

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



Scelte Tecnologiche, Energetiche, Ambientali







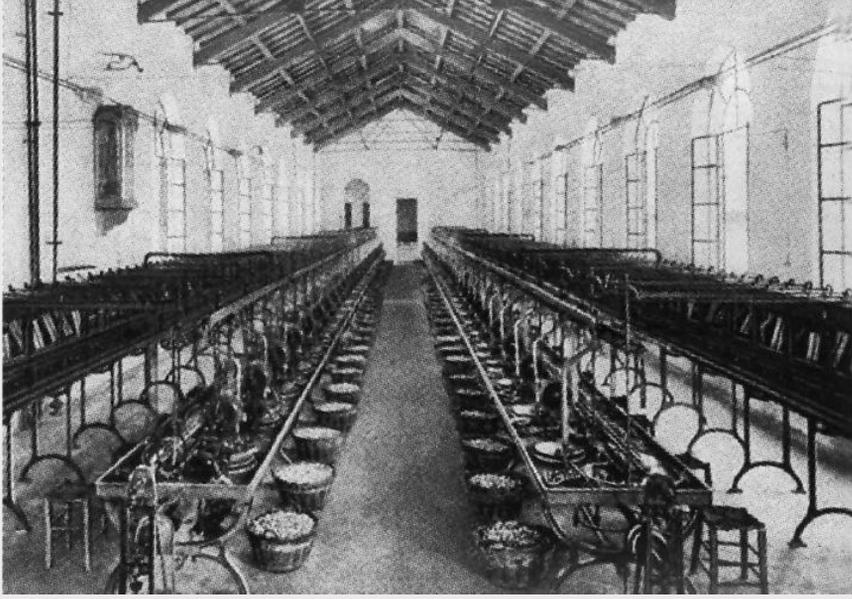


RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



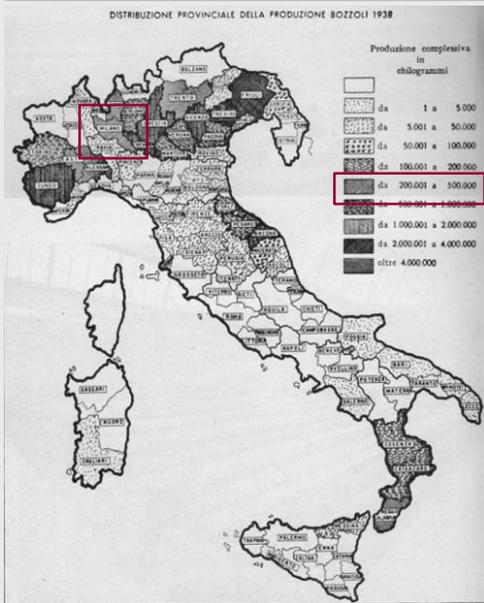
Veduta interna della filanda Gavazzi a Cernusco sul Naviglio, locale dedicato a macerazione, scoppatura e filatura dei bozzoli - Fonte: "E lee la va in Filanda" di Serena Perego

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



Archeologia Industriale

L'Industria della Seta

Sono qui riportati alcuni appunti ricavati dall'Annuario 1939 dell'Ente Nazionale Serico e dagli Atti del I° Congresso di Studi di Tecnica ed Economia tessile tenuto a Torino nel Maggio 1951. Per gli opportuni confronti, sono ricordate alcune cifre del libro «Le Fibre Tessili» del defunto ing. Cesare Saldini.

Nel 1876 lo Sviluppo degli impianti dell'industria serica nazionale, era il seguente:

Numero degli opifici: 3.827 (per il 1913 l'ing. Saldini nota: 14.000);

Bacinate attive: 65.000 (nel 1913: 60.000), nel 1938: 15.700 su 39.000 esistenti;

Produzione: 2.900.000 Kg. seta greggia nel 1872 (e 2,8 nel 1938);

Fusi attivi: 1.830.000 nel 1876 ed 1.600.000 nel 1913;

Telai attivi seta (1876): 7.839;

Telai per seta e raion nel 1938: 16.800 attivi;

Peso dei filati impiegati nei Tessuti di seta e di raion nel 1938: Kg. 654.500 di seta; Kg. 6.746.400 di raion; Kg. 885.000 di altre fibre (cotone, ecc.);

Peso della seta impiegata nella produzione delle calze: per 555.000 dozzine di paia di calze di seta nel 1938: Kg. 111.000;

Numero delle Tessiture e dei loro operai nel 1938: Ditte 128; Operai occupati giornalmente 20.000; Media delle ore di lavoro in un anno per ogni operaio: 1716.

