REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

COMUNE DI TRIESTE

Area Pianificazione Territoriale
Servizio Pianificazione Urbana

PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO STORICO

Coordinatore:

fino al 2006
arch. Marina CASSIN

dal 2007
arch. Ave FURLAN

Progettisti:
arch. Roberto BERTOSSI
arch. Thomas BISIANI
arch. Marina CASSIN
arch. Ave FURLAN
arch. Stefano GAIARDO
p.i. Michele GRISON
arch. Francesco PAVANELLO
arch. Laura VISINTIN

Elaborazioni grafiche:
geom. Andrea CONTI
arch. Marino MARINELLI
m.o Mauro PENNONE
arch. Moreno SUZZI
p. i. Andrea ZACCHIGNA

Analisi
Coperture

Data

monografie

Ap 2e

TriesTe

MONOGRAFIA SULLE COPERTURE

RELAZIONE

PREMESSA

La facciata, limite dell'involucro di un edificio e generalmente considerata la struttura o "faccia" del manufatto edilizio volta verso l'esterno, si articola mediante la disposizione delle finestre, dei portali, degli ordini in relazione ai materiali impiegati, spesso con l'ausilio della decorazione, e termina in alto con la copertura, che ne costituisce il coronamento ovvero "cappello".

Quest'ultima è in generale un elemento essenziale nell'edilizia e rappresenta per gli edifici la naturale conclusione costruttiva comunemente chiamata *tetto* : per cui conclude lo spazio architettonico proteggendolo dagli agenti atmosferici: acqua, neve, vento, sole.

La sua importanza come elemento architettonico–costruttivo è sottolineata dall'attenzione che ad esso riservano i progettisti (sotto il profilo estetico) ed i costruttori, che mettono appunto tecniche applicative in parallelo alla comparsa sul mercato di nuovi materiali.

OBIETTIVI

Lo scopo che questa analisi si propone è di individuare quegli elementi che caratterizzano in qualche modo alcuni dei sistemi di copertura nella città di Trieste, determinandone il pregio, così da fornire suggerimenti o modalità che mirano ad assicurare un miglioramento per eventuali interventi futuri.

Per il perseguimento del suddetto fine si è proceduto attraverso sopralluoghi con rilevamento fotografico, raccolta di dati di archivio, di dati bibliografici e di quelli relativi alle leggi del regolamento edilizio (fino alla data del 1916).

CONSIDERAZIONI

Tipologia: coperture piane ed a falda inclinata

Le coperture possono distinguersi in: coperture piane e coperture a falda inclinata.
Le prime, di recente acquisizione nella pratica corrente, sono quelle coperture che pur avendo le necessarie pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche, non superano generalmente un'inclinazione: del 2-3%, se sono praticabili o a terrazzo, del 3-4%, se non sono praticabili;
le altre appartengono ad una grande tradizione costruttiva e sono formate da falde più o meno inclinate, cioè piani di uguale pendenza, i cui estradossi costituiscono la superficie di scorrimento

Tipologia: coperture a falda inclinata: aspetto formale e tecnologico

Il tipo di copertura usato per la maggiore nella città di Trieste è sicuramente il *tetto a falda inclinata* , definito anche copertura o tetto a colmo. In esso le falde sono comprese tra una linea di colmo o di displuvio (in sommità) ed una linea di gronda (inferiormente).

La sua forma, risultato delle concezioni formali e stilistiche prevalenti, è una delle principali caratteristiche tecnico-costruttive. Si è andata evolvendo nel tempo acquistando nuove geometrie anche per la comparsa di nuovi materiali e dipende dalla pianta ricoperta e dal grado di sfruttabilità voluto del sottotetto; dall'orientamento dell'edificio, dalla ricerca del minor numero di linee di compluvio
e dal minor sviluppo di falda: componenti che influiscono sulla tenuta della copertura; dalla presenza di elementi verticali passanti quali: canne fumarie, condotti e volumi emergenti dal tetto stesso.
Altri elementi che la caratterizzano fortemente sono: la struttura ed il mantello o manto di copertura insieme ai materiali utilizzati per la loro realizzazione: legno, metallo, cemento armato, ecc. per la struttura e tegole, ardesia, piastrelle, ecc. per il manto; i carichi gravanti; la pendenza delle falde, la cui inclinazione è data dal rapporto tra la monta e la proiezione orizzontale della falda ed è in relazione all'esposizione, all'ambiente ed alle condizioni meteorologiche: tutti fattori che determinano l'altezza della monta delle costruzioni, che varia a seconda dei climi più o meno nevosi.
Questo tipo di copertura può, quindi, assumere varie forme così classificate: a falda unica, a due falde o a capanna, a padiglione, rotto o a mansarda, ecc.

Il tetto *a falda unica* non è altro che un'orditura orizzontale posta inclinata con puntoni di sostegno che esercitano una spinta laterale sulla parete sottostante.

Il tetto *a due falde o a capanna* presenta una trave di colmo o colmareccio e varie travi ad essa parallele: arcarecci, su cui si stende l'orditura secondaria. I due spioventi sono contrapposti e ciò determina due specchi triangolari sui lati corti: frontoni.

Il tetto *a padiglione* si ha quando i frontoni del tetto a doppia falda risultano a loro volta spioventi, cosicché le quattro falde risultano ugualmente inclinate.

Il tetto *rotto o a mansarda* , in cui la parte superiore è formata da un triangolo isoscele e la parte inferiore da un trapezio simmetrico. Quest'ultima è più ripida della superiore e permette una maggiore sfruttabilità del sottotetto.

Relativamente l'aspetto tecnologico, la costruzione ordinaria dei tetti a Trieste è composta da cavalli o travi grosse cm.16x20 in proporzione alla lunghezza di circa 6-8 metri posti a cm.60-70 di distanza e perpendicolarmente alla linea di gronda. Le travi delle falde vengono collegate alla sommità con lame di ferro oppure vengono inchiodate sopra altre banchine del colmo. Successivamente vengono affissi i correnti distanti quanto richiedono le tavelle (pianelle) poste in malta fina, quindi vengono disposti i coppi: tegole di forma semicilindrica sistemate in righe alternativamente concave e convesse in modo che una sormonti l'altra circa cm. 8 con l'intervallo di cm. 2.
Se il tetto, poi, presenta diverse falde riunite ha bisogno anche di sostegni diversi nei punti di unione: impluvi, se rientranti, displuvi, se convessi.
La regola generale è, che niuno dei legni spinga immediatamente contro le muraglie, ma che tutti insieme compongono una macchina che graviti perpendicolarmente su di esse, ed urti il meno

METODOLOGIA D'ANALISI

Il rilievo diretto e la schedatura

A seguito di sopralluoghi nelle zone A0 e A3 è stato effettuato un rilievo fotografico relativo ai tetti compresi in quest'area per individuare in modo diretto sia gli elementi che caratterizzano i sistemi di copertura a Trieste: *sporgenze, abbaini, luminali* , che contribuiscono ad aumentarne o a determinarne il pregio, sia quegli elementi che sono alla base di una sempre più crescente richiesta di interventi da parte dei privati per consentire il recupero ai fini abitativi dei sottotetti con la realizzazione di lucernai, abbaini e terrazze a vasca.

Elementi individuati a seguito dei sopralluoghi

Qui di seguito sono riportati gli elementi delle coperture ritenuti interessanti.

Il primo elemento degno di nota è quello della sporgenza delle falde oltre il filo della facciata: caratteristica spesso riscontrata nella città di Trieste.
E' un elemento tipico del periodo compreso tra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX secolo, corrispondente alla diffusione degli stili architettonici: Eclettico e Liberty predominanti in quell'intervallo di tempo.
Le sporgenze (o "sporti") delle falde divengono elementi importanti e caratterizzanti la facciata. Possono essere in legno o in pietra, a seconda del materiale impiegato nella realizzazione del sistema strutturale e sono sostenute da semplici travetti in legno o da travetti in legno appoggiati a loro volta su colonnine che svettano da mensole in pietra sporgenti dalla facciata od ancora da elementi in pietra più o meno sagomati: tutti elementi che divengono anche componenti decorative di coronamento della facciata insieme al vicino cornicione. (*vedi foto "sporgenze"*)

Altro elemento interessante individuato è *l'abbaino* : elemento tipico dell'architettura nordica, per l'ampiezza dei sottotetti e per la pendenza delle falde. (*vedi foto "abbaini"*)
Il termine deriva dal genovese *abaén* , "abatino", perché le lastre di ardesia che ricoprivano questo elemento erano dello stesso colore della veste degli abati.
E' una sovrastruttura applicata ai tetti a falde inclinate con finestra di chiusura, per dare luce alle soffitte, che così potevano essere usate anche per abitazione.
Possono essere di varie forme: a falda prolungata, quasi un avancorpo sul tetto; più grande con un proprio tetto (spesso destinato a camera da letto); di altezza pari ad un normale piano di abitazione, detto a veranda o lucarne; ed ancora, ma non tipici di Trieste, semicircolare od a occhio di bue, cioè semplice sollevamento della falda.
I primi abbaini risalgono alla metà del XVIII secolo: periodo dell'emporio, durante il quale si sviluppa il tipo edilizio della "casa del mercante triestino", che risponde alle funzioni elementari del commercio e dell'abitazione con piano terra (magazzino), primo piano (abitazione) e con soffitta illuminata, per l'appunto da abbaini, in parte abitabile o risolta con un unico grande abbaino a più finestre con frontone a timpano.
L'uso delle soffitte per abitazione diventa sempre più frequente e ciò che riguarda la realizzazione dei tetti, in generale, e l'uso delle soffitte, in particolare, viene inserito per la prima volta all'interno del *Primo regolamento contro gli incendi* del 01.12.1754, successivamente nell'*Ordinanza contro gli incendi* del 03.03.1801 e nella Legge edile del 24.09.1884, in seguito alle sedute pubbliche della Dieta provinciale nel 1881 e nel 1883; seguono la Legge edile del 18.04.1888 (artt. 31 e 33), quella del 1916 (S 57, 65, 76) e così di seguito nei successivi *regolamenti edilizi* . In essi, in sostanza, l'uso delle soffitte per abitazione è permesso solo se sono assicurati i requisiti di resistenza all'azione del fuoco e se l'altezza media in luce è di almeno m. 2,80, poi portata a m. 2,50, e quella minima non al di sotto di m. 2. Solo nella Legge edilizia del 1916 compare la regolamentazione della realizzazione degli abbaini e dei lucernai (S65. *aperture di areazione ed illuminazione*).
Quest'ultimi i *lucernai* , dal latino *lucerna* , sono aperture vetrate ricavate nella falda del tetto, in sostituzione di finestre.
La loro funzione è la stessa degli abbaini, cioè di illuminare e/o arieggiare un ambiente chiuso nel sottotetto, ma senza creare corpi emergenti dalla copertura. (*vedi foto "terrazze a vasca"*)

