1.1- rimozione e smaltimento delle onduline in fibro cemento, calo a terra con autogru, imballo e trasporto in discarica autorizzata, previa presentazione alla ASL del piano di lavoro, oneri di smaltimento con classifica "rifiuti pericolosi" certificazione del regolare smaltimento

$$\text{mq } 8.200 \times 9 \text{ €/mq} = 73.800 \text{ €}$$

3,1,2-rimozione materassino in lana di vetro, con insaccamento in appositi sacconi, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$\text{mq } 8.200 \times 3,5 \text{ €/mq} = 28.700 \text{ €}$$

3.1.3- rimozione e smaltimento delle onduline in eternit, previo trattamento di incapsulamento, calo a terra con autogru, imballo con fogli di polietilene sigillato, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento con classifica "rifiuti pericolosi" per discarica tipo 2A, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 8.200 \times 9\ €/mq = 73.800\ €$$

3.1.4- rimozione materassino in lana di roccia, con insaccamento in appositi sacconi, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 8.200 \times 3,5\ €/mq = 28.700\ €$$

3.1.5- rimozione dell'ondulina e del controsoffitto traslucidi, calo a terra e relativo accatastamento per l'invio in discarica autorizzata, compreso i relativi oneri di smaltimento, compreso rimozione e rimontaggio della rete di sicurezza

$$mq\ 2.050 \times 7\ €/mq = 14.350\ €$$

3.1.6- rimozione e smaltimento del controsoffitto in eternit, previo trattamento di incapsulamento, calo a terra con autogru, imballo con fogli di polietilene sigillato, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento con classifica "rifiuti pericolosi" per discarica tipo 2A, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 8.200 \times 9\ €/mq = 73.800\ €$$

3.1.7-fornitura e posa in opera della nuova copertura realizzata con pannelli grecati compositi, coibentati, spessore 5 cm, costituiti da due rivestimenti, lato superiore in lamiera preverniciata sp. 5/10 mm., lato inferiore in lamiera preverniciata sp. 4/10 mm, con interposto uno strato di schiuma isolante in poliuretano espanso, fissati su orditura in legno, compreso la sostituzione dei listelli ammalorati

$$mq\ 8.200 \times 32\ €/mq = 262.400\ €$$

3.1.8-fornitura e posa di rete di protezione anticaduta sulle strisce luminose

$$mq\ 2.050 \times 1,5 \times 4,5\ €/mq = 13.800\ €$$

3.1.9- fornitura e posa in opera di nuova copertura traslucida grecata, dello stesso profilo dei pannelli grecati, idoneamente sormontata con la stessa, fornitura e posa in opera di controsoffittatura in policarbonato alveolare, spessore 10 mm, termosaldato all'estremità, atte a formare le nuove fasce luminose

$$mq\ 2.050 \times 30\ €/mq = 61.500\ €$$

3.1.10- fornitura e posa in opera di lattaeria in lamiera zincata preverniciata, spessore 6/10 mm per la realizzazione di scossaline di colmo e di testata capannone, scossaline per su tutte le tubazioni e canali emergenti dalla copertura

$$a\ corpo\ 25.000\ €$$

3.1.11- opere per la sicurezza quali: -nolo di rete di protezione anti caduta certificata fissata ai travetti in c.a. dall'interno del capannone, compreso montaggio, smontaggio e adeguati sistemi di fissaggio

$$mq\ 11.200 \times 5\ €/mq = 56.000\ €$$

-installazione di doppio foglio in politene al di sopra della rete anti caduta per creare un confinamento con l'ambiente interno ed evitare cadute di materiali

$$mq\ 11.200 \times 2\ €/mq = 22.400\ €$$

-montaggio e smontaggio di parapetto perimetrale sulla sommità delle pareti perimetrali a protezione delle cadute;

-montaggio e smontaggio di ponteggi lungo i lati lunghi del capannone a protezione delle cadute laterali e per regolare accesso alla copertura;

-nolo di piattaforma aerea per montaggio e smontaggio della rete anti caduta e del parapetto perimetrale;

