

Acciaio nell'industria. Un impianto per la termodistruzione dei rifiuti a Roma, occasione di ricerca

L'intervento propone un impianto per la termodistruzione dei rifiuti solidi urbani in contrada Malagrotta, a nord-ovest di Roma, area da sempre destinata a discarica. In questa zona erano presenti delle vecchie cave di argilla sfruttate sin dal Medioevo, che vennero progressivamente impiegate come luogo di accumulo per ogni sorta di rifiuto. Oggi Malagrotta rappresenta la più grande discarica controllata di Roma.

Il paesaggio si presenta come uno strano contrapporsi fra naturale e artificiale. Un enorme cumulo di terra in perenne movimento, una struttura ben congeniata e controllata che sembra un organismo sempre vivo ed in continua crescita.

L'analisi planimetrica ha portato all'individuazione di tracciati spontanei: il perimetro esterno è in continua metamorfosi, da una forma inizialmente regolare col passar del tempo tende sempre più ad assumere la naturale disposizione del terreno attraverso il continuo sovrapporsi di materiale di discarica.

Sovrapponendo a questo essere in movimento delle griglie a maglia diversa secondo orientamenti preminenti nell'area si è individuato il fulcro di tutto il meccanismo: il punto di cerniera.

E' proprio in questo punto che si localizza l'impianto, come il risultato di quel continuo movimento: anch'esso caratterizzato da direzioni e centralità (figura 1).

Esso si struttura sostanzialmente in due parti:

A. La selezione dell' RSU (rifiuto solido urbano), compostaggio, digestione anaerobica.

B. La selezione semi-naturale del rifiuto secco da raccolta differenziata e lo stoccaggio dei rifiuti.

Il settore A è composto principalmente da una zona di manovra automezzi, da rampe di scarico, da una fossa rifiuti, da una zona di trasmissione del Rsu fra la fossa e la sala macchine e dal camino di espulsioni dei gas di combustione.

Un grande volume contiene l'area di manovra dei camion ed accanto emerge il volume che contiene la fossa nella quale si scaricano i rifiuti; questo deposito è molto alto perché deve ospitare il ponte gru e presenta la struttura in cemento armato.

In questo tipo di impianto i rifiuti vengono bruciati in forni che riscaldano l'acqua contenuta in un circuito, per cui si genera vapore che muove un generatore di corrente elettrica.

Si tratta, quindi di una centrale elettrica alimentata da rifiuti urbani solidi; i gas di combustione passano attraverso dei filtri e il fumo esce pulito attraverso il corpo camino di notevole altezza senza pericoli di inquinamento. I rifiuti solidi che non si bruciano vengono riutilizzati dall'industria.

Il settore B è composto principalmente dalla fossa ricevimento, da locali per la selezione manuale, dal

Tesi di laurea in "Progettazione Architettonica" presso la Facoltà di Architettura dell' Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - relatore Prof. Arch. Alessandro Orlandi. Presentato al Barcellona EGA 2000 - VIII Congresso de Expression Grafica Arquitectonica dal Prof. Ciro Robotti dell'Università di Napoli come l'evoluzione della rappresentazione dell'architettura nella grafica tridimensionale. Promozione Acciaio Onlus - Premio per tesi di laurea nel settore delle costruzioni di acciaio considerato sotto il profilo estetico-architettonico, tecnico-strutturale, applicativo-economico edizione 2001.

Steel in industry. A thermal waste disposal plant in Rome, an opportunity for research

Degree thesis in "Architectural Design", Faculty of Architecture, La Sapienza University of Rome - supervised by Prof. Alessandro Orlandi Presented at EGA 2000, Barcelona - VIII Congreso de Expression Grafica Arquitectonica by Prof. Ciro Robotti of the University of Naples as a development in the representation of architecture in three dimensional graphics. Promozione Acciaio Onlus - An award for degree theses in the steel construction sector examined from the aesthetic-architectural, technical-structural and application and economic viewpoints, 2001 edition.