Altro elemento interessante a Trieste è il cosiddetto *luminale* : un piano aggiunto che rientra su entrambi i lati del prospetto. Nasce dall'esigenza di modificare il tipo edilizio più antico (la casa del mercante triestino) sia in relazione all'aumento del valore dei terreni sia in relazione al progresso sociale ed economico della città, con la trasformazioni delle funzioni da elementari a più complesse. Iniziano, infatti, una serie di demolizioni e ricostruzioni, ma anche di trasformazioni e sopralzi ed il luminale rientra proprio in questa seconda serie. (*vedi foto "luminali"*)
Risulta interessante perché, pur essendo una sopraelevazione di una costruzione concepita con un numero inferiore di piani, riesce ad integrarsi bene con il resto della facciata con la quale rimane in armonia sia per l'impiego degli stessi materiali sia per l'allineamento delle nuove forature a quelle originali senza, quindi, alterare la facciata e creando una nuova conclusione della stessa.
Per la sua caratteristica di rientrare su entrambi i lati del prospetto (di una, due o più finestre), l'edificio non si appesantisce eccessivamente sia staticamente che formalmente.

Il successore del luminale è la vera e propria sopraelevazione, che spesso risulta, però, una superfetazione in quanto altera in modo deciso la concezione del disegno originale della facciata. Appare, infatti, come un'aggiunta disorganica e spesso senza alcun rapporto con il resto della facciata. (*vedi foto "sopraelevazioni"*)
Elemento decisamente nuovo nel patrimonio edilizio triestino è la *terrazza a vasca* . Essa ha origine, probabilmente, dal desiderio o dalla necessità dei cittadini di avere un "poggiolo": elemento raro nell'edilizia del XVIII e XIX secolo, fatto eccezione per il balcone del piano nobile o per qualche altro raro esempio.
La sua realizzazione incide sull'impaginato della facciata e sul sistema strutturale della copertura. (*vedi foto "terrazze a vasca"*)

BIBLIOGRAFIA

- A. Clementini – *Manuale di architettura civile* – Ed. COEN, TS 1865

- G. Rigetti – *Istruzioni edili e disegni* – TIP. Balestra, TS 1884

- A. Baglioni, G. Guarnerio – *La ristrutturazione edilizia* – Hoepli, Milano 1995

- G. Rossini, D. Segrè – *Tecnologia Edilizia* – Hoepli

- L. Gatti –*Tecnologia delle Costruzioni* – Edisco, Torino

- N. Pevsner, J. Fleming, H.Honour – *Dizionario di architettura* – Einaudi, Torino 1981

- P. Paganuzzi – *Guida al progetto di recupero* – Domeneghini Editore, Padova 1997

- R. Costa – *Tipologia e caratteri stilistici degli edifici dei Borghi settecenteschi di Trieste* – Università degli Studi di Trieste – Facoltà di Ingegneria - Istituto di Architettura e Urbanistica – N.18

- Paesaggio Urbano – *Dossier di cultura e progetto della città* – Maggioli Editore – Anno VIII Luglio-Agosto 1999

- Dati dall'Archivio Tecnico presso il Servizio di Pianificazione Urbana del Comune di Trieste (A.T.C.)

- *Primo Regolamento contro gli incendi* del 01.12.1754

- *Ordinanza contro gli incendi* del 03.03.1801

- *Dieta provinciale di Trieste* – seduta pubblica del 19.10.1881 e del 20.10.1881

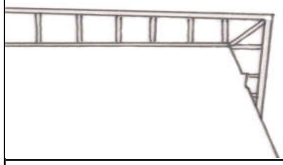
- *Dieta provinciale di Trieste* – seduta pubblica – del 19.10.1883

- *Legge Edile* del 24.09.1884

- *Legge Edile* del 19.04.1888

- *Ordinanza imperiale- Legge Edile* del 1916

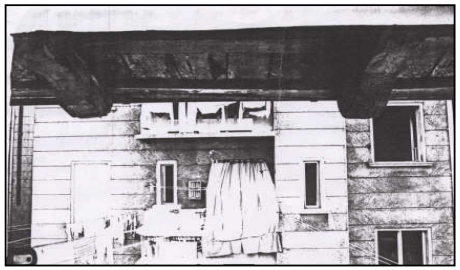
SCHEMA GRAFICO



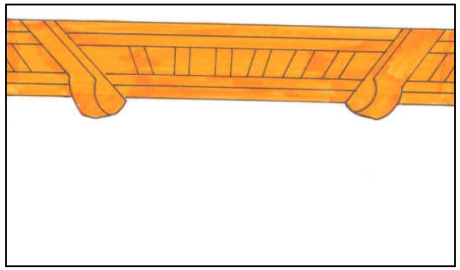
CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI

Sporgenze o Sporti delle falde – Elementi di pregio architettonico, tipici di un determinato periodo stilistico, caratterizzanti fortemente la facciata essendo in stretta relazione con la concezione stessa del disegno del prospetto, di cui ne costituiscono il coronamento. Possono essere in legno o in pietra, a seconda del materiale impiegato nella realizzazione del sistema strutturale e sono sostenute da semplici travetti in legno o da travetti in legno appoggiati a loro volta su colonnine che svettano da mensole in pietra sporgenti dalla facciata od ancora da elementi in pietra più o meno sagomati: tutti elementi che divengono anche componenti decorative di coronamento della facciata insieme al vicino cornicione.

VISUALIZZAZIONE FOTOGRAFICA

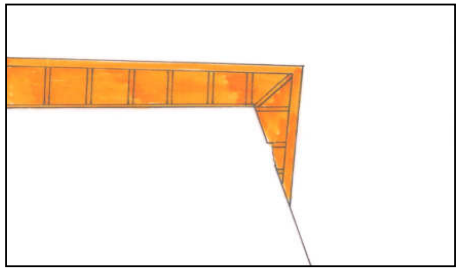


via San Michele, 15

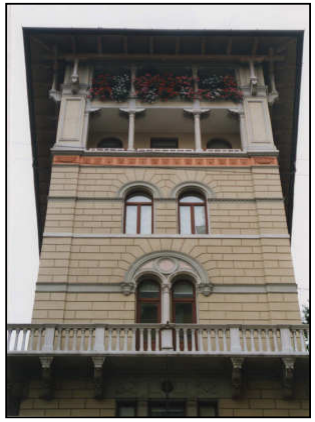


Sporgenza in *legno*

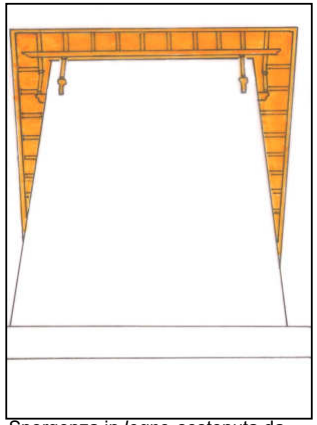
via Paduina, 9



Sporgenza in *legno*

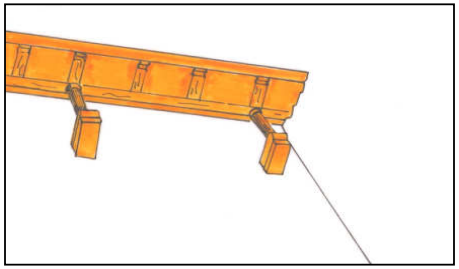


via C. Battisti, 1



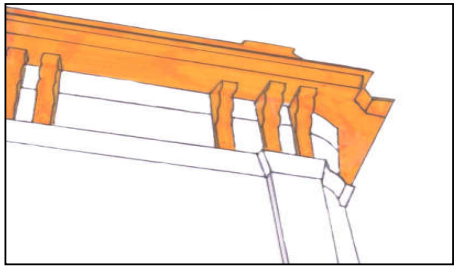
Sporgenza in *legno* sostenuta da elementi in *legno*

via G Gatteri, 23



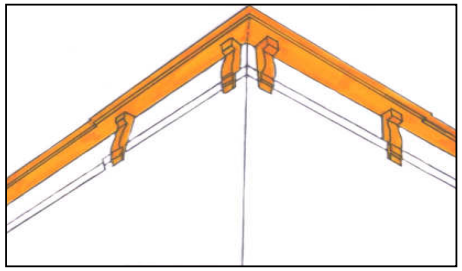
Sporgenza in *legno* sostenuta da elementi in *pietra*

via C. Ghega, 12



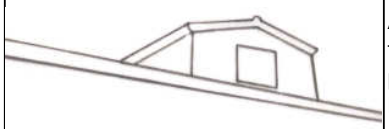
Sporgenza in *pietra* sostenuta da elementi in *pietra*

via G. Boccaccio, 11



Sporgenza in *legno* sostenuta da elementi in *pietra*

SCHEMA GRAFICO

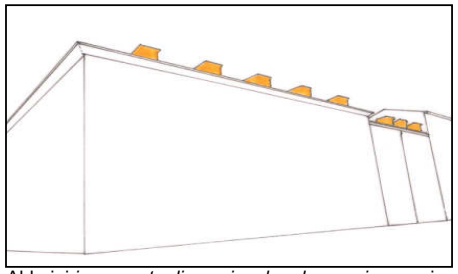


CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI

Abbaini - Sovrastruttura applicata sui tetti a falde per dare luce ed aria alle soffitte, che così acquistano i requisiti di abitabilità. Possono essere di varie forme: a falda prolungata, quasi un avancorpo sul tetto; più grande con un proprio tetto (spesso destinato a camero da letto); di altezza pari ad un normale piano di abitazione, detto a veranda o lucarne; ed ancora, ma non tipici di Trieste, semicircolare od a occhio di bue, cioè semplice sollevamento della falda. Nelle pagine seguenti sono riportati alcuni esempi di abbaini storici, di interventi recenti, di viste d'insieme delle coperture e di disegni d'archivio.

