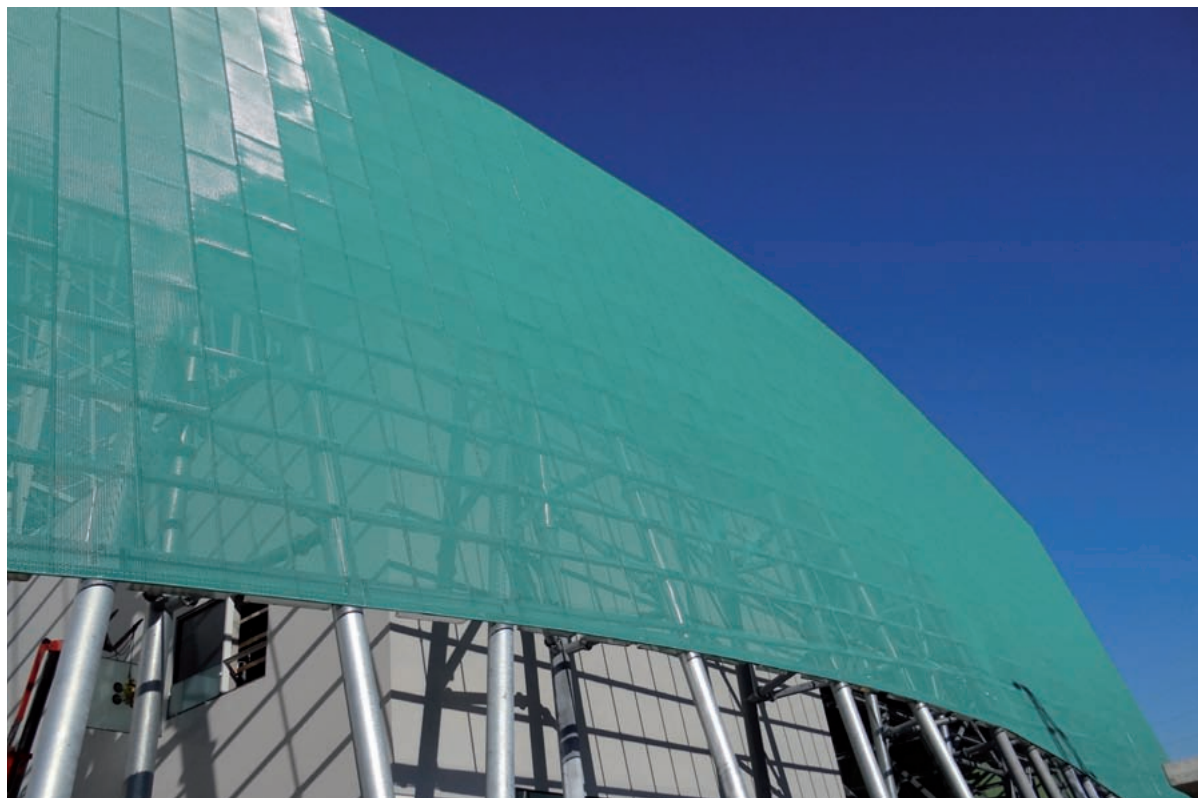




TERMOVALORIZZATORE

a Bolzano. All'ingresso dell'area urbana, segno discreto ma percepibile d'integrazione con il territorio. Quasi un invito

