Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2009)

Heft: 5-6

Artikel: Termovalorizzatori : sfida interdisciplinare per eccellenza

Autor: Anastasi, Giuliano

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-134287

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

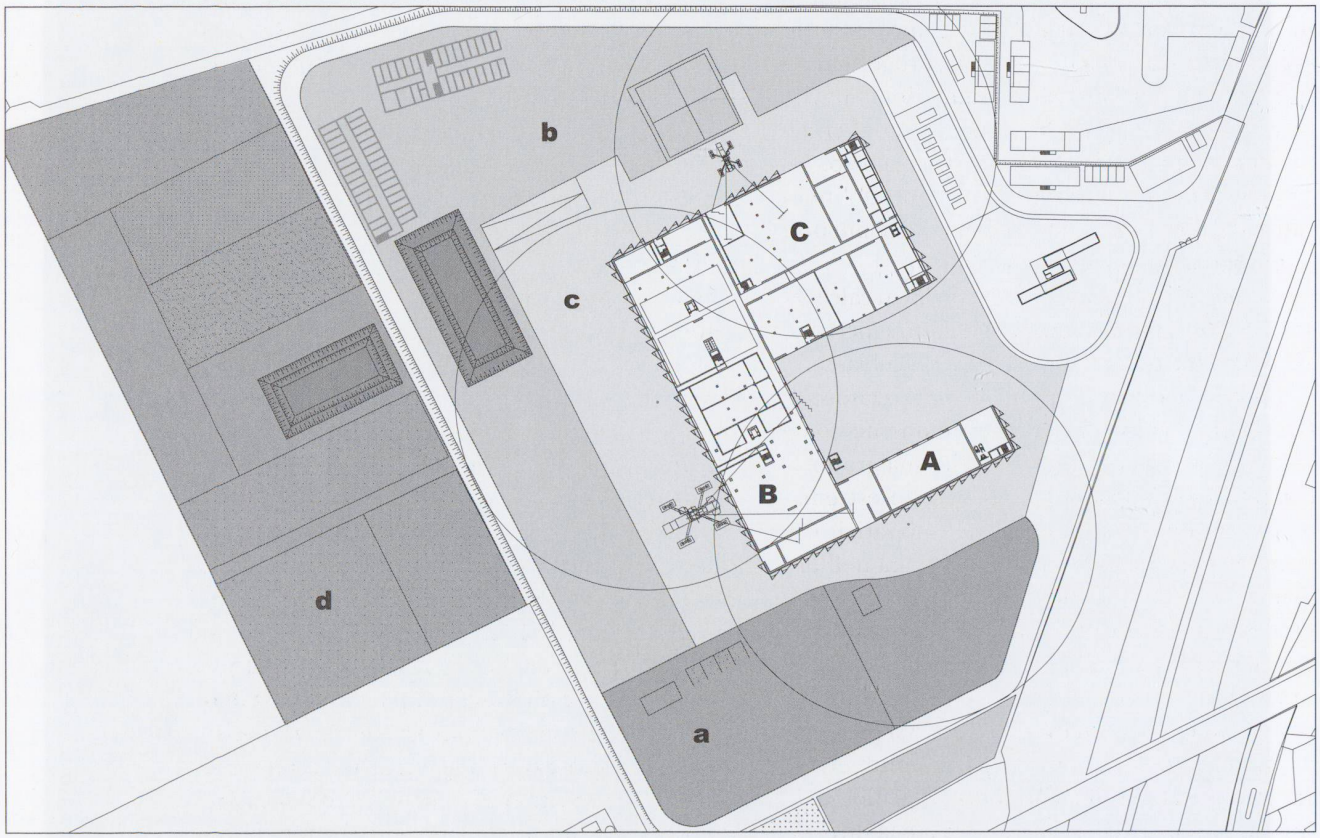
Download PDF: 03.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Termovalorizzatori: sfida interdisciplinare per eccellenza

Giuliano Anastasi*

La progettazione di un termovalorizzatore è un incarico raro nella carriera professionale di un ingegnere. Ad un simile compito ci si accosta quindi con rispetto e forse anche con qualche timore, nell'intento di evitare di fornire materia di critiche ad un progetto già per natura controverso; ci si accosta tuttavia anche con un orgoglio e una motivazione straordinari, soprattutto per l'impatto che una simile opera ha sul territorio e sulla società. Dal punto di vista architettonico e ingegneristico il termovalorizzatore di Giubiasco conteneva tutti questi ingredienti. Oggi, in dirittura d'arrivo per quanto concerne la realizzazione della parte edile, si può affermare che tempi e costi fissati oltre tre anni or sono risultano sostanzialmente rispettati e l'opera sta prendendo una forma che metterà a tacere buona parte delle critiche finora levatesi (suscitandone magari altre...). Ed è proprio dalla forma architettonica dell'opera che si vuol trarre lo spunto per esprimere un apprezzamento positivo all'indirizzo dell'autorità cantonale che ha saputo cogliere l'occasione per avviare la realizzazione di un termovalorizzatore in Ticino, terra di Architetti, per il tramite di un concorso di progetto e fare in modo che un'opera così imponente non diventasse un semplice rigurgito elettromeccanico, bensì un'opera da ammirare aldilà delle controversie. Così facendo la committenza ha voluto anteporre le esigenze d'ordine territoriale ed estetico a quelle prettamente tecniche che in passato hanno creato non pochi mostri industriali di periferia.