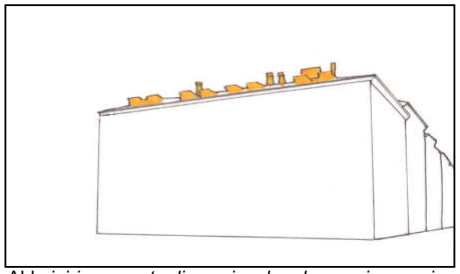
VISUALIZZAZIONE FOTOGRAFICA

via C. Battisti, 13



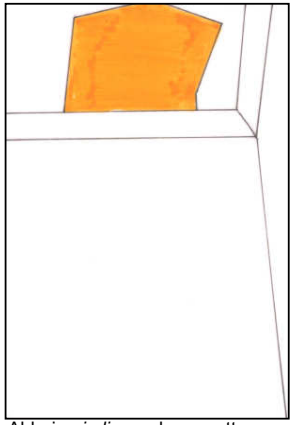
Abbaini *in rapporto dimensionale ed armonico* con i prospetti principali

piazza Venezia, 6/7



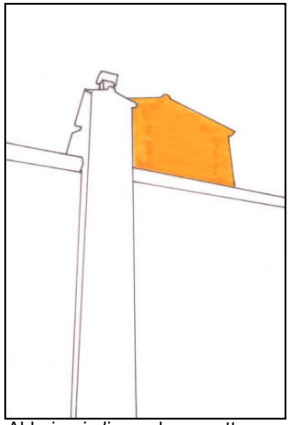
Abbaini *in rapporto dimensionale ed armonico* con i prospetti principali

piazza Tommaseo, 4



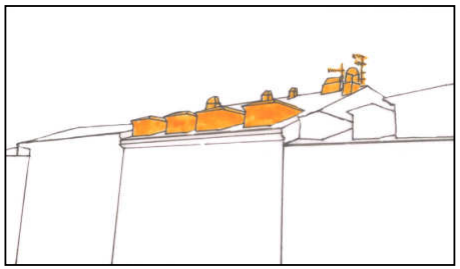
Abbaino *in linea* al prospetto su cavedio

riva N. Sauro, 20



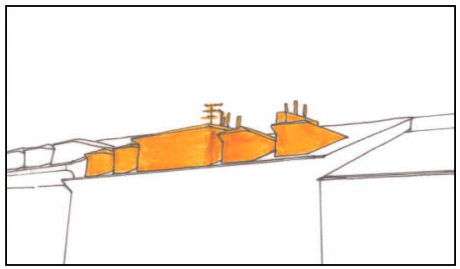
Abbaino *in linea* al prospetto su cavedio

piazza della Borsa, 3



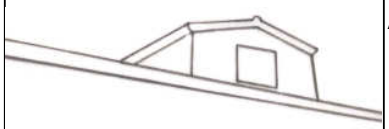
Abbaini in rapporto dimensionale ed armonico con i prospetti principali

piazza della Borsa, 2



Abbaini in rapporto dimensionale ed armonico con i prospetti principali

SCHEMA GRAFICO



Abbaini - Rilievo fotografico.

ESEMPI STORICI

via Torino

via Carducci

piazza Goldoni

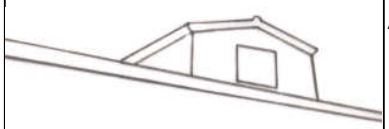
INTERVENTI RECENTI

riva Nazario Sauro

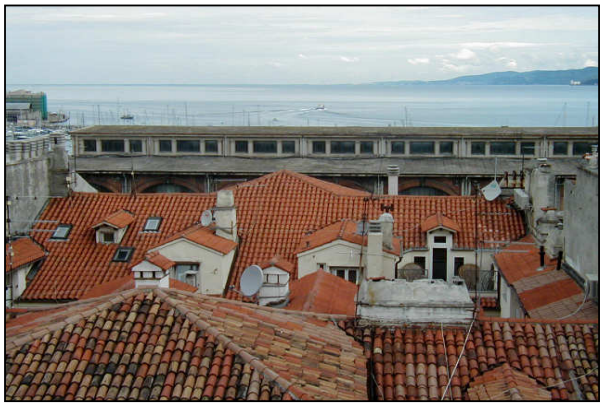
riva Nazario Sauro

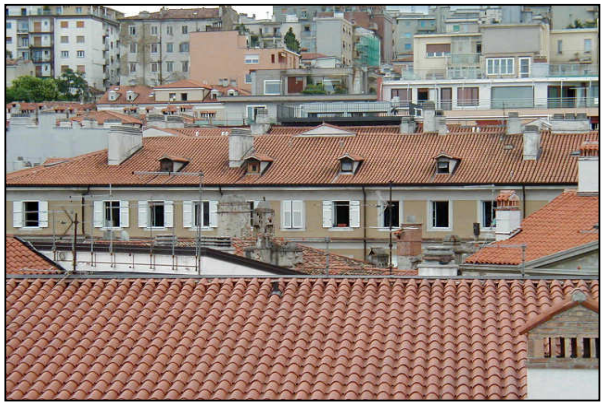
corso Italia

SCHEMA GRAFICO

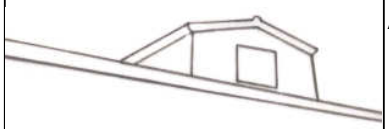


Abbaini - Il rilievo illustra alcune viste d'insieme riprese dalla copertura del Museo Civico Revoltella e dal Colle di San Giusto.