RODOLFO BIANCHI



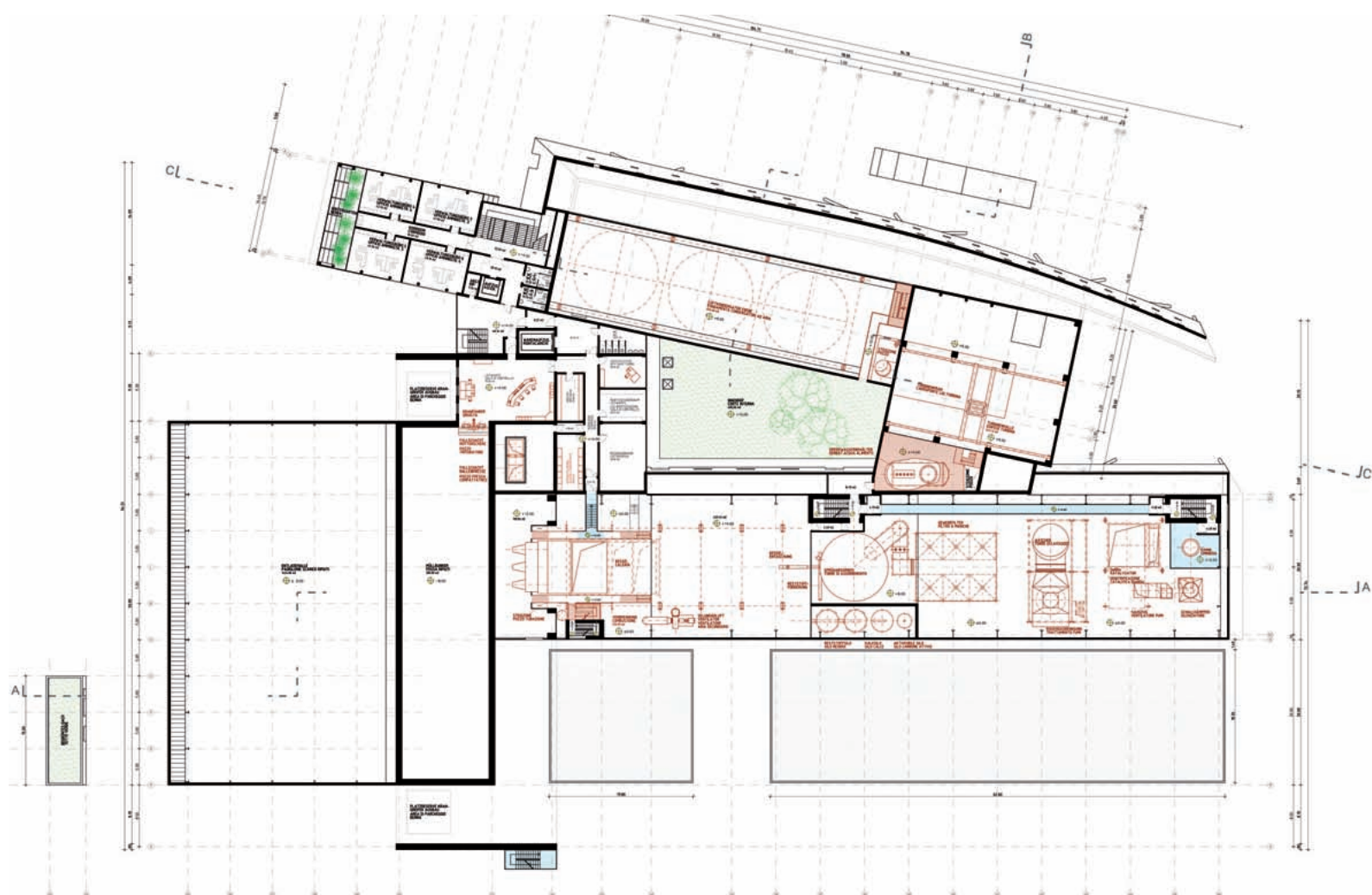
Prevista nel Piano Provinciale di gestione dei rifiuti del 1999, l'opera sostituisce l'impianto esistente con uno di dimensione maggiore adeguato al trattamento rifiuti residui di tutta la Provincia. La nuova struttura, ubicata nell'area attualmente occupata dall'impianto di compostaggio, è confinante con il termovalorizzatore esistente. In questo modo è possibile far uso delle infrastrutture esistenti quali strada d'accesso, canalizzazioni, rete gas metano, rete di teleriscaldamento. L'impianto è stato progettato con criteri atti a realizzare una struttura efficiente, in grado di soddisfare i più restrittivi parametri di protezione dell'ambiente e tale da assicurare la qualità delle condizioni di lavoro e conseguentemente la sicurezza del personale di gestione.