Istallazione di cantiere: A-B-C) Zone dell'impianto; a) area di cantiere imprese edili; b) area imprese elettromeccaniche; c) zona libera di circolazione e montaggio; d) espropriazione temporanea.

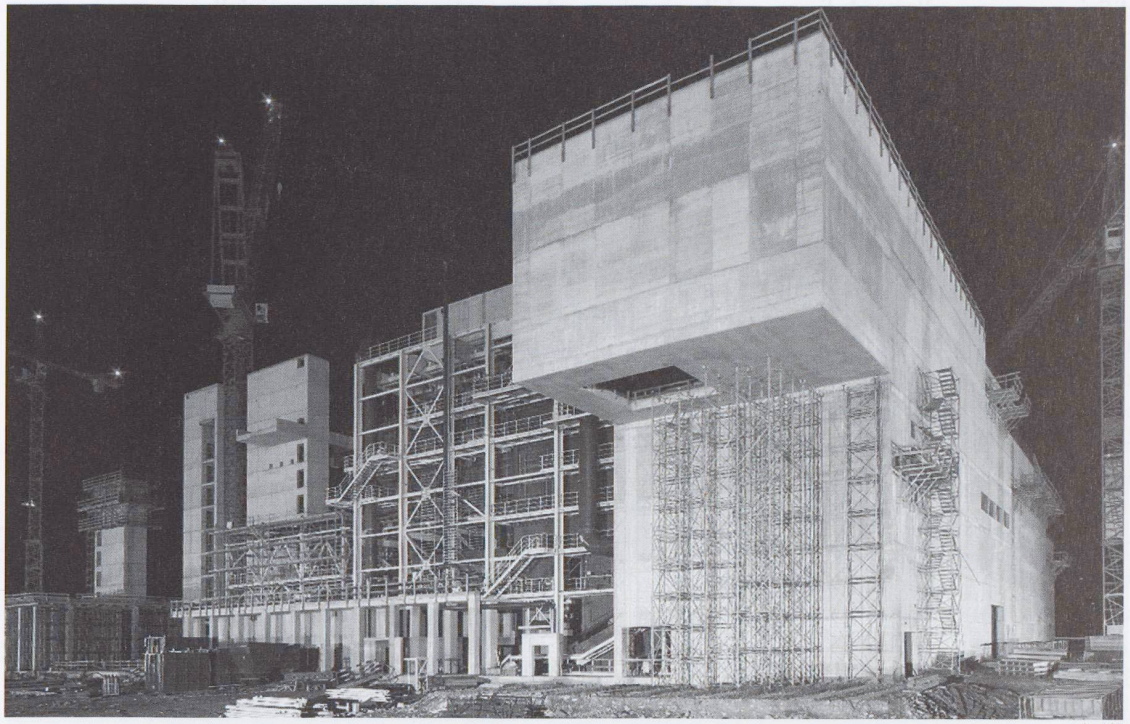


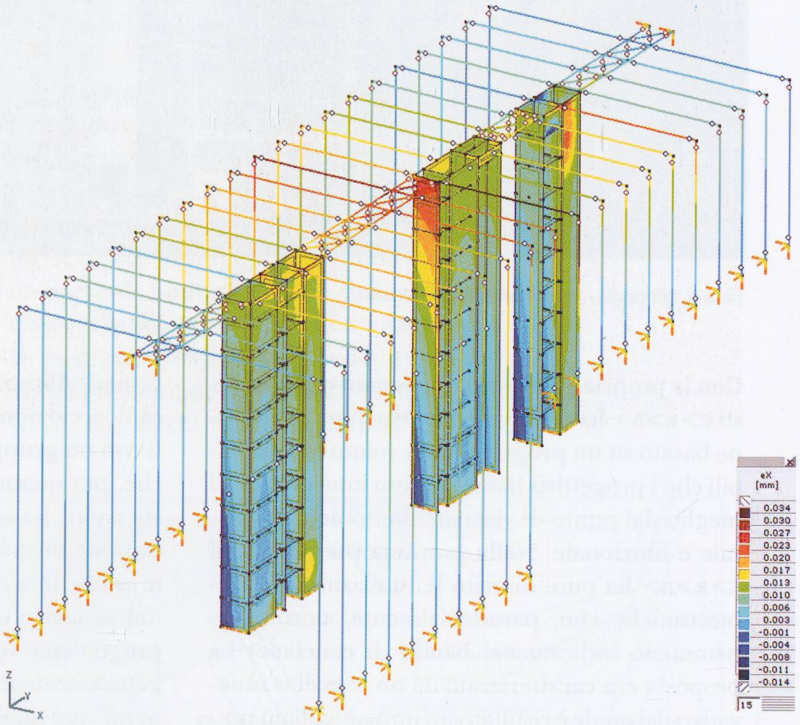
foto ACR

Fase di montaggio notturna nella Zona B (© Pizzera)