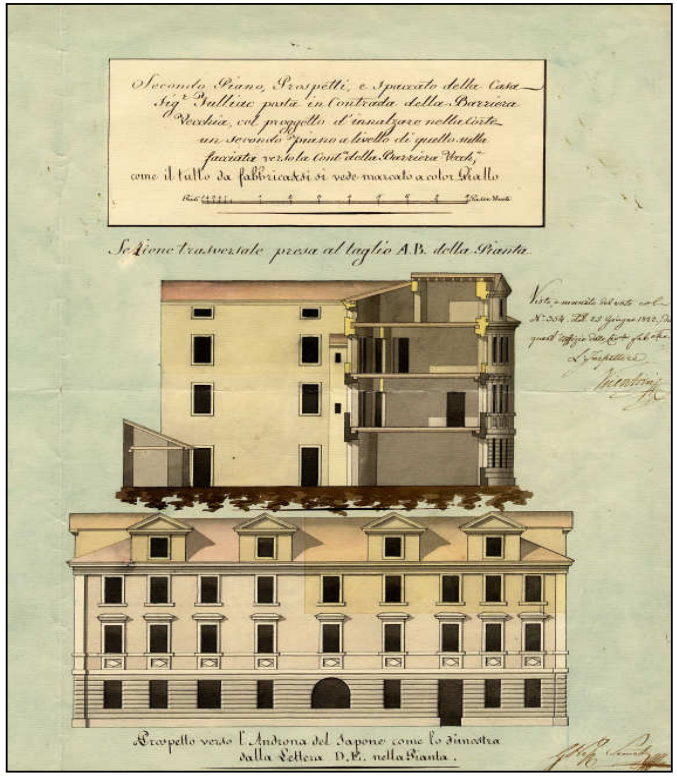




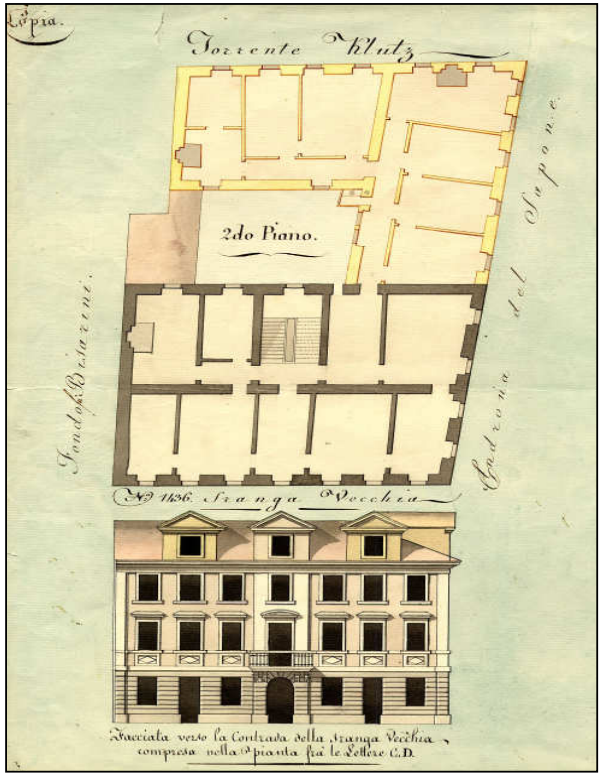
SCHEMA GRAFICO



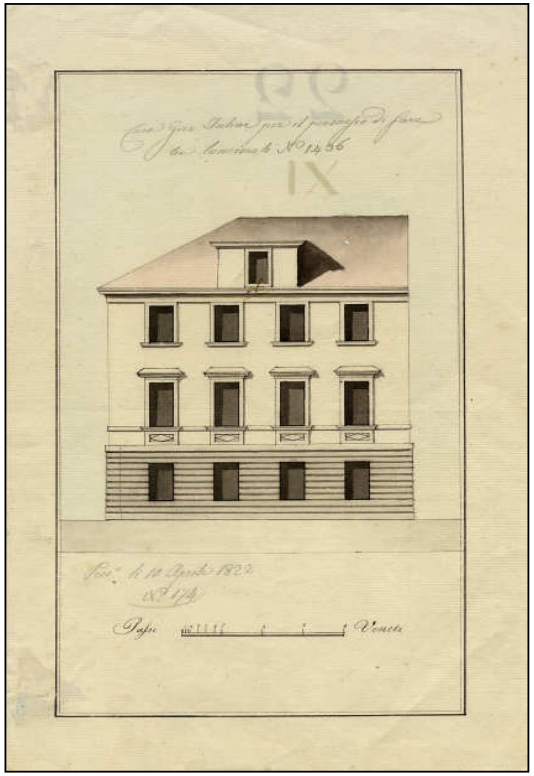
Abbaini - Disegni d'archicio.



disegno n° 20: via Cavalli 2

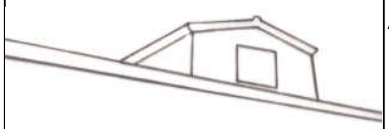


disegno n° 20: via Cavalli 2

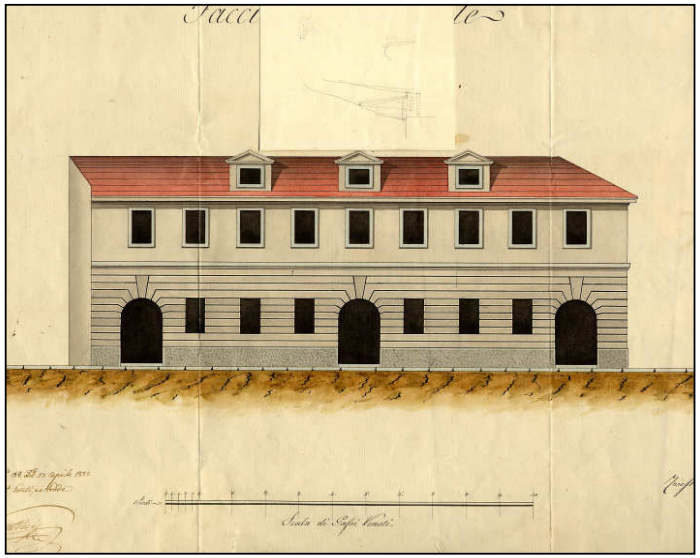


disegno n° 20: via Cavalli 2

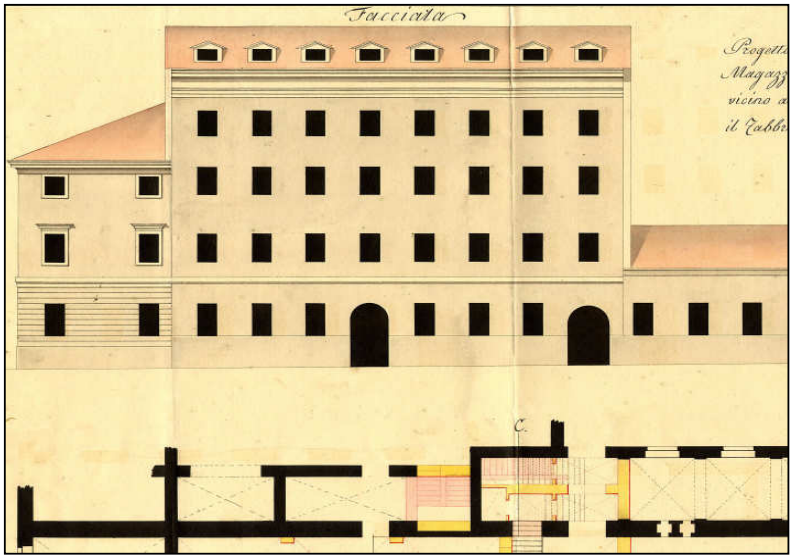
SCHEMA GRAFICO



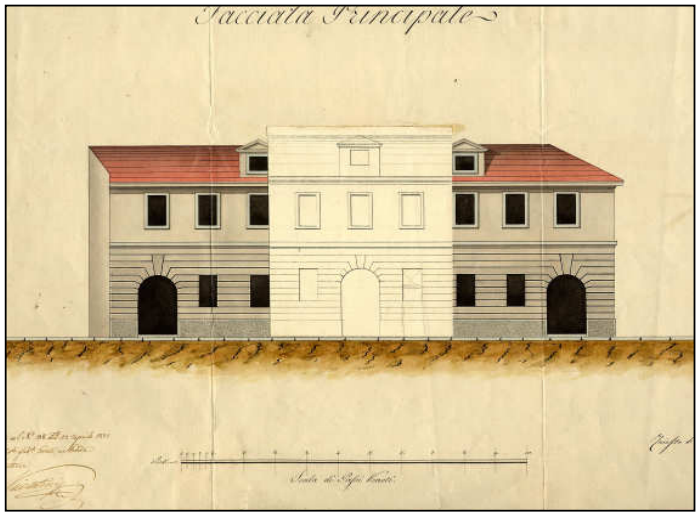
Abbaini - Disegni d'archicio.