MODULO PAROLE CHIAVE

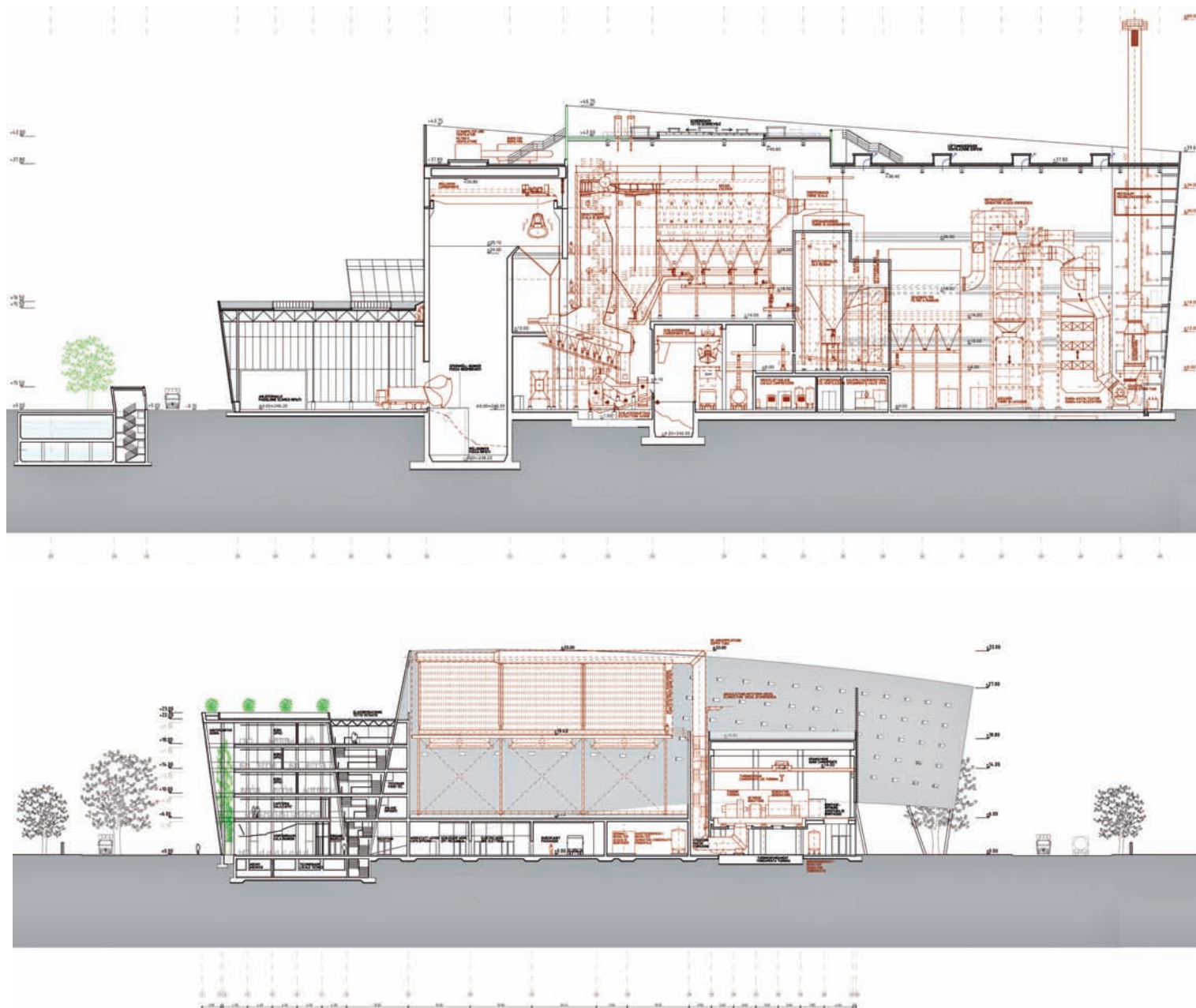
IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE RIFIUTI · BOLZANO · SKYLINE ARTIFICIALE · LINEA DI COMBUSTIONE · FOSSA DEI RIFIUTI · RIVALORIZZAZIONE DELL'ENERGIA · IMPATTO AMBIENTALE

Prima che tecnico-industriale o gestionale, un grande progetto tecnologico, come il nuovo termovalorizzatore, è un progetto culturale, capace di identificare e di valorizzare il luogo e la comunità locale. Una forte architettura come simbolo di un territorio e di una specifica identità culturale. Con una grande attenzione dedicata alle connessioni urbanistiche e paesaggistiche, alla definizione dei percorsi e dei collegamenti verticali, alla circolazione dei mezzi, alla definizione e separazione delle funzioni, evitando interferenze e difficoltà di orientamento. Dal profilo tecnologico sono da individuare soluzioni atte innanzitutto a soddisfare i requisiti e le condizioni poste dalla committenza, ma che presentino anche caratteristiche importanti quali affidabilità e sicurezza d'esercizio, efficiente rivalorizzazione dell'energia, durata nel tempo delle componenti, minimizzazione dell'impatto sull'ambiente circostante. È difficile individuare usi ed esigenze future, ma è indispensabile pensare all'edificio anche in termini di vita del prodotto edilizio, simulando ipotesi di sviluppo, di integrazione, di modifica e di aggiornamento dell'opera stessa, per consentire i futuri adeguamenti tecnologici, minimizzando i costi di intervento ed evitando la perdita di identità dell'edificio, con aggiunte non integrate e coerenti con il resto della struttura edilizia.