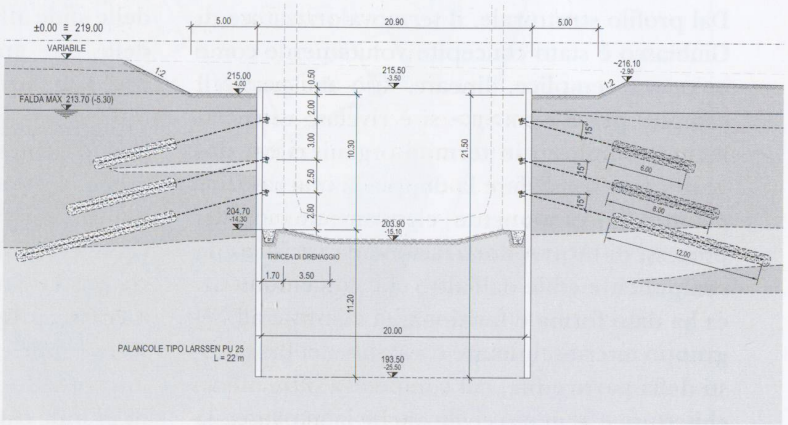
Con la propria proposta il Consorzio di progettisti C>R>B> ha vinto un concorso di progettazione basato su un programma di volumi componibili che i progettisti hanno saputo interpretare al meglio dal punto di vista architettonico, strutturale e funzionale. Nella proposta progettuale il C>R>B> ha pure inserito le istallazioni elettromeccaniche che, paradossalmente, non erano nemmeno indicate nel bando di concorso. La proposta era caratterizzata da un concetto innovativo dal quale è risultato un impianto il più possibile compatto, malgrado la sua mole.
Le caratteristiche esposte nella tabella in calce restituiscono un'impressione, per quanto superficiale, delle dimensioni dell'impianto di Giubiasco.
Dal profilo strutturale, il termovalorizzatore di Giubiasco è stato concepito volutamente come un'opera semplice, lineare. Ciò malgrado il compito per il C>R>B> si è rivelato estremamente complesso in termini organizzativi, dovendo esso soddisfare la doppia anima dell'impianto: la componente elettromeccanica dei processi di termovalorizzazione da un lato e la componente edile dall'altro che con la domotica ha dato forma e funzionalità all'impianto. Il gruppo interdisciplinare C>R>B> dei progettisti della parte edile, cui competeva oltre all'architettura e al genio civile anche la geologia, la fisica delle costruzioni, la domotica e la direzione lavori, è stato determinante nelle scelte concettuali d'impostazione della parte elettromeccanica, ciò nondimeno esso ha dovuto fare i conti con un gruppo di progettisti elettromeccanici che, per quanto ben disposto ad accettare queste scelte, ha sempre fatto valere il proprio peso durante tutta la realizzazione. Complice in parte anche una doppia funzione del responsabile del progetto che ha penalizzato il C>R>B>. I progettisti si sono trovati infatti a gestire un progetto estremamente articolato nelle sue componenti, nel quale l'elettromeccanica la faceva da padrone.
Nel breve spazio di questo articolo non possono essere riportati per esteso i contributi di tutti i progettisti per cui ci si limita ad alcuni aspetti delle sfide affrontate nel coordinare le esigenze delle due anime dell'impianto, a cominciare dall'installazione di cantiere. Dopo le prime difficoltà dovute a superfici troppo esigue che hanno richiesto ulteriori espropriazioni temporanee, il C>R>B> è riuscito ad impostare un'area di cantiere che ha soddisfatto tutte le imprese coinvolte, dall'inizio alla fine dei lavori, sia per la parte civile, sia per la parte elettromeccanica. Quest'ultima ha così potuto installare le proprie componenti, spesso voluminose, impiegando mezzi di sollevamento semoventi di grande capacità senza che vi fosse il minimo intralcio per l'impresa principale che realizzava la parte edile.

Nella zona dell'edificio, ove sono collocate le linee di smaltimento, la scelta di strutture leggere in elevazione e di copertura ha permesso di racchiudere le istallazioni più ingombranti dell'elettromeccanica (caldaie, elettrofiltri, torri di lavaggio, ecc.) man mano che le strutture crescevano. Ciò ha richiesto calcoli particolari per le fasi intermedie di montaggio delle parti in elevazione per garantire la necessaria stabilità a strutture portanti di dimensioni ragguardevoli. Armonizzare l'avanzamento delle strutture civili con il montaggio delle parti elettromeccaniche ha implicato la definizione di scadenze con precisione giornaliera, scadenze che sono state rigorosamente rispettate in base ad un programma stabilito dal C>R>B> con mesi e mesi d'anticipo. Ragguardevoli sono pure le dimensioni della zona della fossa rifiuti, profonda 15 m dal piano di campagna, una parte d'opera eseguita interamente in calcestruzzo massiccio, privo di fughe. L'esecuzione della fossa, al momento dell'abbassamento della falda, ha dato origine all'imprevisto di maggior rilievo registrato durante tutta la realizzazione: a causa della presenza nel terreno di trovanti e tronchi millenari a grande profondità la palancolata non ha potuto essere chiusa completamente, ciò che ha causato infiltrazioni d'acqua superiori alle portate di pompaggio ipotizzate. Questo imprevisto geologico, che non è stato possibile prevenire malgrado una scrupolosa quanto ineccepibile prospezione geognostica e raffinati calcoli geotecnici, è stato di difficile soluzione anche a causa di condizioni ambientali eccessivamente stringenti che imponevano la reinfiltrazione dell'acqua pompata dalla falda per proteggere pozzi di captazione situati nelle vicinanze. In questo frangente si è pure dovuta lamentare una mancanza di flessibilità da parte delle istanze di controllo nel facilitare la ricerca di soluzioni che richiedevano tempestività d'intervento. Nella zona dei processi accessori dell'impianto, della produzione d'energia e dell'amministrazione, le strutture sono pure di tipo convenzionale in calcestruzzo massiccio, a parte il tetto della sala turbina, realizzato con elementi prefabbricati precompressi.