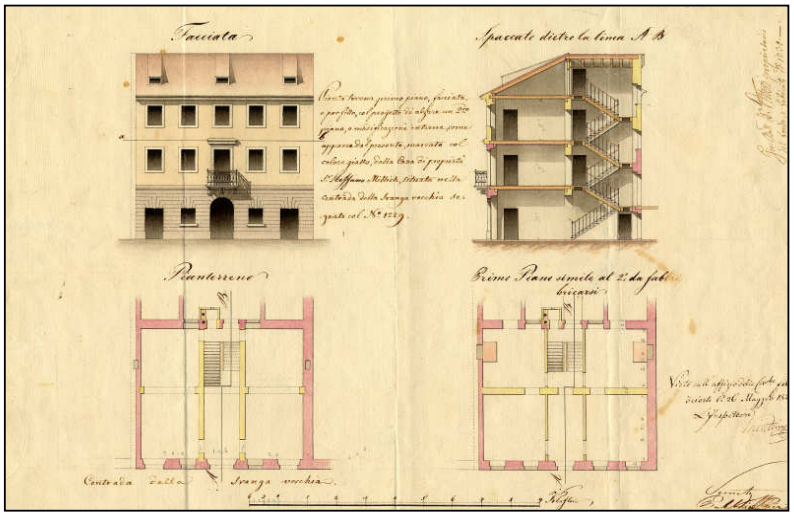
disegno n° 23: via Economo 4



disegno n° 23: via Economo 4

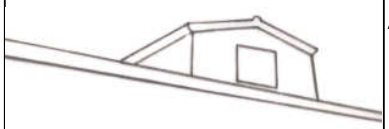


disegno n° 23: via Economo 4

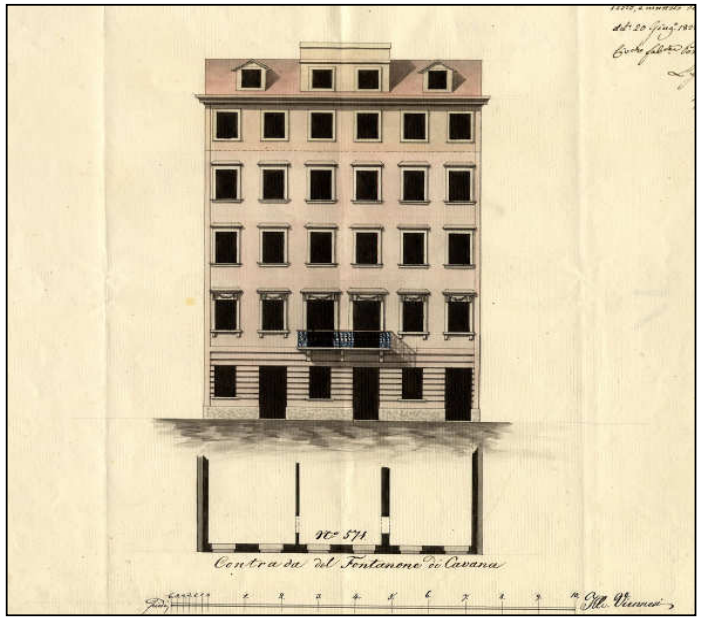


disegno n° 10: corso Saba 11-15

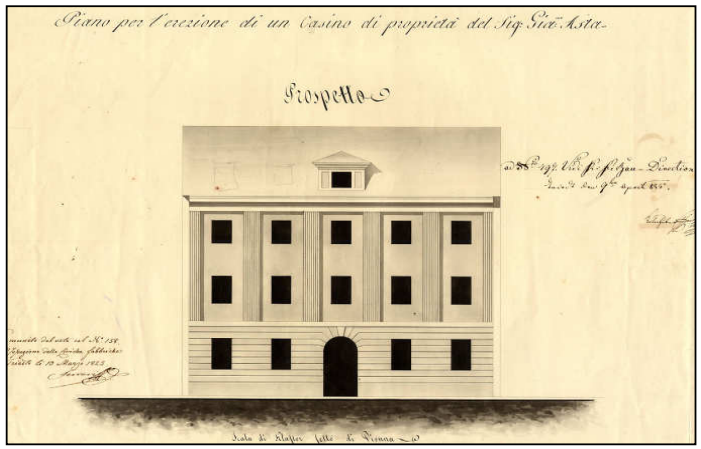
SCHEMA GRAFICO



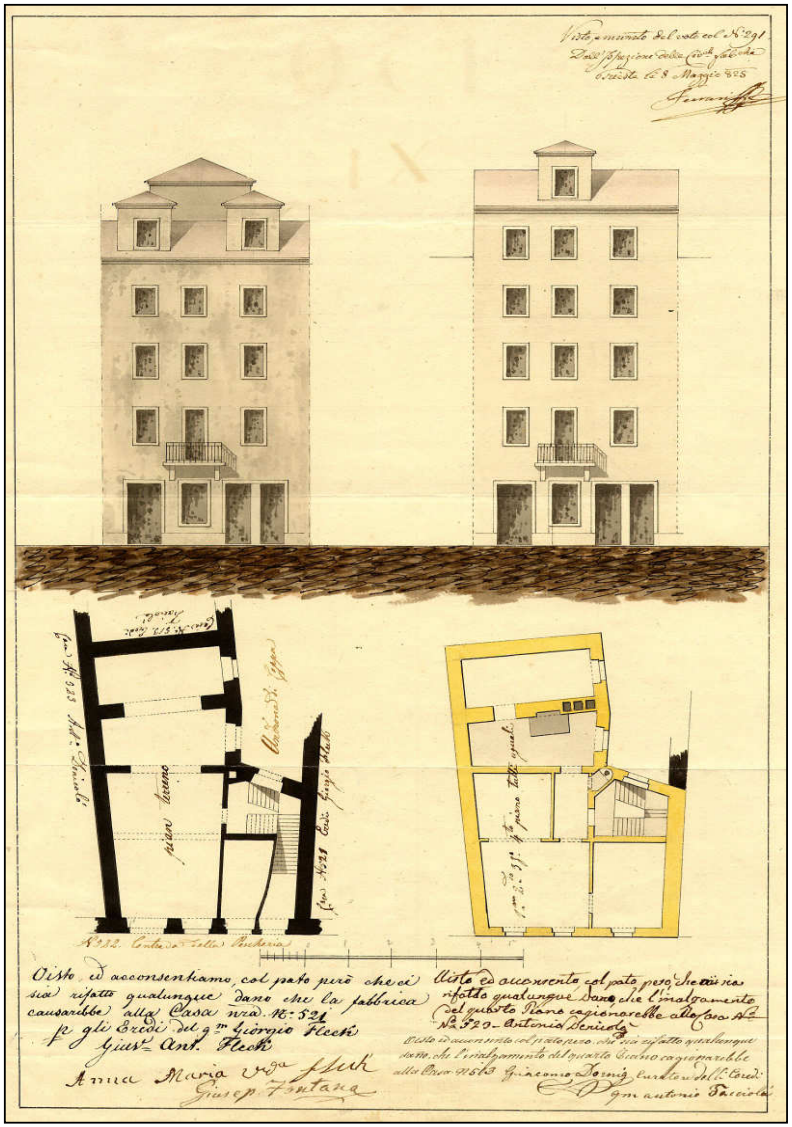
Abbaini - Disegni d'archicio.



disegno n° 30: via F. Venezian 8

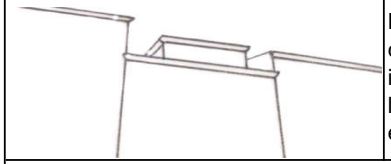


disegno n° 145: via Nordio 6



disegno n° 150: via Pescheria 6 / via Coppa 7 / via Torretta 2

SCHEMA GRAFICO

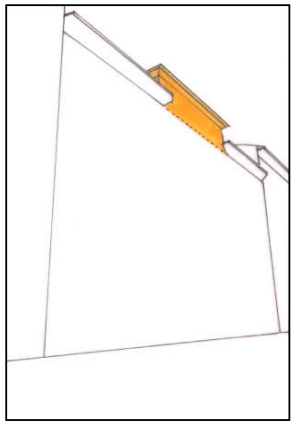


CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI

Luminali (sopraelevazioni) – Assimilabile ad un intervento di sopraelevazione è un elemento tipico dell'architettura triestina. Consiste in un piano aggiunto che rientra su entrambi i lati del prospetto. Risulta interessante perché, pur essendo una sopraelevazione di una costruzione concepita con un numero inferiore di piani, riesce ad integrarsi bene con il resto della facciata con la quale rimane in armonia sia per l'impiego degli stessi materiali sia per l'allineamento delle nuove forature a quelle originali. La facciata non risulta particolarmente alterata in quanto conclusa all'interno di un nuovo disegno non eccessivamente appesantito sia staticamente che formalmente

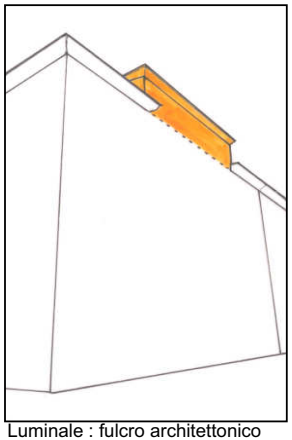
VISUALIZZAZIONE FOTOGRAFICA

via di Torre Bianca, 19

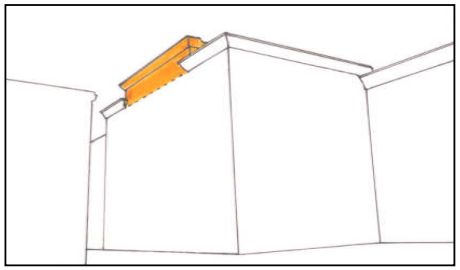


Luminale : fulcro architettonico del prospetto

via N. Machiavelli, 26



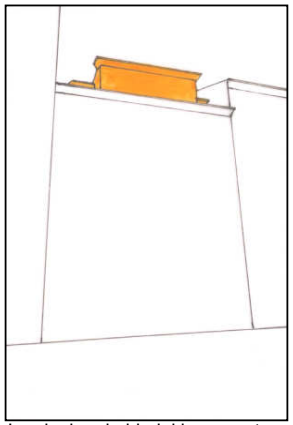
Luminale : fulcro architettonico del prospetto



via San Francesco d'Assisi, 24/26

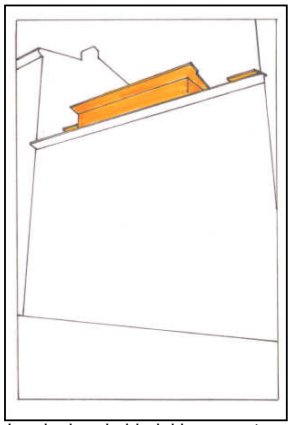
Luminale : fulcro architettonico del prospetto

corso Italia, 26



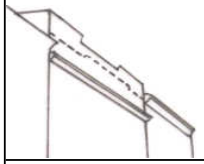
Luminale ed abbaini in rapporto armonico-dimensionale con il prospetto

piazza C. Goldoni, 9



Luminale ed abbaini in rapporto armonico-dimensionale con il prospetto

SCHEMA GRAFICO

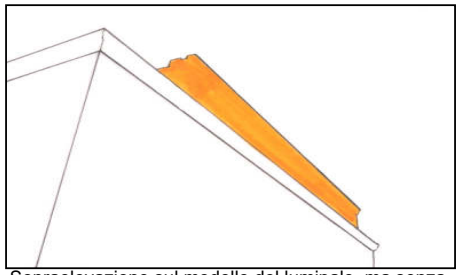


CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI

Sopraelevazioni – Intervento conseguente alla volontà di aumentare di altezza un edificio, originariamente più basso. Spesso non viene eseguito nel pieno rispetto delle caratteristiche tecnologiche e tipologiche della relativa facciata in cui va a innestarsi, risultando così una superfetazione disorganica senza alcun rapporto con il resto dell'edificio.

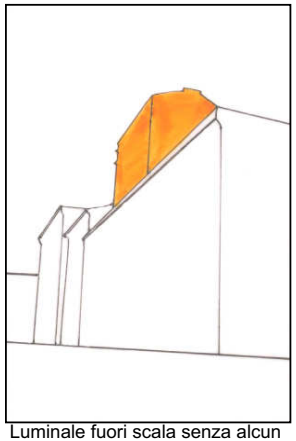
VISUALIZZAZIONE FOTOGRAFICA

via Giotto, 1



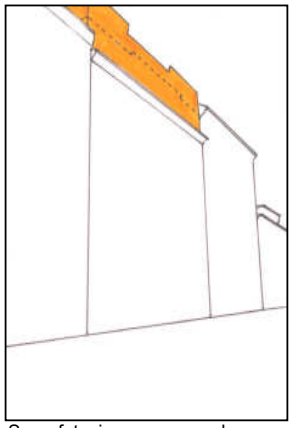
Sopraelevazione sul modello del luminale, ma senza alcuna coerenza con il prospetto

via San Lazzaro, 19



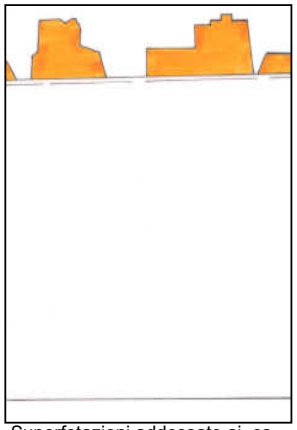
Luminale fuori scala senza alcun rapporto con le proporzioni del prospetto

via C. Ghega, 17

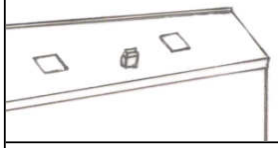
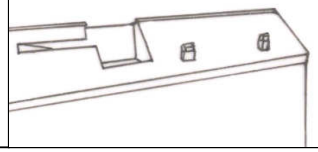