Per chi arriva a Bolzano dall'autostrada, dopo alcuni chilometri di verde e campagna, il complesso del termovalorizzatore è il primo segno dell'inizio della città e ad oggi, non è un segno pregiato. Vista l'importanza visiva e di impatto che il complesso assume, alla porta sud della città, si è scartata l'ipotesi di realizzare un grande complesso tecnologico, magari raffinato nella sua scatola esterna, ma in ogni caso incombente e solitamente dall'aspetto preoccupante, che non permette, a nostro avviso, una corretta presentazione della città e del suo territorio. Per questo motivo si è voluto impostare il progetto su un'immagine diversa, rispetto al "tecnologico a tutto tondo" e quindi si è optato per una sorta di nuovo paesaggio artificiale, capace di inserirsi nello ski-line delle montagne circostanti e allo stesso tempo capace di raccontare un



L'IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI RESIDUI A BOLZANO È STATA GESTITO DA UN'ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI - CAPOGRUPPO TBF + PARTNER ING. THOMAS VOLLMEIER CH AGNO - COORDINAMENTO ING. ANTONIO IANESELLI BOLZANO- PROGETTO ARCHITETTONICO ARCH. CLAUDIO LUCCHINI BOLZANO - PROGETTO IMPIANTI DI PROCESSO TBF INGEGNERI CONSULENTI ING. THOMAS VOLLMEIER CH AGNO - PROGETTO STRUTTURE ING. PRIMO DE BIASI BOLZANO - PROGETTO IMPIANTI MECCANICI ING. MICHELE CARLINI BOLZANO - PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI P.I. CARLO ORLATI FORLÌ ING. REINARD THALER BOLZANO - COORDINAMENTO SICUREZZA ING. GIOVANNI CARLINI - RESPONSABILI DEL PROGETTO P.I. GEORG SIMEONI, ING. VALENTINO PAGANI

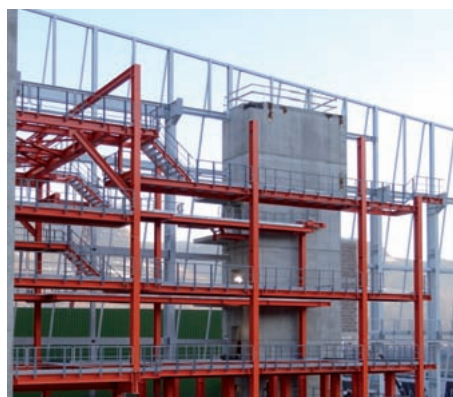


territorio naturale importante, come il sistema delle pendici della conca bolzanina. Si è cercato anche di ridurre l'incombenza visiva della volumetria tecnologica, realizzando davanti al complesso del forno e della caldaia (alto oltre 40 metri) un volume più basso (edificio turbina e amministrazione) che permettesse di percepire in prospettiva una volumetria complessivamente più contenuta. Dal punto di vista urbanistico l'area destinata all'insediamento non presenta problematiche di rapporto con altre zone limitrofe, se non un'attenta valutazione della qualità ambientale complessiva. Il Piano Regolatore Generale di Bolzano individua l'area come "zona per opere ed impianti pubblici" e nello specifico per Impianti tecnologici dei Servizi pubblici. Pur prevedendo alcuni indici urbanistici, la particolarità dell'impianto da insediare consente la deroga a tali parametri e in sostanza non vi sono particolari vincoli.



Un progetto sotteso (ma non oppresso) ai vincoli distributivi e impiantistici. Un edificio industriale che, è prima di tutto, un'architettura. Rispettosa della funzione e del contesto