Per quanto riguarda la parte elettrica della domotica, l'alimentazione dell'edificio è garantita da due linee in parallelo, affiancata da gruppi statici di continuità che alimentano gli impianti prioritari in caso di blackout. La gestione degli impianti è controllata da un sistema che coordina in automatico tutti gli impianti della domotica quali il sistema di gestione RVCS (riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, sanitario), l'illuminazione, le tende parasole, ecc. All'operatore è possibile visualizzare lo stato di tutti gli impianti dello stabile, incluso il rilevamento incendio, l'illuminazione d'emergenza, la videosorveglianza e la telefonia. La fossa rifiuti è sorvegliata da un sistema di detezione precoce di eventuali incendi dovuti ad autocombustione dei rifiuti, realizzato con telecamere ad infrarossi che provvedono al monitoraggio continuo della temperatura su tutta la superficie dei rifiuti stoccati nella fossa. La rete di trasmissione delle comunicazioni è realizzata mediante un cablaggio strutturato universale con cavi tradizionali in rame e fibra ottica.



Modello 3D per i calcoli strutturali della Zona B: si notano le strutture leggere dell'involucro e al centro i nuclei scale e ascensori in calcestruzzo



Sezione dello scavo che ha accolto la fossa rifiuti (Zona A). Il fondo scavo ha raggiunto quota -15 m di cui 10 m in falda, per una lunghezza massima delle palancole di 22 m