Superfetazione su sopraelevazione

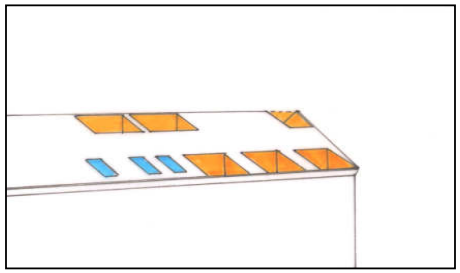
via Martiri della Libertà



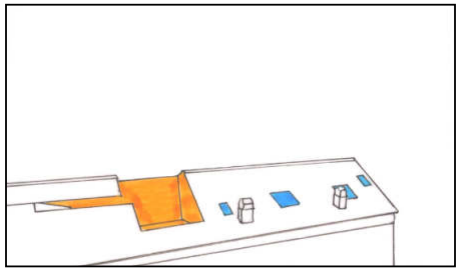
Superfetazioni addossate ai camini

SCHEMA GRAFICO	CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI	SCHEMA GRAFICO	CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI
	**Lucernai** – Aperture realizzate nella falda del tetto, con la medesima funzione degli abbaini: fornire l'aerazione el'illuminazione diretta dei locali del “sottottetto” senza creare corpi emergenti dalla copertura.		**Terrazza a vasca** – Terrazza realizzata sulla copertura per illuminare ed arieggiare i vani sottotetto. L'intervento incide sulle strutture e sull'impaginato della facciata.

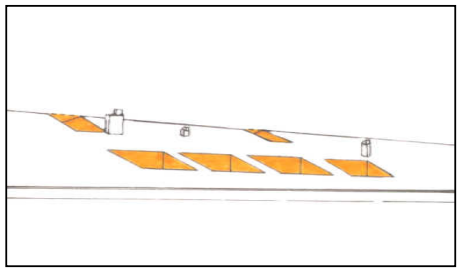
VISUALIZZAZIONE FOTOGRAFICA



androna Campo Marzio



vista da via G. Gallina



via Lazzaretto Vecchio

CAPO QUARTO

Del tetto.

§ 87. Il tetto è una parte necessaria alla casa, non solamente per difendere chi vi abita, dall' intemperie, ma eziandio per la conservazione dell' edifizio istesso, mentre serve a tener lungi dai muri la pioggia, e premendo egualmente sopra di essi, diviene come il legame di tutta l' opera.

§ 88. Nelle composizioni delle armature per tetti di qualunque maniera, la regola generale è, che niuno dei legni spinga immediatamente contro le muraglie, ma che tutti insieme compongano una macchina che graviti perpendicolarmente su di esse, ed urti il meno possibile.

§ 89. I tetti sono di due sorta: piani od a vôlta, e tanto gli uni come gli altri possono essere inclinati da una o più parti. Qui si tratterà solamente de' tetti piani.

§ 90. Nel tetto si distinguono due parti principali: una interna detta volgarmente *soffitto* o *cavalletto*, perchè serve di appoggio e di sostegno alla parte esterna, che chiamasi propriamente *tetto* o *coperto*.

§ 91. I pezzi componenti le travature del cavalletto sono;

1.° Le asticinole Fig. 11, *a*, travi grandi che posano in piano sopra i muri, e concatenano l' edifizio; perciò diconsi anche *catene*, o *corde tiranti*.

2.° Il *monaco* o *colonnello b*, cioè quel pezzo di trave piantato verticalmente nel mezzo della catena.

3.° I *puntoni*, *braccia* o *biscanteri cc*, *e* sono quei travi che dalle estremità della catena s' indentano e conficcano alla cima del colonnello.

4.° Le *razze* o *saettoni dd*, che sono due certi legni, i quali si piantano nel monaco e nei puntoni.

5.° L' *asinello*, *colmareccio* o *colmello e*, che giace a lungo del tetto, e che tiene uniti tutti i cavalletti.

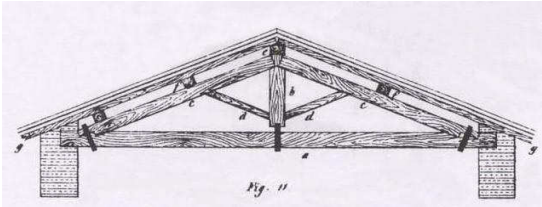
6.° I *paradossi*, *arcarecci* o *tempiali ff*, sono travicelli posti sopra le razze e parallelamente all' asinello.

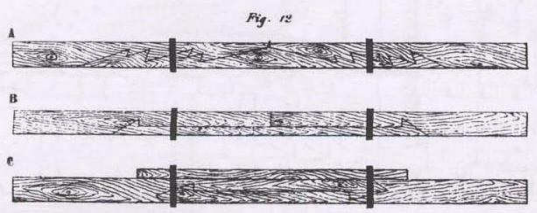
7.° I *panconcelli gg*, vanno sopra i paradossi e sotto le tegole; essi debbono sporgere fuori del muro, in guisa che lo coprono colla loro proiezione. Nei piccoli tetti non occorrono tanti legni: bastano l' *asinello*, i *puntoni*, i *paradossi* ed i *panconcelli*.

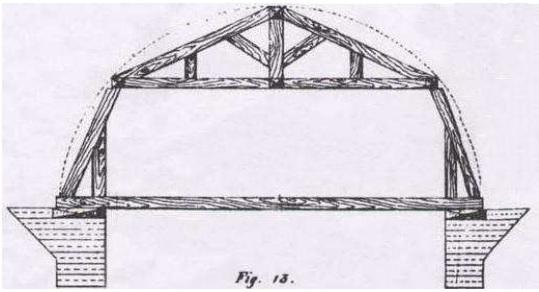
§ 92. Nei tetti grandissimi, dove la larghezza sia maggiore di 12 metri, debbonsi usare *catene doppie*, le quali si compongono di più pezzi di travi, per difetto di travi abbastanza lunghi, e questi s' innestano, o s' incolmano, e si congiungono insieme con dentature, e s' imbracano con forti cerchi di ferro in più parti, avvertendo di porre delle lamette di rame o di ottone tra le dentature, affinchè legno con legno non si tocchi e non si logori. Figura 11, A, B, C. Questi si dicono anche *travi armati*.

§. 93. I tetti si possono formare in più modi, cioè con un colmo in mezzo e con due pendî, o scoli di qua e di là, e con due frontoni ai capi, oppure a quattro pendî sopra edifizî di non molta larghezza. Si fanno anche *rotti*, ossia alla *mansarda* fig. 13, in maniera che la parte superiore sia formata da un triangolo isoscele, e la inferiore da un trapezio simmetrico. Questa specie di tetto ha il vantaggio di rendere abitabile la soffitta.

§ 94. Tutto attorno il tetto devono correre delle grondaie, da cui partono dei tubi di metallo, o di pietra viva, che disposti acconciamente, ed in proporzione della grandezza del tetto, giungono fino al suolo conducendo l'acque in cisterne, chiaviche o fogne.







A. CLEMENTINI, *Manuale di architettura civile* , Ed. COEN, 1865, Trieste, pagg. 31, 32

CAPO X.

Dei tetti o coperti.

§ 240. Il requisito principale d'un tetto è quello di resistere agli oltraggi dell'atmosfera, delle pioggie e delle nevi: ed il suo congegno normale consiste nel raffrenare la spinta dei puntoni col legare assieme la sommità delle due falde; ed assicurare l'estremità inferiore, ad una specie di telaio, detto banchine di legno 16 × 22; le quali a lor volta, vengono raccomandate ai muri, od all'impalcatura mediante tiranti e chiodi di ferro, e mediante le inteccature e dentature dei puntoni, volgarmente detti cavalli.

Art. 6

Forme dei tetti.

§ 241. Queste opere si costruiscono regolarmente in due forme: 1° A triangolo isoscele più o meno acuto, ovvero ottuso. 2° A segmento di circolo, o di elisse. A norma dell'ampiezza dell'edificio, un tetto viene spartito in diverse falde, le quali poggiano sopra muri, ovvero sopra cavalletti armati, di travi di diverse grossezze. Riposando le falde suddette su muri esercitano la spinta dall'interno all'esterno, o verso i cortili e cavedi, alla qual forza di pressione bisogna provvedere con somma cura § 240.

Art. 2.

Sistema dei tetti a Trieste

§ 242. La costruzione ordinaria dei tetti a Trieste è semplice composta dei cavalli o travi grossi cent. 16 × 20 $^{18}/_{23}$ in proporzione della lunghezza di circa m. 6 a 8. distribuiti in distanza media 0.60 ed 70, a seconda della grossezza di correnti intaccature ed a squadre colla linea della grondaja esterna, alla di cui estremità inferiore viene fatta l'ugna cioè una intacatura nella lunghezza di cent. 40, con cui poggiare sulle banchine ed intersecantesi. Alla sommità vengono collegate le travi delle falde mediante lame di ferro, ovvero inchiodati sopra altre banchine del colmo. Attraverso i cavalli vengono affissi i correnti grossi cent. $^{3}/_{6}$ distanti quanto le pianelle (tavelle) richiedono di distanza le quali sono poste in malta fina; quindi vengono le tegole (coppi) in fila dietro spago, in maniera che l'uno sormonti l'altro circa cent. 8, e coll'intervallo di cent. 2.