Guadagno orario medio nel 1938: Lire 1,69;

Prezzo dei bozzoli (per Litro) si intendono quindi dal 1876 quando una Lira equivaleva a grammi 0,29 di oro fino, ossia un marenco valeva 20 Lire mentre nel 1936 la Lira carta era rappresentata da grammi 0,046 e nel 1947 da gr. 0,0014).

Fonte: Impianti - Costi innovazione tessile - Vol. III - Dott. Ing. Luigi Tonelli - 1955

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

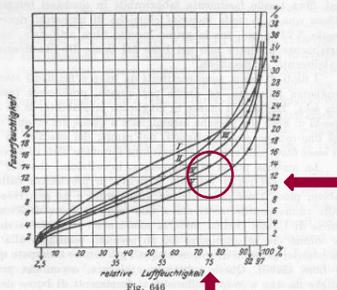
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

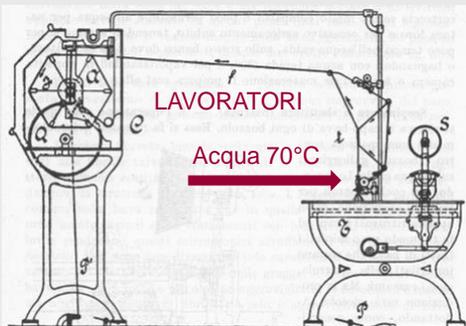
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

Equazione di funzionamento termo igrometrico della filatura

La fig. 646 espone i diagrammi tracciati da J. Obermiller sulla diversa attitudine delle fibre di assorbire acqua a seconda del diverso grado di umidità dell'aria. Sull'asse orizzontale sono segnate le per-



centuali di umidità relativa dell'aria (Luftfeuchtigkeit) e su quello verticale il contenuto di acqua in percentuale del peso delle fibre (Faserfeuchtigkeit) alla temperatura di 20° centigradi. Il diagramma lo riguarda la lana, il IV° il raion Viscosa, il III° la seta greggia; il IV° la seta sgommatata, il V° il cotone. Così per esempio vediamo che in una atmosfera al 75% di umidità il cotone può incorporare l'11% di acqua, la seta sgommatata il 13,7%, la greggia il 15,8%, il raion viscosa il 17,8% e la lana il 18,8%, mentre nell'aria satura (100%) il raion viscosa assorbe più della lana, fino al 36%.



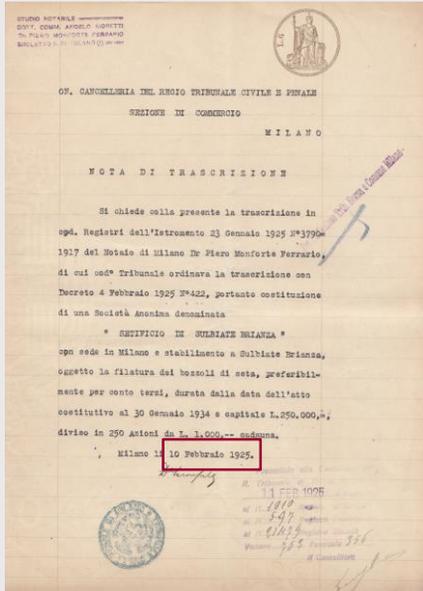
Fonte: 'TECNOLOGIA TESSILE'

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

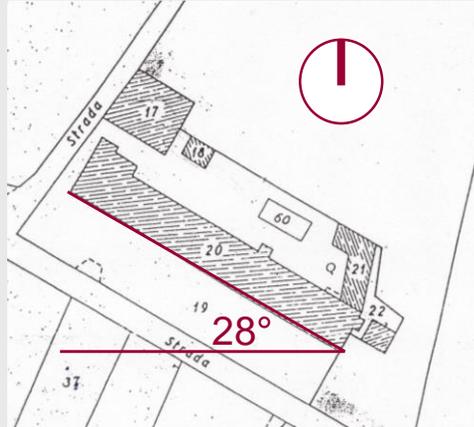
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



La comprensione dei "meccanismi" che caratterizzano l'architettura - non solo sotto l'aspetto del linguaggio ma anche, e soprattutto, del funzionamento dell'edificio in rapporto al luogo alla storia ed alle prestazioni fornite - rappresenta un passaggio obbligato per poter valutare la qualità del prodotto sia dell'iter procedurale di definizione delle scelte, sia in funzione delle tecniche e dei materiali.



RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
 ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
 POLITECNICO DI MILANO

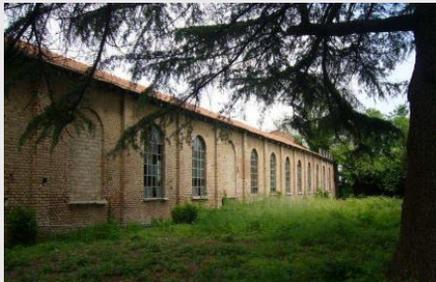
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



Vista dall'ingresso principale su via Manzoni



Vista dal cortile interno



Prospetto del capannone su via Manzoni

Il processo analitico si è attuato cercando di trovare le relazioni e le interpretazioni nel collegare l'oggetto a tutte le sue prestazioni

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
 ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
 POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

**Valutare significa:**

**CONFRONTARE LE RISPOSTE PRESTAZIONALI DELL'EDIFICIO CON I PARAMETRI DELLA DOMANDA D'UTENZA**



Il manufatto costruito sopra la terrazza a est è pericolante e verrà demolito

- l'autore e il suo linguaggio;
- il progetto di fattibilità e le necessità tecniche;
- la scomposizione dell'oggetto, come il ripercorrere del processo progettuale;
- il meccanismo: funzione, distribuzione, mobilità, struttura;
- la verifica degli elementi componenti il sistema;
- il controllo del processo progettuale attraverso le procedure costruttive.

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



**DELIBERAZIONE N° VIII / 008745 Seduta del 22 DIC. 2008**

Sono escluse dall'applicazione del presente provvedimento le seguenti categorie di edifici e di impianti:

- a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c) del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio e gli immobili che secondo le norme dello strumento urbanistico devono essere sottoposti a solo restauro e risanamento conservativo nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici;

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42  
**"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10  
della legge 6 luglio 2002, n. 137"**

**Capo II***Individuazione dei beni paesaggistici***Articolo 136***Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro **notevole interesse pubblico**:

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;

b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;

d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
 ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
 POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

**ELEMENTI COSTITUENTI IL SISTEMA**

Aspetti progettuali

Requisiti e prestazioni

Materiali



RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
 ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
 POLITECNICO DI MILANO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



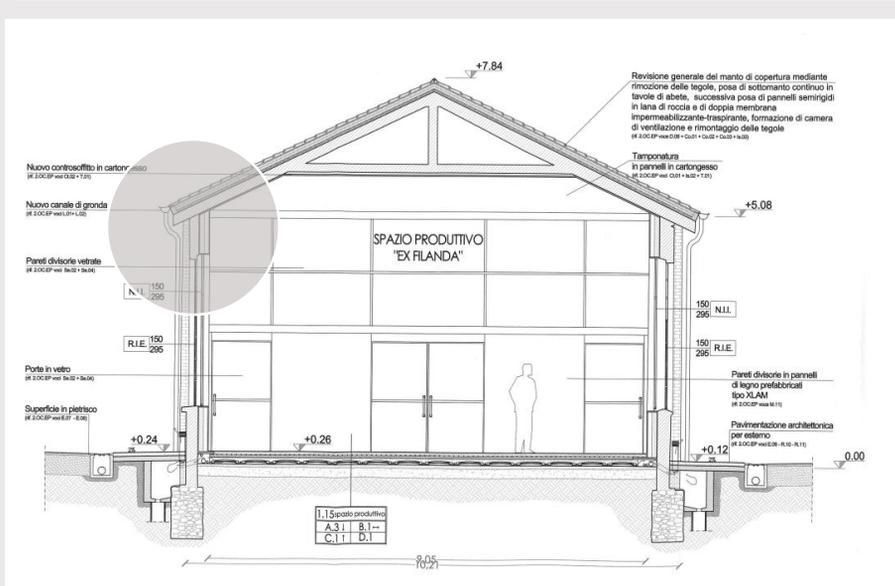
Conservazione e valorizzazione del complesso storico  
**IL CAPANNONE**