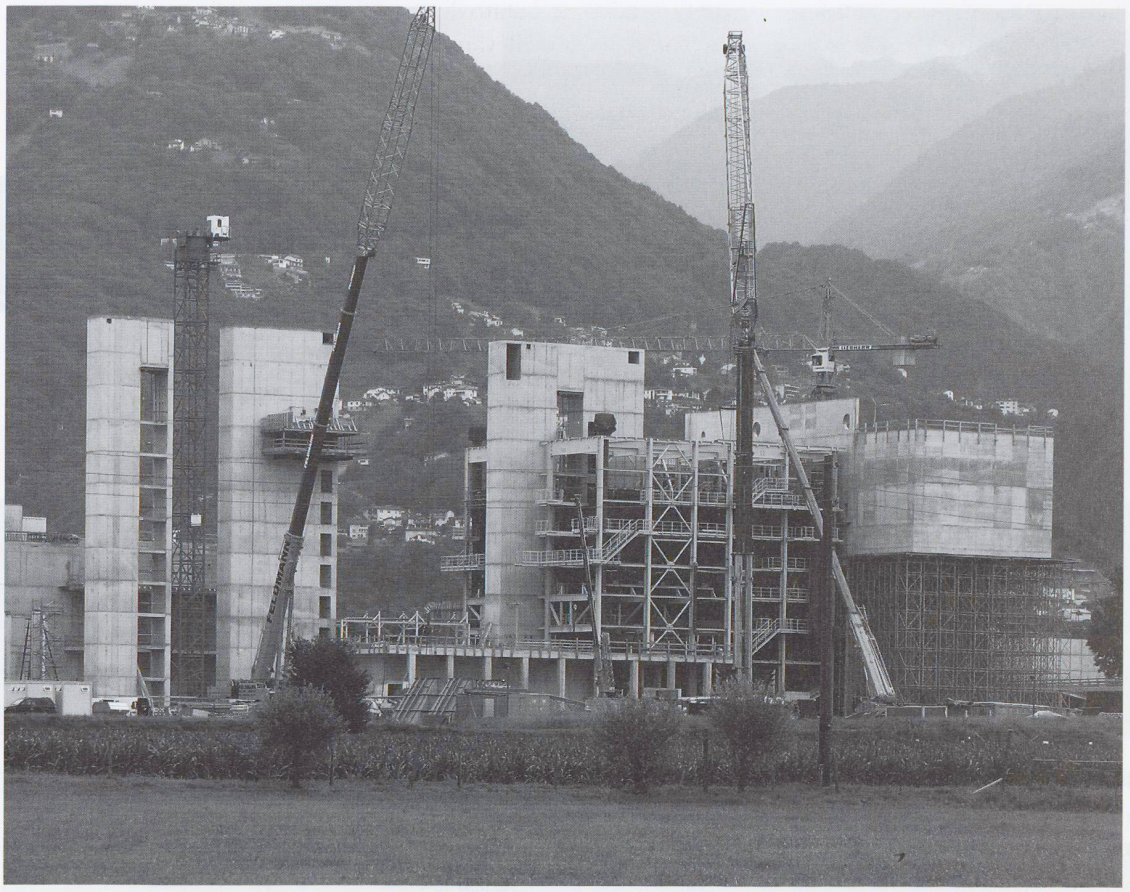


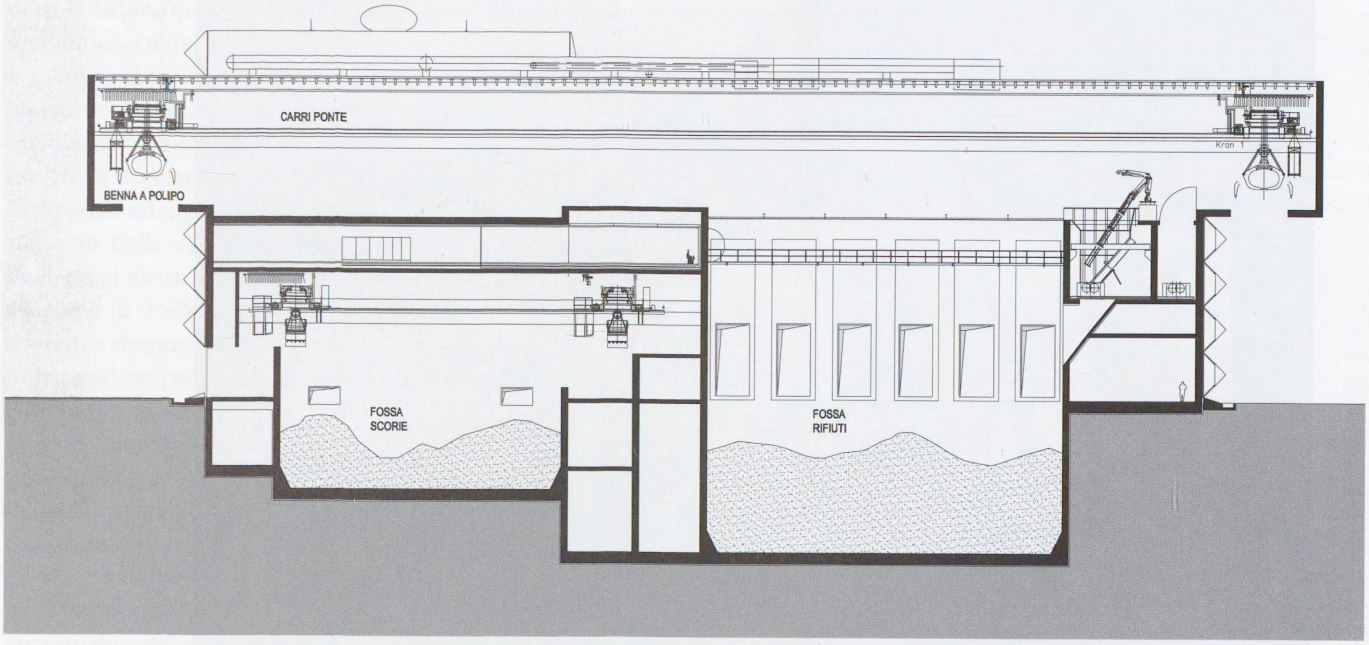
foto ACR

L'asservimento d'energia per il riscaldamento ai vari settori di utilizzo è decentralizzato in sottostazioni che sfruttano il calore prodotto dall'impianto di smaltimento. Durante i periodi di revisione dei forni è prevista l'attivazione di una caldaia sussidiaria per la produzione dell'energia termica. La necessaria qualità dell'aria negli ambienti è assicurata da impianti di ventilazione, di condizionamento parziale e di refrigerazione dell'aria che tuttavia affiancano uno sfruttamento ottimale della ventilazione naturale. L'acqua meteorica è raccolta in collettori di fondo e resa al terreno tramite trincee drenanti a dispersione superficiale. La protezione incendio è assicurata dal circuito idranti esterni, da estintori e postazioni incendio interne, oltre che da evacuatori di fumo e calore. Il sistema di protezione incendio della fossa rifiuti consiste in un impianto di estinzione con cannoni a schiuma. L'acqua industriale, necessaria agli impianti di processo e all'impianto di spegnimento, è captata dalla falda, mentre che per garantire sufficiente autonomia al sistema antincendio è prevista una vasca di stoccaggio. Per quanto riguarda le acque reflue (acque chiare, acque di processo e acque luride) è stato adottato un sistema di convogliamento integrato da opere di protezione puntuali per la zona posteggi, per il piazzale interno e per locali particolari quali le fosse, le officine, ecc. La domotica dell'edificio curata dal C>R>B> è attualmente ancora in esecuzione e sarà completata entro fine 2009.