Un tetto a diverse falde riunite ha bisogno di sostegni diversi nei punti di riunione; detti impluvi quelli ad angolo rientrante; e displuvi quelli in forma d'angolo saliente, volgarmente dette converse, *galloncre*; alli di cui fianchi vengono affissi li bastardini cavalli con chiodi forti.

Art. 3.

Norme principali per l'esecuzione dei tetti.

§ 243. La monta di queste costruzioni è variabile a seconda dei climi più o meno nevosi; ed a tenore dei materiali che si hanno a disposizione. Nel clima freddo e nevoso, siccome la neve fermandovisi diviene pesante, producendo diversi inconvenienti; si assegna $^{1}/_{4}$ per monta, della lunghezza di due falde; ed anche la metà affinchè la neve non vi possa rimanere, ed agghiacciarsi sopra. Nei climi più miti, si stabilisce la monta di $^{1}/_{5}$ o di $^{1}/_{6}$ della larghezza presa dall'estremità della cornice, e tirando da questa una linea orizzontale ed altra perpendicolare vi si stabilisce l'altezza. Nelle forme accidentate, in cui il materiale di copertura non prestasi opportunamente, bisogna con diligenza tagliare tanto le pianelle, quanto le tegole; e negli impluvi bisogna mettervi larghe doccie di zinco o bande stagnate, in modo che la tegola vi sporga 20 cent. Nei displuvi sul comignolo si mettono delle tegole maggiori, fermate con abbondante malta e cocci delle medesime nei canali-coppi ossia quarti di tegole.

Art. 4.

Tetti a sistema di cavalletti.

§ 244. Le ampie tettoje o magazzeni, per stabilimenti o depositi commerciali ed industriali, richiedono differente sistema e maggior robustezza di legname; maggior ingegno e pratica nelle combinazioni, e conoscenza delle forze di resistenza. Il più semplice sistema, consiste in una trave orizzontale per catena grossezza 20 × × 25 della lunghezza circa m. 12; due travi obliqui, detti puntoni, grossezza 20 × 25 lunghi m. 8; con colonnello, detto anche ometto perpendicolare grosso 22 27 lungo m. 2.40 e due razzi, o saettoni grossi 20 × 25 di m. 3 circa. Tav. CIV, CV, CVI.

All'estremità della catena si fanno due intaccature $^{1}/_{5}$ della grossezza, ad angolo retto della linea inclinata del puntone, il quale a sua volta verrà tagliato all'estremità per combaciare coll'intaccatura della catena. Fra i puntoni scende l'ometto con due intaccature in alto e due abbasso. Le superiori ricevono la sommità dei puntoni ad angolo retto; e le intaccature inferiori servono per assestarvi i due saettoni a angoli retti fra loro.

§ 145. La catena d'una maggior lunghezza, circa metri 20, si forma di due travi tagliati ed innestati, legati con staffoni, lame a caviglie di ferro Tav. CIII fig. a b. In questo caso anche il cavaletto viene triplicato, cioè con quattro puntoni, una catena alla metà dell'altezza, tre ometti coi suoi saettoni e rinforzi, castagnole, lame, caviglie di ferro. Tav. CVII CVIII.

§ 246. Questi ampi tetti sovente si dividono in tre parti, cioè la parte di mezzo più alta, onde interrompere lo scolo delle aque, applicandovi le sue gonne, secondo che richiede la figura, e la situazione. La copertura di questi può farsi di materiali cotti; ma per la loro stabilità si fa di lastre metalliche; rame, zinco, o banda, lavagna, cioè piastrelle di marmo in forma paralellograma.

Prima condizione di tutte queste opere è quella di essere bene assicurate sui loro sostegni, muri o pilastri. A questo scopo vi si pongono le banchine di travi orizzontali, grossezza 15 × 20 incrociate sugli angoli, legate, con lame di ferro discendenti nei muri ed assicurate con bolzone murato, in altezza circa d'un metro.

G. RIGHETTI, *Istruzioni edili e disegni*, Tip. Balestra, 1884, Trieste, pagg. 55, 56, 57

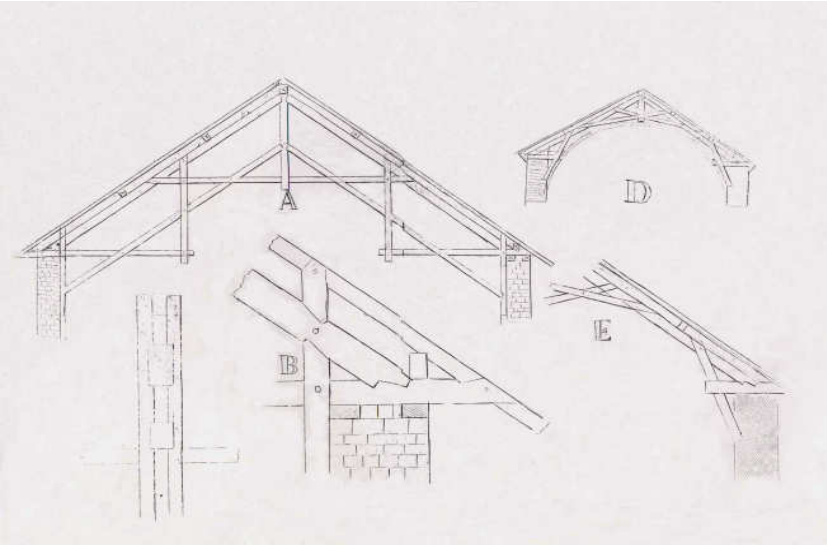


fig. **CIII - CIV**

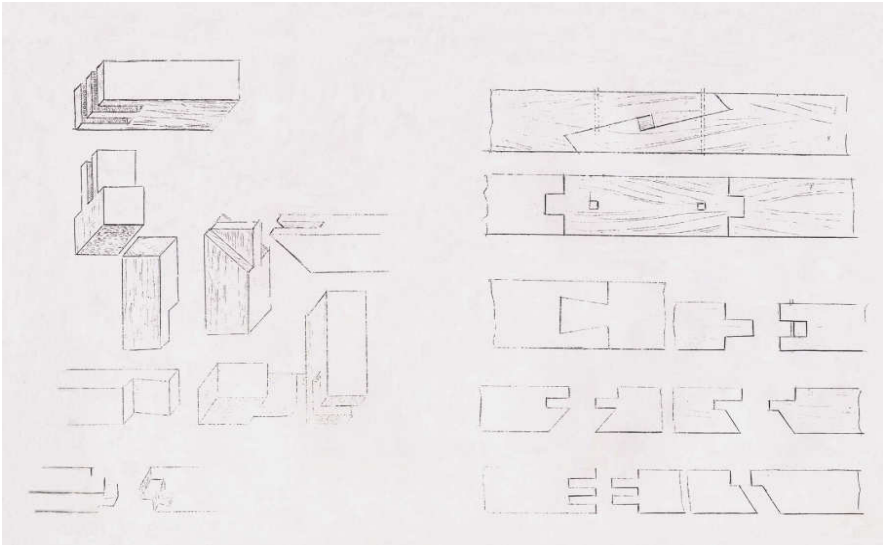


fig. **CV - CVI**

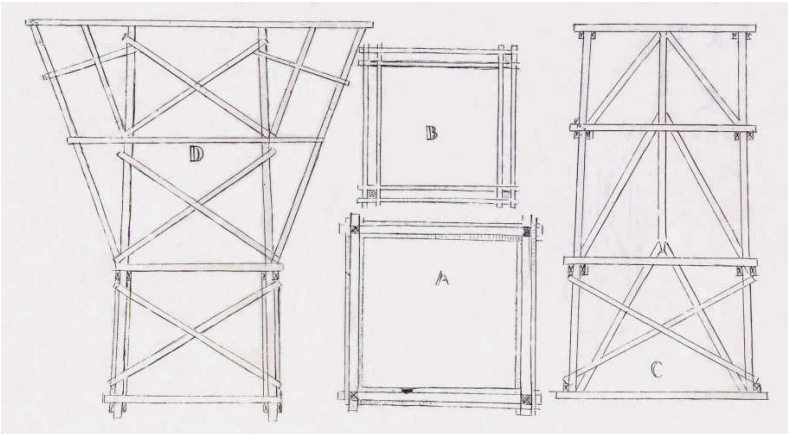


fig. **CVII - CVIII**

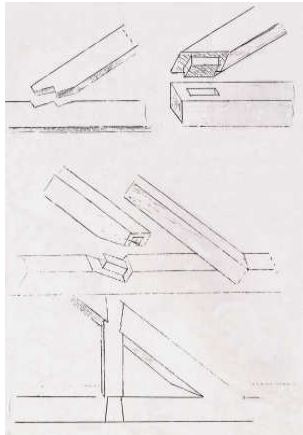


fig. **IX**

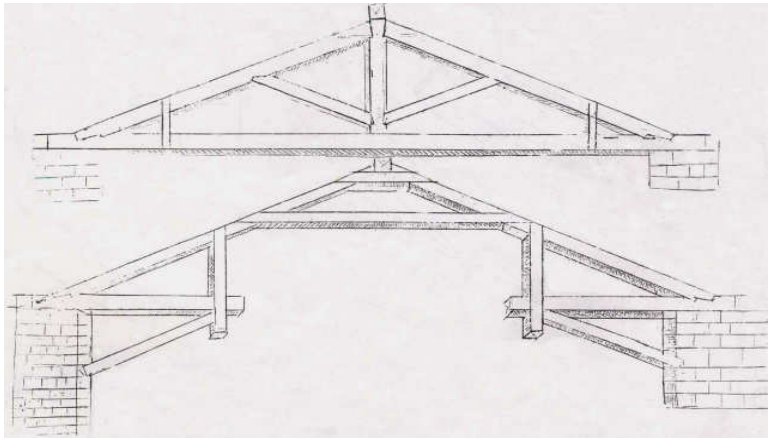


fig. **X**

G. RIGHETTI, Istruzioni edili e disegni, Tip. Balestra, 1884, Trieste

Tetti e soffitte

Regolamento contro gli incendi 1754

32.do Viene proibito tanto in Città, che nei Borghi di fare i tetti di scandole, o tavole. Similmente

28vo Viene perciò commandato, che pel' avvenire non venghino fabricate camere nella sofitta. Quelle per altro, che ora si ritrovano, restano permesse, purche siano murate, e con mattoni pavimentate, ma se non fossero assicurate all' intorno con muri, e lastricate di pietre cotte, non vi sarà permesso alcun fuocolare, ne il farvi fuoco, ne pure il tenervi carboni accesi. Percio viene

Ordinanza contro gli incendi 1801

4to. 'E inibito di fare nelle Soffitte in avvenire delle abitazioni e camere senza permesso; e quando ciò fosse concesso, dovranno le medesime essere murate intorno, lastricate di tegole, e munite di regolati fuocolari e cammini. Quelle, che già esistono, qualora abbiano le predette cautele, potranno sussistere anche per l'avvenire; in caso diverso, non sarà lecito di farvi fuoco, nè con legna, nè con carbone.