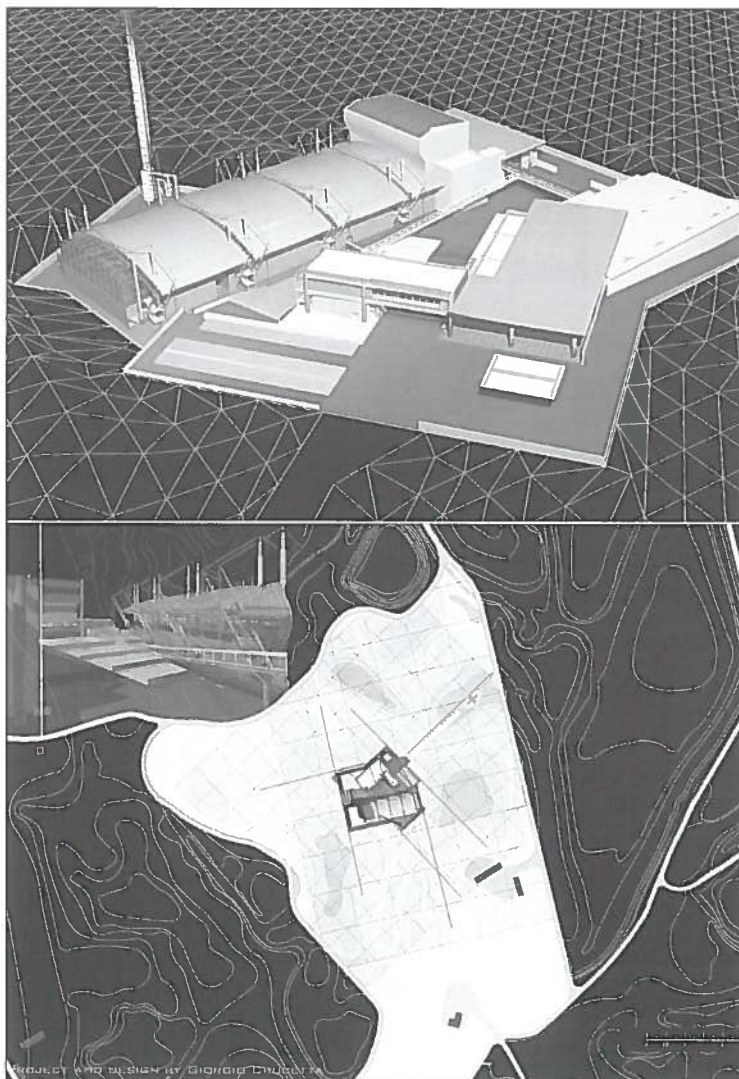


Figura 1

Ediotipo planimetrico, modello dell'impianto.

In primo piano il capannone centrale sulla sinistra, il corpo uffici ed la struttura per la selezione automatica sulla destra.