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

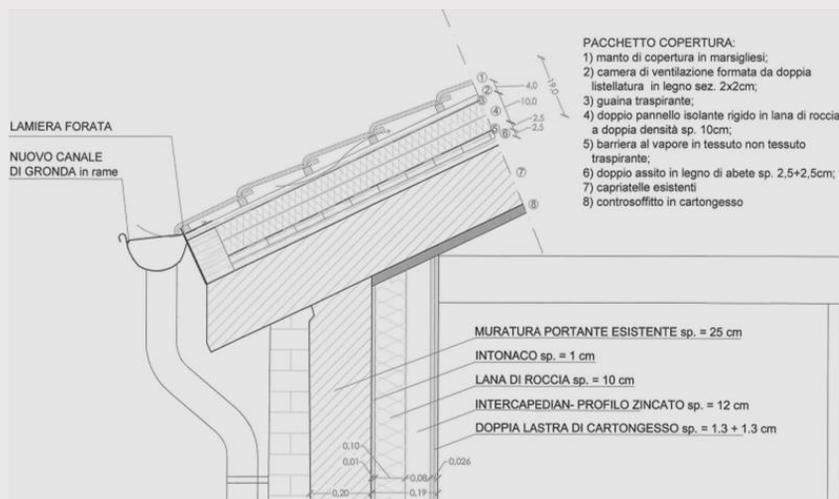


RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

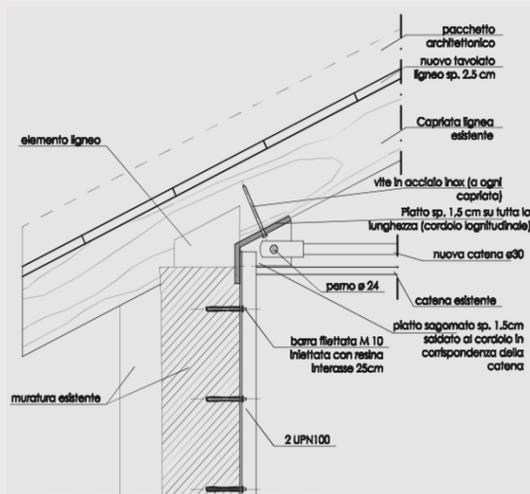
Dettaglio di attacco muratura- copertura: **Stratigrafia degli elementi**

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

Dettaglio di attacco muratura- copertura: **Elementi strutturali**

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE

ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB

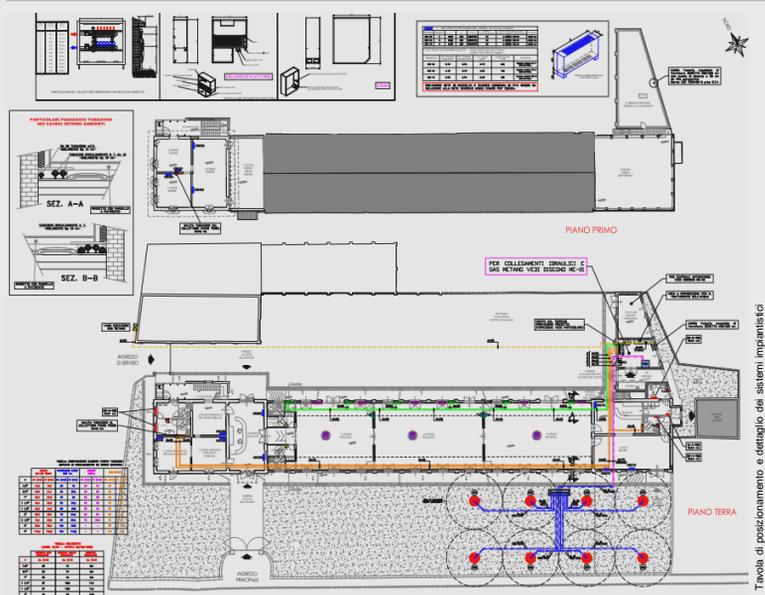
### IMPIANTI TERMICI

- Impianto geotermico integrato con caldaia a condensazione (per i periodi di punta) costituito 8 sonde verticali fino alla profondità di 100 m; si è scelto un sistema di produzione del calore di tipo "non tradizionale" (caldaie a combustione), che sfruttasse l'energia termica del terreno, come fonte rinnovabile e non avesse impatto visivo;
- Pannelli radianti annegati nel pavimento (uffici);
- Ventilconvettori verticali a pavimento (altri locali);
- Sistema di recupero acque meteoriche.