-nolo di modulo di decontaminazione costituito da spazi separati di ingresso e uscita, spogliatoio e zona doccia, completo di allacci, compresi apparati e wc chimico

$$a\ corpo\ 40.000\ €$$

$$totale = 774.250\ €$$

$$imprevisti\ 5\% \times 774.250\ € = 38.700\ €$$

$$totale\ generale = 812.950\ €$$

$$costo\ complessivo\ parametrico\ 812.950\ € : 10.250\ mq = 79,3\ €/mq$$

3.2- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone B (affittato a Cappellini e DTS) può essere così determinato in via preliminare :

Essendo il capannone B costituito con le stesse caratteristiche del capannone A, si può applicare il costo parametrico di 79,3 €/mq.

$$76 \text{ moduli} \times 91,5 \text{ mq} = 6.950 \text{ mq} \times 79,3 \text{ €/mq} = \mathbf{551.130 \text{ €}}$$

3.3- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone C (affittato a DTS) può essere così determinato in via preliminare :

Essendo il capannone C costituito con le stesse caratteristiche del capannone A, si può applicare il costo parametrico di 79,3 €/mq.

$$76 \text{ moduli} \times 91,5 \text{ mq} = 6.950 \text{ mq} \times 79,3 \text{ €/mq} = \mathbf{551.130 \text{ €}}$$

3.4- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone D (affittato a LID) può essere così determinato in via preliminare :

Essendo il capannone C costituito con le stesse caratteristiche del capannone A, si può applicare il costo parametrico di 79,3 €/mq.

$$76 \text{ moduli} \times 91,5 \text{ mq} = 6.950 \text{ mq} \times 79,3 \text{ €/mq} = \mathbf{551.130 \text{ €}}$$

3.5-- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone E (affittato a LID) può essere così determinato in via preliminare :

Essendo il capannone E costituito con le stesse caratteristiche del capannone A, si può applicare il costo parametrico di 79,3 €/mq.

$$76 \text{ moduli} \times 91,5 \text{ mq} = 6.950 \text{ mq} \times 79,3 \text{ €/mq} = \mathbf{551.130 \text{ €}}$$

3.6- Il preventivo di massima della bonifica dell'amianto dalla copertura del capannone F (affittato a LID) è rappresentato dai seguenti computi metrici estimativi preliminari:

3.6.1-intervento di **sostituzione** della copertura:

3.6.1.1-rimozione e smaltimento della copertura in lamiera di alluminio verniciata

$$\text{mq } 5.160 \times 5 \text{ €/mq} = \mathbf{25.800 \text{ €}}$$

3.6.1.2- rimozione e smaltimento di materassino in lana di vetro, con insaccamento in appositi sacconi, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 5.160 \times 3,5\ €/mq = 18.060\ €$$

3.6.1.3- rimozione e smaltimento delle onduline in eternit, previo trattamento di incapsulamento, calo a terra con autogru, imballo con fogli di polietilene sigillato, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento con classifica "rifiuti pericolosi" per discarica tipo 2A, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 5.160 \times 9\ €/mq = 46.440\ €$$

3.6.1.4- rimozione e smaltimento di materassino in lana di roccia, con insaccamento in appositi sacconi, trasporto in discarica autorizzata, oneri di smaltimento, previo presentazione alla ASL del piano di lavoro, certificazione del regolare smaltimento

$$mq\ 5.160 \times 3,5\ €/mq = 18.060\ €$$

3.6.1.5- rimozione dell'ondulina e del controsoffitto traslucidi, calo a terra e relativo accatastamento per l'invio in discarica autorizzata, compreso i relativi oneri di smaltimento, compreso rimozione e rimontaggio della rete di sicurezza

$$mq\ 840 \times 7\ €/mq = 5.880\ €$$

3.6.1.6- fornitura e posa di nuovo materassino di lana di vetro entro i listelli esistenti, dello spessore di 5 cm, densità 30 kg/m³

$$mq\ 5.160 \times 5\ €/mq = 25.800\ €$$

3.6.1.7- fornitura e posa in opera di nuove onduline in aluzinc spessore 6/10 mm, tipo sandwich con poliuretano espanso, di 1 cm di spessore, fissata alla sottostante orditura in legno a mezzo di apposite viti autoperforanti, compreso il ripristino dei listelli in legno ammalorati

$$mq\ 5.160 \times 21\ €/mq = 108.360\ €$$

3.6.1.8- fornitura e posa in opera di nuova copertura traslucida grecata, dello stesso profilo dell'ondulina in aluzinc, idoneamente sormontata con la stessa,

fornitura e posa in opera di controsoffittatura in policarbonato alveolare, spessore 10 mm, termosaldato all'estremità, atte a formare le nuove fasce luminose

mq 840 x 31 €/mq = 26.040 €

3.6.1.9- fornitura e posa in opera di lattoneria in aluzinc, spessore 6/10 mm., per la realizzazione di scossaline di testata e di colmo capannone, scossaline per gli sfiati ed i camini esistenti, scossaline di raccordo con i lucernai esistenti

a corpo 15.000 €

3.6.1.10-opere di sicurezza quali:

-montaggio e smontaggio di parapetto perimetrale sulla sommità delle pareti perimetrali a protezione delle cadute;

-montaggio e smontaggio di ponteggi lungo i lati lunghi del capannone a protezione delle cadute laterali e per regolare accesso alla copertura;

-nolo di piattaforma aerea per montaggio e smontaggio della rete anti caduta e del parapetto perimetrale;

-nolo di modulo di decontaminazione costituito da spazi separati di ingresso e uscita, spogliatoio e zona doccia, completo di allacci, compresi apparati e wc chimico

a corpo 30.000 €

totale = 314.440 €

imprevisti 5% di 414.440 € = 15.720 €

totale generale = 330.160 €

3.6.2-eventuale intervento per incapsulamento:

3.6.2.1 Applicazione al controsoffitto eternit visibile dall'interno di n° 2 mani di rivestimento incapsulante ricoprente a base di polimeri acrilici, elastomerici, a base acqua, di due tonalità diverse e contrastanti, previa stesura di un idoneo incapsulante di tipo penetrante, acrilico, elastomerico, a base acqua, previa pulizia della superficie visibile del controsoffitto, previa redazione e consegna

piano di lavoro all'ASL + rilascio della dichiarazione di avvenuto incapsulamento rispettando gli spessori previsti dal D.M. 20/08/1999

$$mq\ 360 \times 12\ \text{€}/mq = 4.320\ \text{€}$$

3.6.2.2- fornitura e posa in opera di lattaeria in lamiera zincata preverniciata, spessore 6/10 mm per la realizzazione di scossaline per la chiusura degli interspazi tra la copertura in amianto cemento e sovracopertura in corrispondenza delle fasce luminose

$$a\ corpo\ \quad 3.000\ \text{€}$$

3.6.2.3- opere per la sicurezza quali:

-noleggio di piattaforma aerea per l'esecuzione delle verniciature e della posa delle scossaline;

-nolo di modulo di decontaminazione costituito da spazi separati di ingresso e uscita, spogliatoio e zona doccia, completo di allacci, compresi apparati e wc chimico

$$a\ corpo\ \quad 2.000\ \text{€}$$

3.6.2.4-imprevisti, legati soprattutto a maggiori costi per l'interferenza alle lavorazioni che potrebbe essere causata dalle scaffalature esistenti all'interno del capannone , da valutare attentamente in fase di progetto esecutivo

$$a\ corpo\ \quad 5.000\ \text{€}$$

totale = **14.320 €**

3.7-Riepilogo costo della bonifica dell'amianto delle coperture di tutti i capannoni di Lainate:

Capannone	Importo €	
A	812.950	
B	551.130	
C	551.130	
D	551.130	
E	551.130	
F	330.160	
	14.320	
Totale	3.361.950	

4-Riferimento dei prezzi unitari usati per i computi metrici estimativi preliminari.

I prezzi unitari usati per la formazione dei computi metrici estimativi preliminari sono basati sulle fonti seguenti:

- offerte preliminari di ditte specializzate nei lavori di bonifica amianto e di rifacimento di coperture industriali;
- prezziario delle opere pubbliche 2011 Regione Lombardia edito dalla DEI;
- prezzi correnti di mercato per la fornitura dei materiali e dei componenti impiegati per le varie lavorazioni.