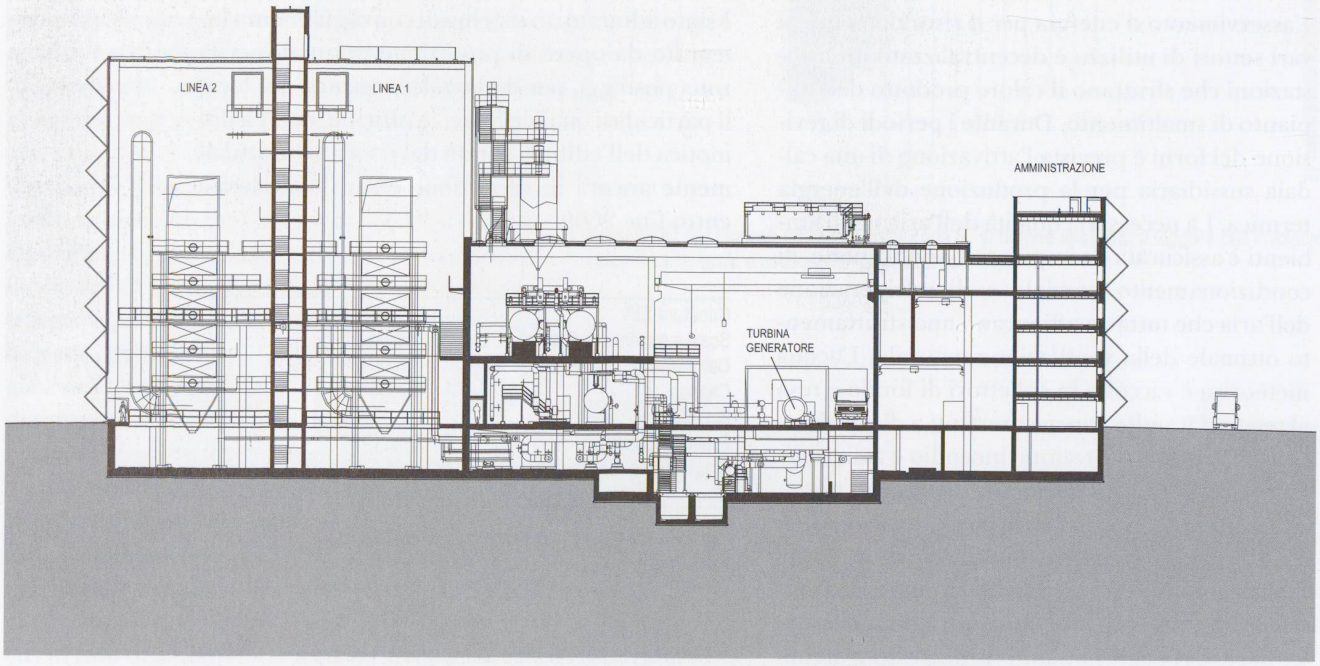
Cubatura SIA	257 000 m^3
Scavi e movimenti di terra	115 000 m^3
Calcestruzzi	35 000 m^3
Casseri	68 000 m^2
Acciaio	5 000 t
Preventivo 2006	70.5 mio CHF
Liquidazione (previsione)	66.0 mio CHF
Opere supplementari (appr.)	5.2 mio CHF

Caratteristiche della parte edile curata dal C>R>B>

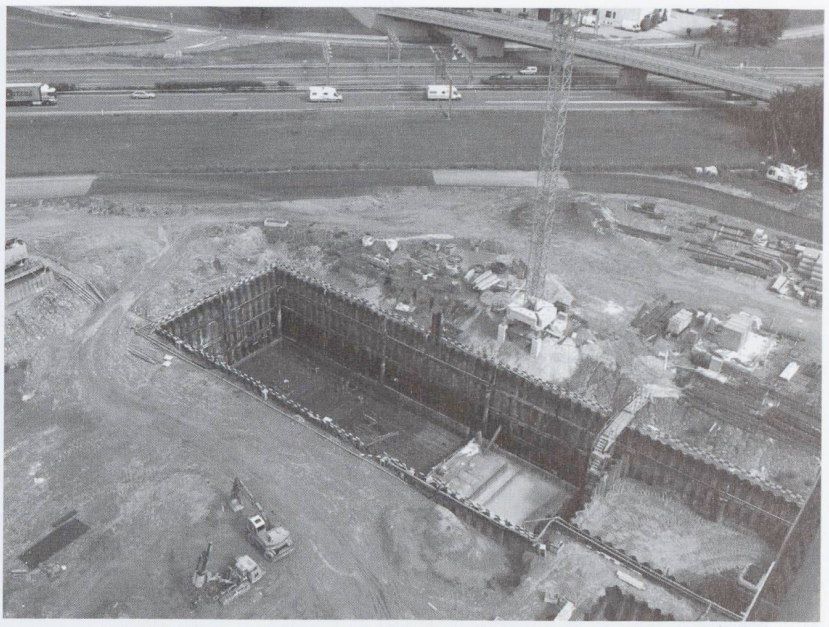
* Dott. Ing., titolare Anastasi SA Ingegneria, Locarno



Sezione longitudinale della Zona A: si notano in particolare la fossa rifiuti, la fossa scorie e i carri-ponte



Sezione longitudinale delle Zone B e C: sulla sinistra le due linee di smaltimento e sulla destra la sala della turbina e l'amministrazione