Figura 2
Organizzazione
funzionale
dell'impianto

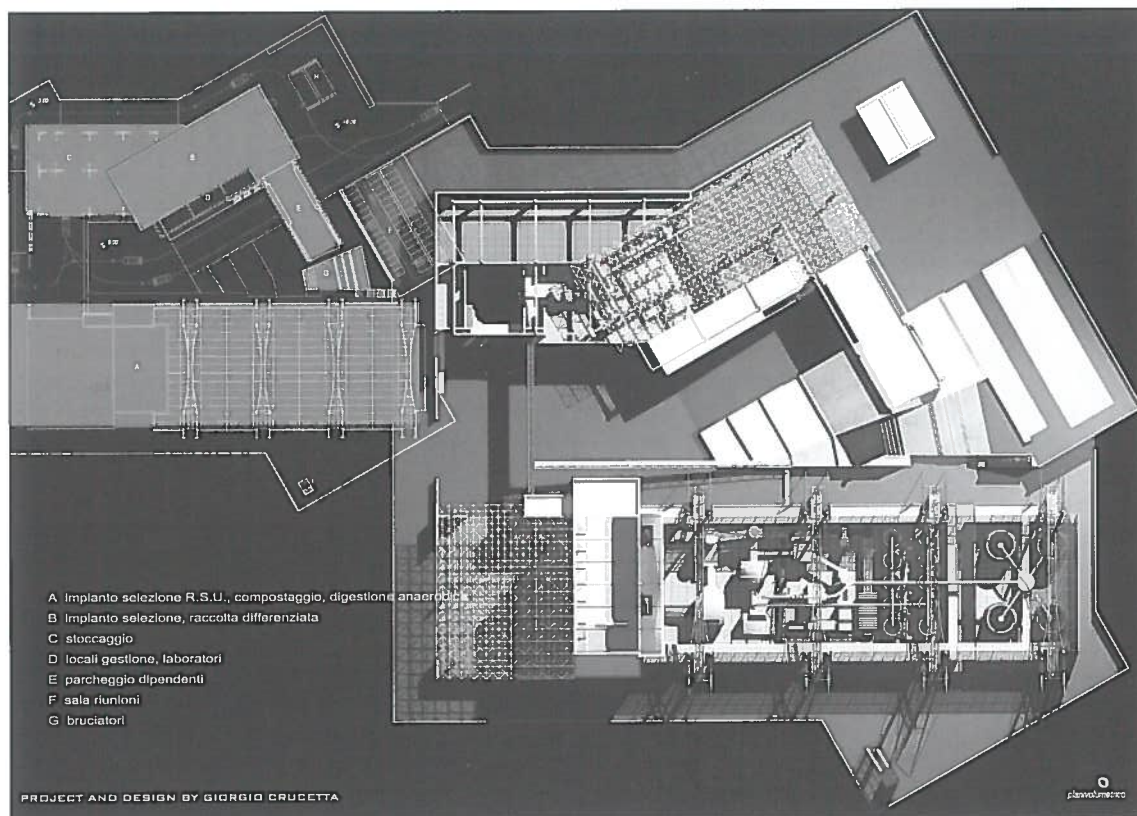
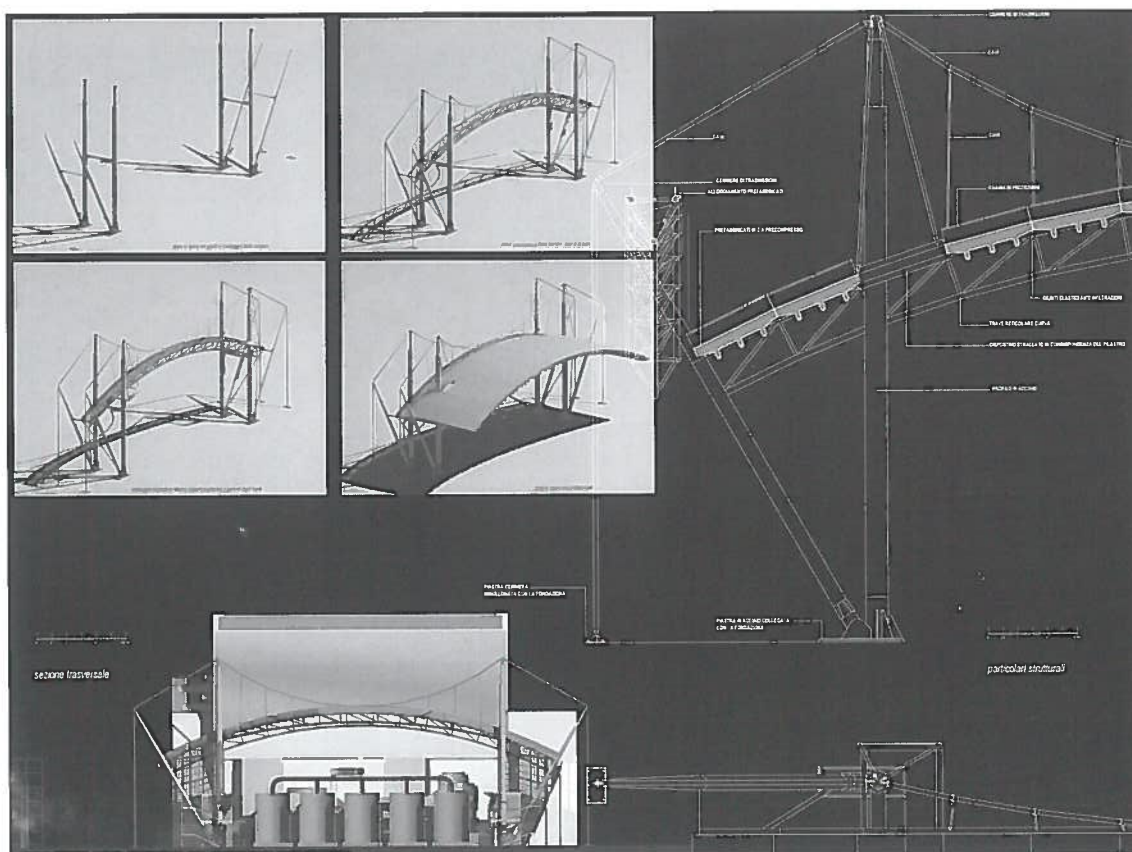