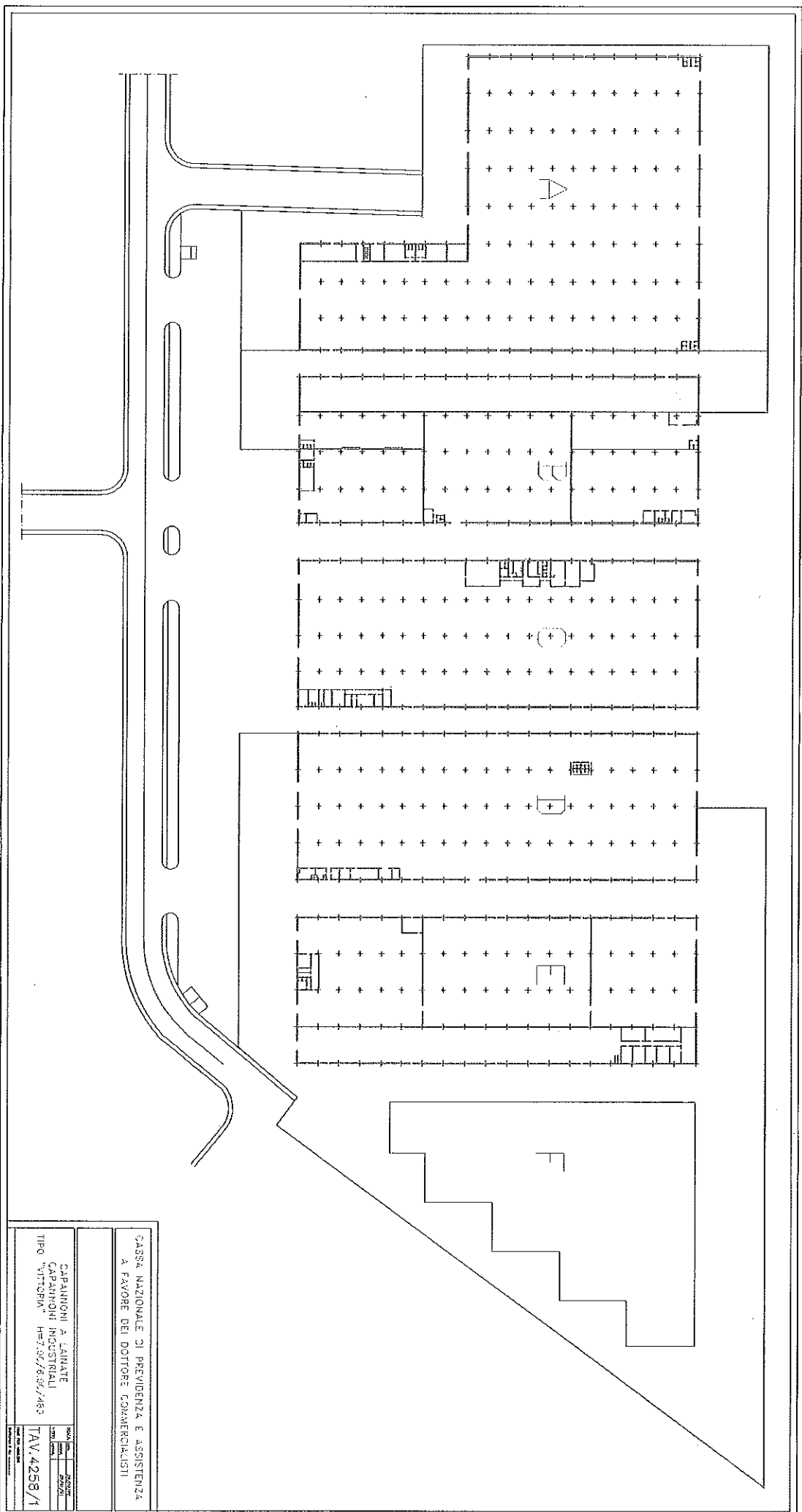
5- Allegati al presente documento:

- planimetria generale dei capannoni di Lainate
- rilievo di una parte della copertura di Lainate
- foto della copertura attuale dei capannoni di Lainate

-specifica tecnica del materiale che si prevede di impiegare per la nuova copertura dei capannoni di Lainate