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

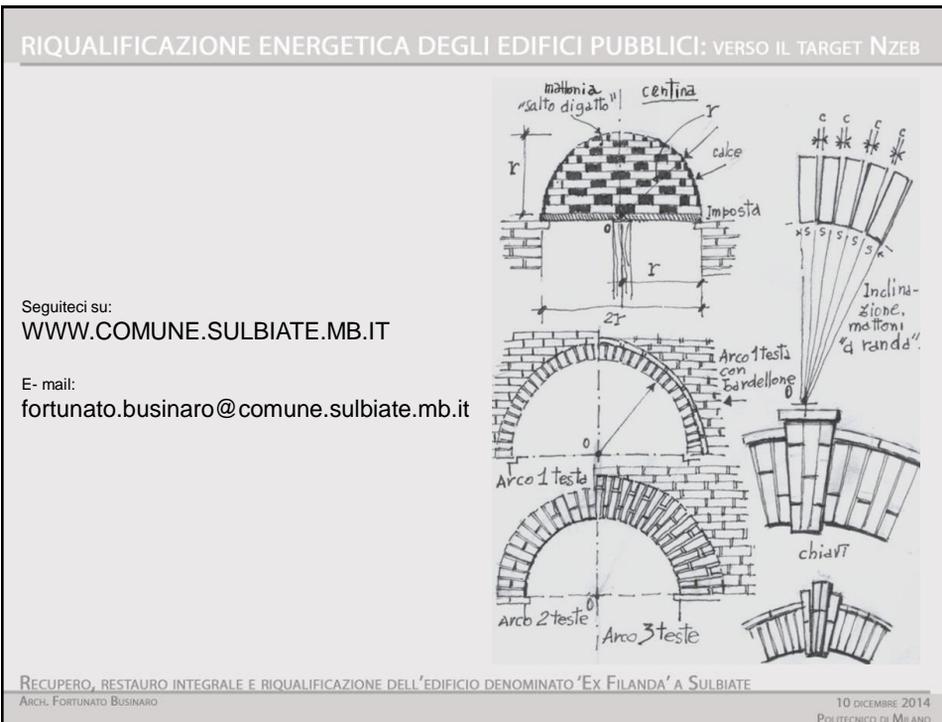
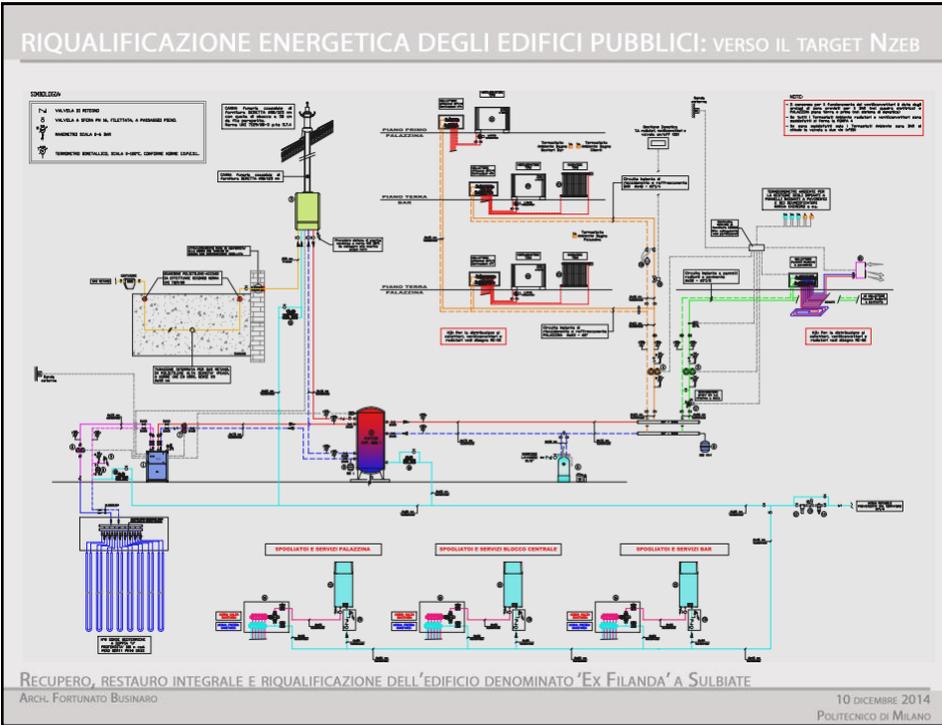
10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO



RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VERSO IL TARGET NZEB



**GRAZIE** e buon proseguimento

RECUPERO, RESTAURO INTEGRALE E RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO DENOMINATO 'EX FILANDA' A SULBIATE  
ARCH. FORTUNATO BUSINARO

10 DICEMBRE 2014  
POLITECNICO DI MILANO