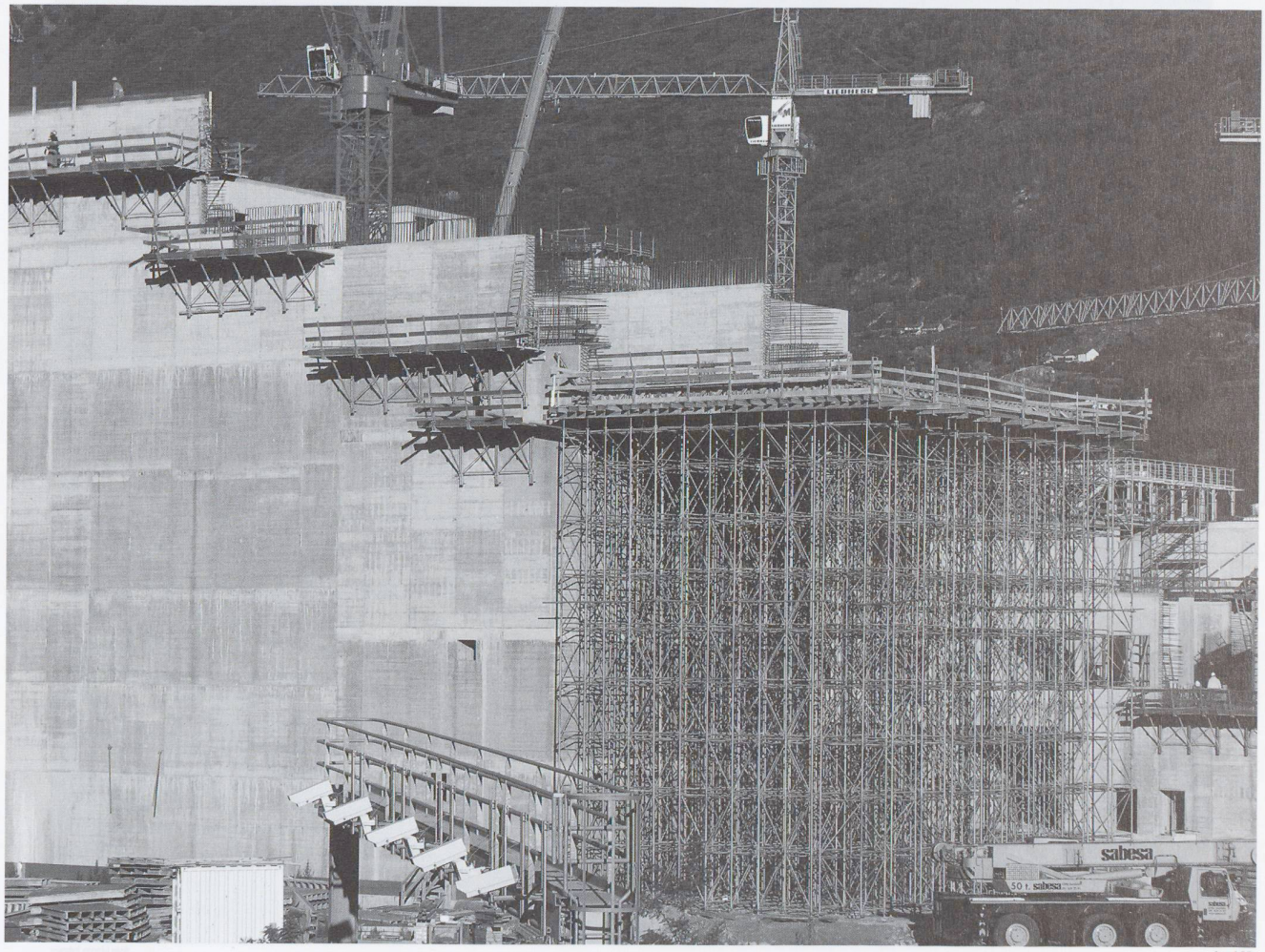


foto ACR

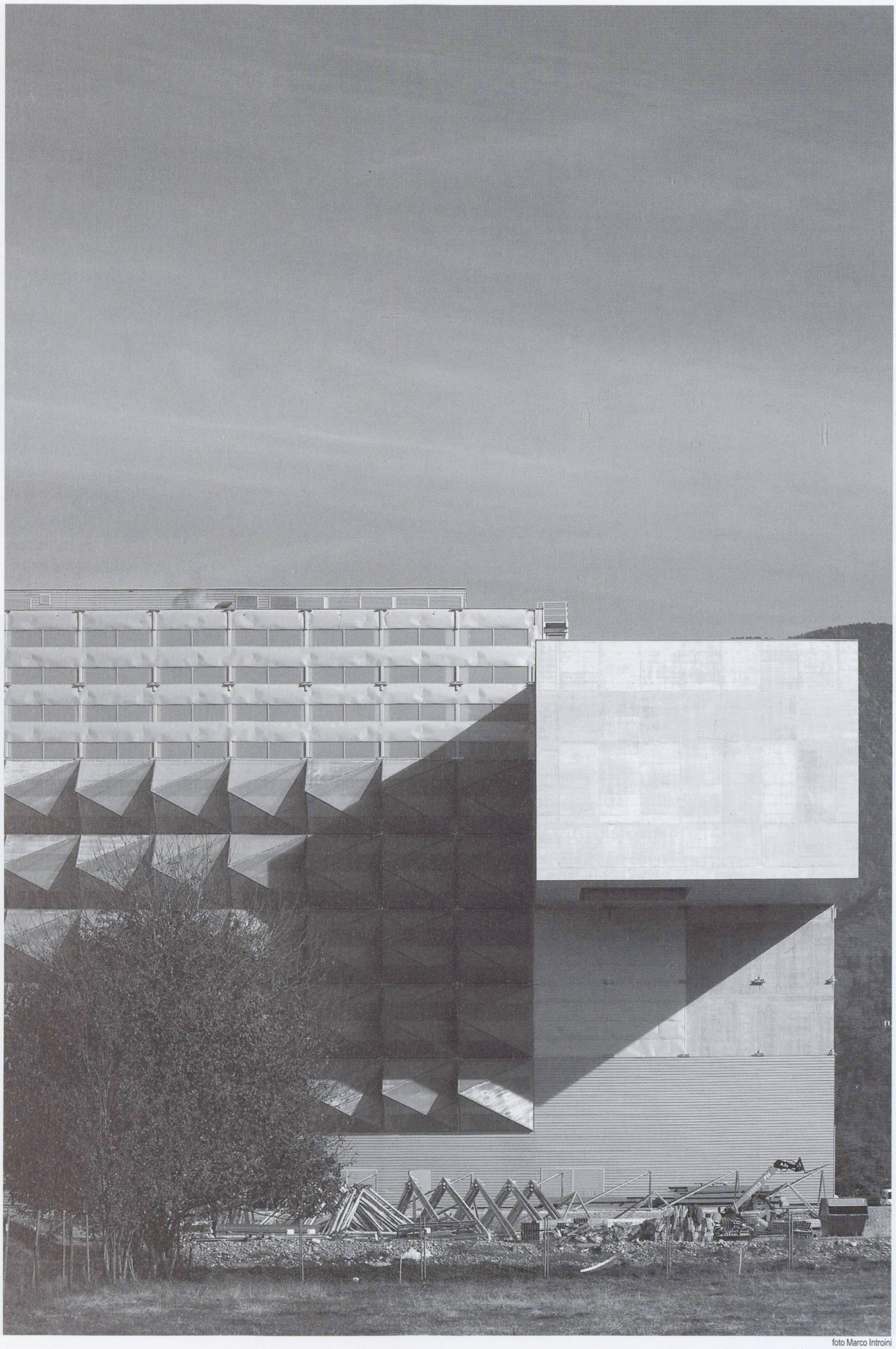


foto Marco Introini