redatto il 19 settembre 2013 da: ing. Francesco De Probizer

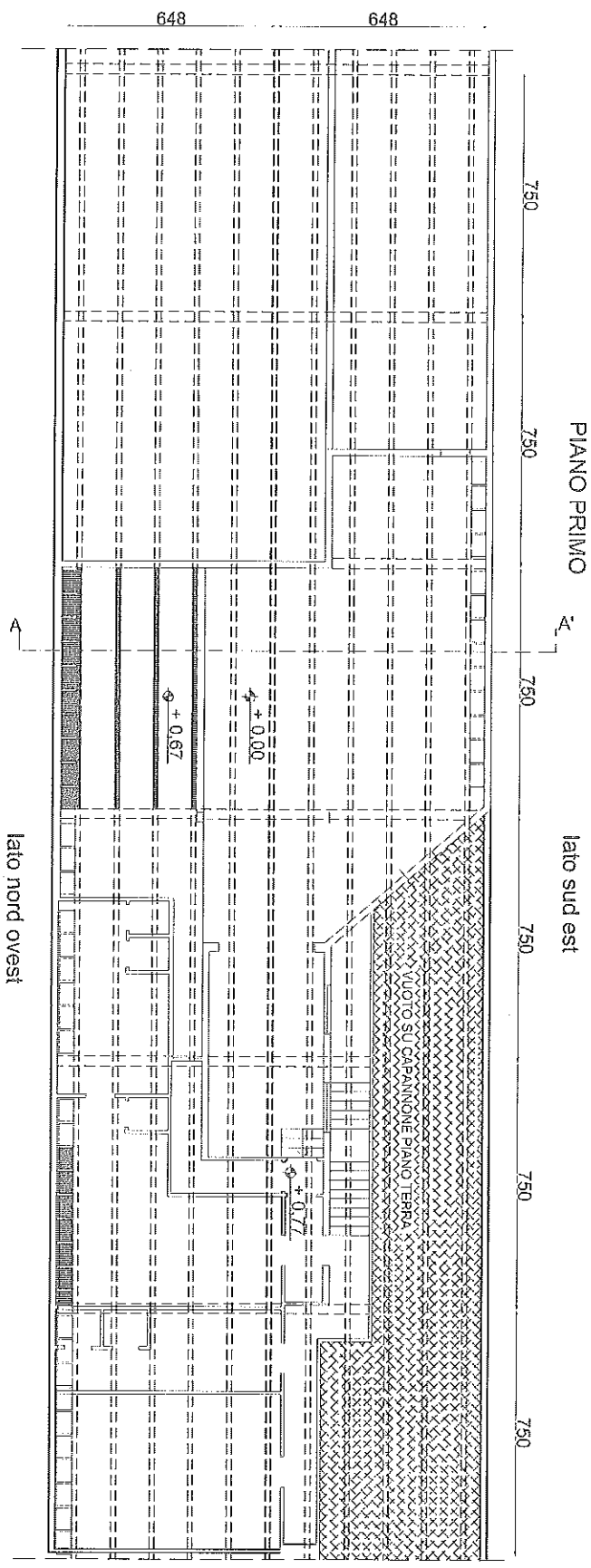




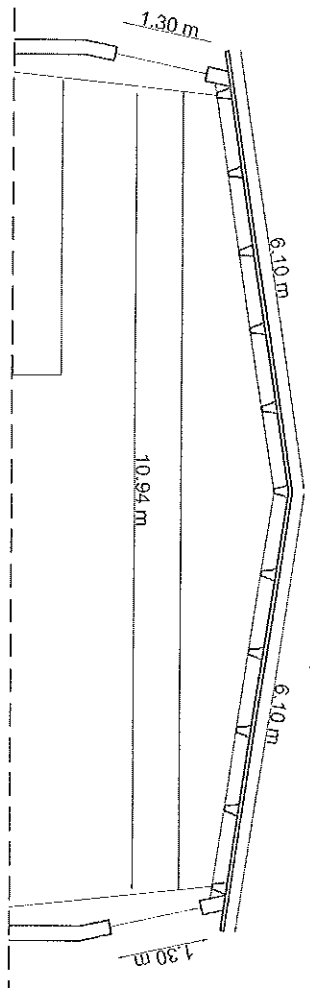
CASSA NAZIONALE DI PREVIDENZA E ASSISTENZA
A FAVORE DEI DOTTORI COMMERCIALISTI

CAPANNONI A LAINATE
CAPANNONI INDUSTRIALI
TIPO "OTTORINO" H=7,06/8,36/14,30 TAV. 4258/1

PROGETTO	ARCHITETTO
DATA	1971
SCALE	1:50
PRODOTTORE	TA.V. 4258/1



SEZIONE A-A'



LAINATE VIA CREMONA 18	
RILEVO COPERTURA	
PIANTA	TAV. 02
Autore	Disegnato
Collaboratore	Verificato
Scala	1:50
Periodo	1980