Seduta della Dieta Provinciale di Trieste 1881

Art. 31.

Soffitte.

Il solaio delle soffitte praticabili deve essere coperto di mattonato continuo od altrimenti pavimentato con materiale resistente all' azione del fuoco.

È vietato di destinare i locali delle soffitte ad uso di abitazione.

Art. 33.

Tetti.

Le tegole non possono essere applicate immediatamente sul legname.

Sono vietati i tetti d' assicelle o di paglia.

Seduta della Dieta Provinciale di Trieste 1883

Art. 31.

Soffitte.

Il solaio delle soffitte praticabili non destinate ad abitazione deve essere coperto di mattonato continuo od altrimenti pavimentato con materiale resistente all' azione del fuoco.

Il pavimento degli spazi destinati ad abitazione deve essere isolato dalle sottostanti travi del tetto mediante uno strato di calcinacci alto 10 centimetri.

Le soffitte abitabili con tetto a una o più pendenze devono avere un' altezza media tale che la superficie della loro minima sezione verticale sia eguale a quella di un rettangolo di egual base e dell' altezza di metri tre.

"Le soffitte abitabili non sono comprese nel numero dei piani per gli effetti dell' art. 21.

Art 33.

Tetti.

Le tegole non possono essere applicate immediatamente sul legname.

Sono vietati i tetti d'assicelle o di paglia.

Legge Edilizia 1888

Art. 31.

Soffitte.

Il solaio delle soffitte praticabili non destinate ad abitazione deve essere coperto di mattonato continuo od altrimenti pavimentato con materiale resistente all' azione del fuoco.

Il pavimento degli spazi destinati ad abitazione deve essere isolato dalle sottostanti travi mediante uno strato di calcinacci alto 10 centimetri.

Le soffitte abitabili devono essere soffittate ed avere un'altezza media di almeno metri 2.50.

Le soffitte abitabili non sono comprese nel numero dei piani per gli effetti dell' articolo 21.

Art. 33.

Tetti.

I tetti dovranno essere coperti con materiali resistenti all' azione del fuoco.

Le tegole non possono essere applicate immediatamente sul legname.

"Estratti di Leggi e Regolamenti Edilizi della città di Trieste dal 1754 al 1916".

Sintesi storica delle norme riguardanti soffitte e tetti

		1754	1801	1881	1883 (=1884)	1888	1916
SOFFITTE	ABITABILITA'	proibite le camere in futuro	proibite le abitazioni e le camere senza permesso	proibito l'uso ad abitazione	per le abitazioni il pavimento deve essere isolato con strato di calcinacci alto 10cm	per le abitazioni il pavimento deve essere isolato con strato di calcinacci alto 10cm	locali soffittati in malta, muri e pareti spessore 10cm escluso intonaco, pavimento anche in legno eccetto cucine e cessi, ma isolato dalle travi con mattonato continuo
	MATERIALI	le camere esistenti devono essere murate e pavimentate con mattoni	le abitazioni e le camere con permesso devono essere murate e rivestite di tegole e con regolari focolari e camini	per la praticabilità i solai devono essere coperti di mattonato continuo, o pavimentato con materiali resistente al fuoco	per la praticabilità i solai devono essere coperti di mattonato continuo, o pavimentato con materiali resistente al fuoco	per la praticabilità i solai devono essere coperti di mattonato continuo, o pavimentato con materiali resistente al fuoco	pavimento con materiali resistenti al fuoco, porte in legno e lamiera in ferro con contorni in pietra o ferro
	ALTEZZA				h. media= superficie della minima sezione verticale uguale ad un rettangolo di egual base ed altezza di 3mt	le soffitte abitabili devono essere soffittate ed avere un'altezza media di almeno 2,5mt	le soffitte abitabili devono avere altezza media = 2,80mt, altezza minima = 2mt
	ABBAINI						per locali abitabili non prospettanti su facciate sup. illum.= 1/40 dell'area pavimentata, ogni abbaino deve avere doppio serramento e sup. Illum.>= 0,35mq
	NOTE:				le soffitte abitabili non sono comprese nel n°. dei piani vedi art. 21	le soffitte abitabili non sono comprese nel n°. dei piani vedi art. 21	soffitti, isolati con camera d'aria continua, da realizzarsi con cattivi conduttori di calore; piastre di sughero e simili
TETTI	MATERIALI	proibito realizzare tetti di scandole o tavole		le tegole non possono essere applicate immediatamente sul legname e sono vietati i tetti di assicelle o paglia	le tegole non possono essere applicate immediamente sul legname e sono vietati i tetti di assicelle o paglia	tetti coperti di materiali resistenti al fuoco, tegole non applicate immediatamente sul legname	travi dell'orditura distanziati di 10cm minimo sopra il pavimento, tetti coperti con materiali resistenti al fuoco, tegole non applicate direttamente sul legname ma su strato di tavelle, per tegole su embrici non occorrono tavelle, coperture in cemento bituminoso devono avere superiorm. uno strato di isolamento di 10cm, i tetti di fabbricati a più piani devono avere più aperture di accesso

"Estratti di Leggi e Regolamenti Edilizi della città di Trieste dal 1754 al 1916".

Legge Edile 1916

Soffitte.

§ 57.

S'intendono per soffitte gli spazi compresi fra l'ultimo solaio e il tetto, qualunque sia il sistema di costruzione e l'inclinazione di quest'ultimo.

Le soffitte praticabili non destinate ad abitazioni devono essere pavimentate con materiale resistente all'azione del fuoco e le porte di accesso saranno munite di imposte di legno rivestite internamente di lamiere di ferro su contorni di pietra o ferro

Non sarà lecito di utilizzare la soffitta a scopo di abitazione se non alle condizioni che i locali corrispondano in generale alle norme del § 54, sieno soffittati in malta, circondati da muri e pareti costruiti da materiali resistenti all'azione del fuoco e dello spessore minimo di cm 10 escluso l'intonaco e che contro l'utilizzazione di questi locali non vi sia nessun ostacolo in linea igienica.

Le soffitte abitabili devono avere un'altezza media in luce di almeno m 2,80, con altezze minime non inferiori a 2 metri.

Il pavimento degli spazi destinati ad abitazione può essere di legno, eccezione fatta per le cucine ed i cessi, per i quali locali valgono le norme dei §§ 58 e 60; esso però deve venir isolato dalle sottostanti travi con sottoposto ammattonato continuo o con altro materiale resistente all'azione del fuoco.

La costruzione dei soffitti sarà da eseguirsi con materiali cattivi conduttori del calore (piastre di sughero e simili).

I soffitti dovranno essere isolati con una cassa d'aria continua.

Questa disposizione trova applicazione anche per soffitte a tetto orizzontale.

Quando la costruzione del tetto non risultasse tale da garantire convenienti condizioni igieniche agli spazi sottostanti, il permesso di usare i medesimi a scopo di abitazione, si farà dipendere dalla adozione di provvedimenti speciali atti a raggiungere lo scopo.

Legge Edile 1916

Aperture di areazione ed illuminazione.

§ 65.

Sono ammessi abbaini (lucernai) per locali ab tabili non prospettanti su facciate, quando non si possibile di provvedere all'areazione ed illuminazion loro con finestre di prospetto.

La superficie illuminante di questi abbaini dev importare almeno $^1/_{40}$ dell'area del pavimento e quell di ciascun abbaino non minore di 0,35 m²; i medesin devono essere provveduti di doppio serramento.

Legge Edile 1916

Tetti.

§ 76.

L'orditura dei tetti deve costruirsi in modo che sia eliminata ogni spinta contro i muri.

Le travi dell'orditura di un tetto non devono essere congiunte in qualsiasi modo direttamente con il solaio. ma devono giacere almeno con cm 10 sopra il pavimento della soffitta.

I tetti devono essere coperti con materiali resistenti all'azione del fuoco, riconosciuti tali dal Magistrato civico.

Coperture di tegole (coppi) messe a diritto e rovescio non devono essere applicate direttamente sul legname, ma sopra uno strato di tavelle. Per tegole su embrici non occorrono tavelle.

I tetti di fabricati a più piani devono possedere un numero corrispondente di aperture d'accesso.

Le coperture di cemento bituminoso devono essere protette superiormente da uno strato di isolamento grosso almeno cm 10. –

Tetti ad inclinazione non usuale saranno forniti di speciali congegni per l'attacco delle corde di sicurezza per gli operai e di ripari per impedire la caduta di materiali ed utensili impiegati nei restauri.

"Estratti di Leggi e Regolamenti Edilizi della città di Trieste dal 1754 al 1916".