Figura 3
Schema strutturale
formato dalla
coppia di piloni e
la trave reticolare
appesa su cui
scarica la
copertura
Modelli
raffiguranti le
sequenze di
montaggio della
struttura.



locale di stoccaggio multimateriale, dagli uffici gestione e da una zona adibita a laboratori. L'impianto di selezione automatica consente di separare, secondo i vari principi di selezione (meccanico, ottico...) da un insieme confuso di rifiuti (R.S.U.), singole categorie di materiali dalle caratteristiche simili. Tale impianto provvede a selezionare i rifiuti operando una prima riduzione della

pezzatura degli stessi. Il materiale ridotto in pezzatura omogenea viene pulito e viene individuata la frazione di piccola pezzatura ad alto contenuto organico da quella di diversa pezzatura non organica. I prodotti di questo processo sono la plastica, il compost e il metano ottenuto attraverso la biometa-nizzazione. Sono stati inseriti nell'impianto un reparto di uffici

gestione e uffici amministrativi una zona di laboratori e una piccola sala conferenza (figura 2).

STRUTTURA PRINCIPALE E TECNOLOGIA DI COMPLETAMENTO

L'intera struttura portante dell'insediamento è realizzata in acciaio.

La tecnica costruttiva utilizzata è quella delle strutture strallate: risponde all'esigenza di coprire luci importanti senza appoggi intermedi o comunque di ridurre al minimo l'altezza degli elementi di copertura. Quella del capannone centrale (settore A) è costituita da un sistema di travi reticolari curve, ognuna di queste è sorretta da cavi agganciati ad una doppia coppia di piloni, di cui i primi due sono incastrati ed i secondi sono incernierati contribuendo così a scaricare i carichi in più zone del terreno. E' stato verificato il coefficiente di snellezza di queste aste in relazione alla sezione scelta, $\lambda = l_0/i$ dove l_0 rappresenta la "lunghezza libera d'inflessione".

Sulle travi reticolari scarica direttamente la copertura formata principalmente da moduli in c.a. pre-compresso che nell'insieme contribuiscono a creare la volta ribassata (figura 3).

Sono stati presi in considerazione, nella progettazione dell'opera le più diffuse tecnologie di vincolo e di carico che fanno riferimento alle normative attualmente vigenti UNI CNR 10022.

La scelta di travi reticolari abbinata al sistema prima descritto risulta la più funzionale dovendo coprire una luce di circa 24,00 mt e contenere l'altezza della stessa. Questa tipologia conferisce a tutta la costruzione un aspetto di estrema leggerezza e grande effetto visivo.

Per quanto riguarda la fase di esecuzione è stato previsto un montaggio a fasi successive (figura 3) dalla posa in opera della piastra imbullonata ai blocchi di fondazione con sopra le aste portanti, alla realizzazione del sistema di trave appesa, fino a coprire la superficie del capannone con i pannelli. Proprio grazie alla sua leggerezza e alle sue caratteristiche meccaniche l'acciaio risulta particolarmente adatto ad essere associato nelle costruzioni ad altri materiali quali il vetro. Quest'ultimo è presente sia nella vetrata principale che nei punti di finitura laddove si voleva interrompere la superficie opaca della copertura mettendo in luce il sistema delle travi reticolari stesse.