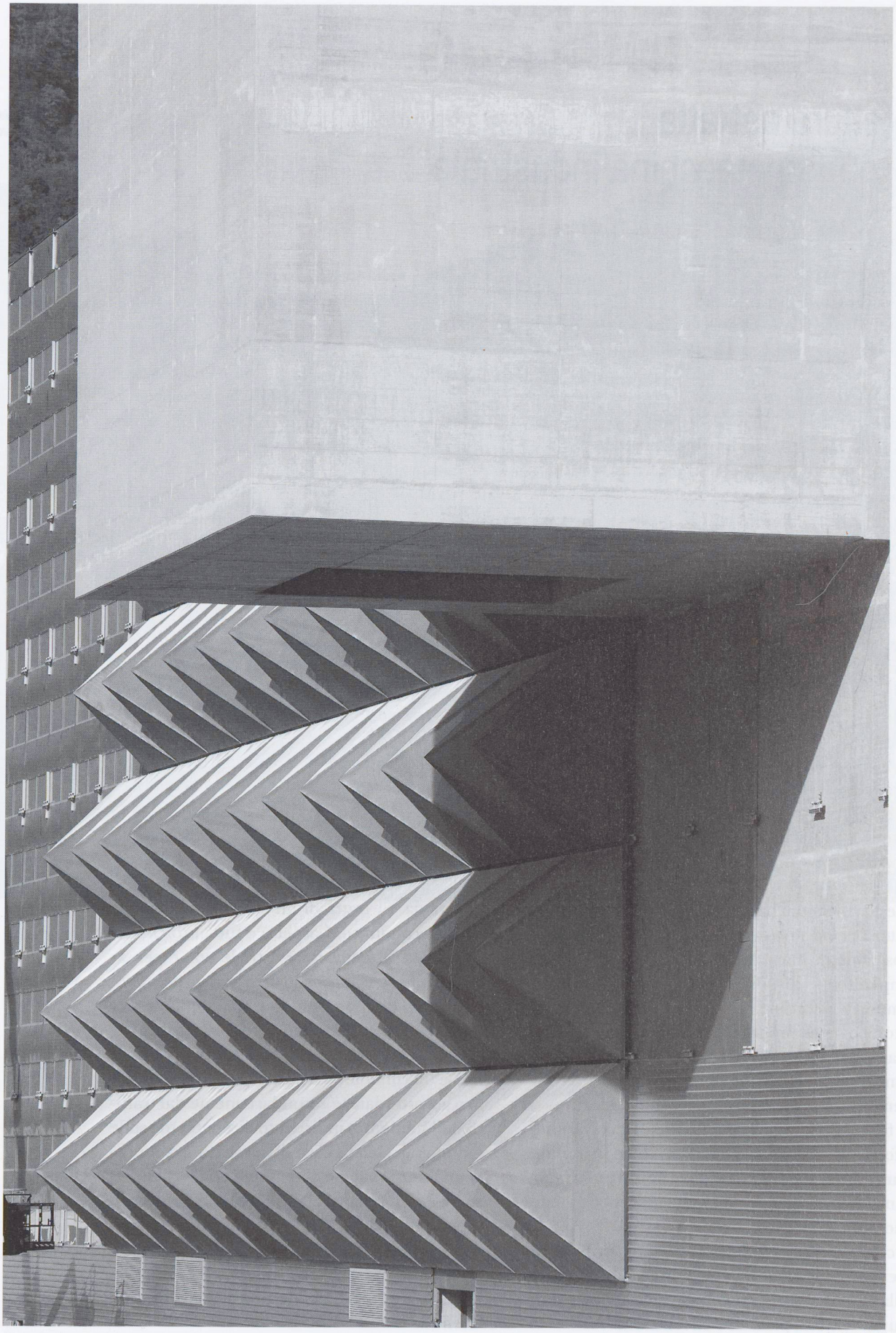


foto Marco Introini

foto Marco Introini

foto Marco Introini