Le strutture reticolari spaziali vengono utilizzate per coprire grandi superfici nei casi in cui non venga richiesta una direzione di orditura principale rispetto all'altra. In quest'ottica vengono utilizzate le strutture reticolari spaziali che possono avere estradosso ed intradosso piano come quelle che coprono lo spazio di manovra nei pressi della fossa centrale e lo spazio che costituisce il capannone B (selezione semi-naturale del rifiuto secco da raccolta differenziata) (figura 3). L'elemento chiave delle reticolari spaziali è il sistema di collegamento fra le aste. Quello previsto è il sistema "Mero" o "Tectovis" con nodi a sfera o emisferica in acciaio e giunzione a vite, in questa maniera si possono collegare anche 18 aste tubolari.

Questa soluzione è caratterizzata dal giusto connubio fra la composizione architettonica nel divenire

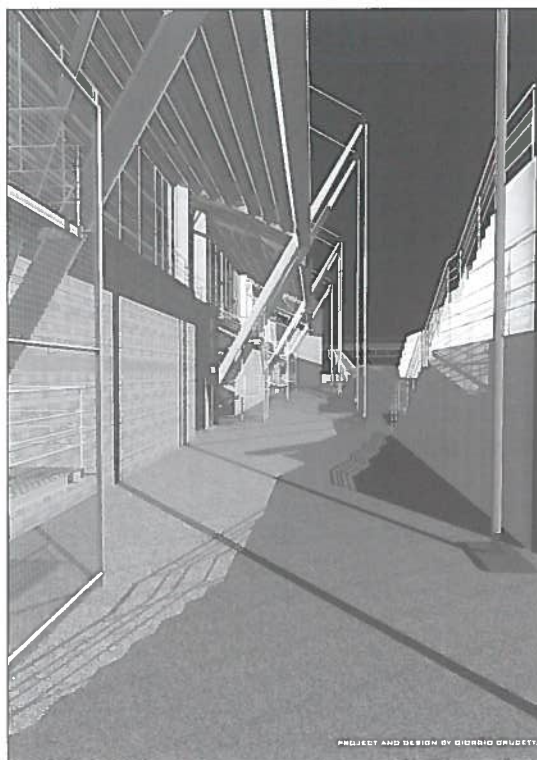


Figura 4
Vista laterale del corridoio fra il capannone e la sala conferenza.

progetto e la ideazione strutturale che scaturisce da una approfondita ricerca nel campo della tecnologia dell'acciaio. Infine è da notare l'assoluta modularità del sistema che lo rende facile da mettere in opera e semplice da adattare a qualsiasi situazione progettuale; non è da escludere la possibilità di interazione con le strutture minori come le scale ed i ballatoi di servizio (figura 4).

La leggerezza e la trasparenza rappresentano l'obiettivo di tutto il percorso progettuale.

Si ricercano soluzioni tecniche valide e di poco impatto visivo che favoriscano i vuoti sui pieni e che stabiliscano la giusta sinergia fra ciò che deve essere forma e ciò che deve essere struttura senza che l'una prevalga sull'altra.

Si ricerca il giusto connubio fra materiali di diversa natura e di diversa forma e consistenza. Il progetto è stato affrontato con fare innovativo, pensando che anche un impianto di questa portata può essere considerato un esempio di architettura che sperimenta in tutte le sue svariate soluzioni le possibili tecnologie metalliche.

BIBLIOGRAFIA

1. Casolaro: Fare oggetti nuovi riciclando. Edifai, Bergamo, 1995.
2. Rs (rivista bimestrale bimestrale) rifiuti solidi urbani
3. Rivista VIA (Valutazione impatto ambientale) anno V n.20 12/1991
4. Bach J., Mora G. "Inceneritore di rifiuti a Tarragona" in : Architettura Cronaca e Storia, maggio 1995
5. Bellini M. "Complesso ad uso industriale uffici in Via Kuliscioff a Milano" in : Casabella 557 9/1989
6. Decreto legislativo 05/02/1997, n.22: Attuazione delle direttive CEE sui rifiuti, rifiuti pericolosi e sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

Dr. arch.
Giorgio
Crucetta -
Roma