La disposizione dell'impianto sfrutta in modo ottimale l'area disponibile, adattandosi alla forma geometrica della stessa. I rifiuti sono pesati e in seguito conferiti in una fossa di accumulo, la cui area di scarico è coperta per evitare propagazione di odori. L'impianto tecnologico principale, costituito da una sola linea di combustione che si sviluppa linearmente dalla fossa dei rifiuti al camino, è inserito in un unico stabile posto sul lato occidentale del sedime parallelamente al fiume Isarco. Il ciclo termico con il turbogeneratore, l'aerocondensatore e i locali per la distribuzione elettrica, è inserito in un edificio che, assieme alla palazzina degli uffici, costituisce una linea parallela all'adiacente autostrada. La linea di combustione dei rifiuti è composta dal complesso forno-caldaia e seguito dalla sezione trattamento fumi. Quest'ultima è costituita da uno stadio semisecco, dotato di reattore ad assorbimento con immissione di soluzione di calce e di filtro a maniche, da



uno stadio di lavaggio ed infine da una denitrificazione catalitica (DeNOx). La configurazione del trattamento fumi assicura un alto grado di abbattimento degli agenti inquinanti e conseguentemente dei valori di emissione dal camino molto al di sotto dei limiti di legge. Inoltre caratteristica importante del sistema proposto è la totale assenza di scarichi liquidi provenienti dal processo. L'energia sprigionata dalla combustione dei rifiuti è recuperata e trasformata tramite un ciclo termico acqua-vapore in energia elettrica e, per quanto richiesto dalla rete di teleriscaldamento, anche in energia termica. Il fabbisogno interno di energia, sia elettrica che termica, è totalmente coperto, l'eccesso venduto all'esterno è fonte di importanti ricavi. Durante i periodi di fermo dell'impianto, onde dar seguito agli annuali lavori di revisione, una pressa compattatrice alimentata direttamente dai carriponte della fossa comprime i rifiuti in balle ermetiche, le quali sono temporaneamente accatastate in un'apposita area coperta da una tettoia, posta sul lato occidentale dell'edificio principale. Lo stoccaggio dei residui solidi prodotti dal processo di combustione è stato concepito in modo tale da assicurare un facile e veloce caricamento degli stessi sugli automezzi di trasporto. Un passaggio trasversale agli edifici posto a quota ± 0.00 serve a questo scopo, oltre che per la fornitura dei reagenti e quale via d'accesso per lavori di manutenzione. Accanto all'edificio della linea di combustione è stata lasciata libera un'area che sarà utilizzata per l'accumulo delle balle di rifiuto, ma che costituisce nel contempo una riserva di spazio per la costruzione di una linea di combustione sostitutiva a quella qui progettata, quando quest'ultima avrà raggiunto il limite della sua durabilità. Infatti senza questo provvedimento, il rinnovo dell'impianto sulla medesima area comporterebbe l'arresto prolungato della termovalorizzazione dei rifiuti, con conseguenti problemi di smaltimento e finanziari importanti. La fossa rifiuti è già stata progettata per tale eventualità, con il prolungamento verso ovest. Il maggior onere per tale predisposizione è minimo, poiché le dimensioni della fossa devono comunque offrire un volume d'accumulo in fossa per 6 giorni. L'area libera così disponibile può essere impiegata anche per altre necessità, oggi non conosciute.

La scelta dei materiali per area compositiva ed elementi architettonici

Edificio forno, struttura portante	Acciaio	
Fossa rifiuti	Cemento armato faccia a vista	
Edificio servizi, struttura portante	Pilastri, travi e solai in c.a. gettato in opera	
Edificio forno, copertura	Travi in acciaio e tavolato di copertura con pannelli in lamiera grecata. Pacchetto di copertura: lamiera grecata, barriera al vapore, materassino isolante con lana minerale e manto superiore in lamiera di alluminio.	Alcune zone a tetto verde. Isolamento termico: materassini in lana minerale, dello spessore di 10 cm Impermeabilizzazione: guaine in PVC
Edificio servizi, copertura	Struttura tradizionale in c.a., solai in c.a., materassino isolante in lana minerale, guaina impermeabilizzante, massetto di protezione e pacchetto per il tetto verde.	Isolamento termico: materassini in lana minerale, dello spessore di 10 cm Impermeabilizzazione: guaine in PVC
Edificio forno, tamponamenti	Facciata leggera, composta da struttura in lamiera grecata, materassino in lana di roccia e rivestimento esterno con lamiera di acciaio verniciata con colore cangiante.	Pannellature coibentate, per una riduzione dei rumori all'esterno
Edificio servizi, tamponamento	Rete metallica verniciata.	Pannellature coibentate, per una riduzione dei rumori all'esterno
Fossa rifiuti	Rivestita con pannelli in policarbonato a due camere,	
Palazzina amministrativa, tamponamento	Doppia facciata ventilata, quella esterna in vetro e alluminio	Pannellature coibentate, per una riduzione dei rumori all'esterno
Palazzina servizi, serramenti esterni	Alluminio a taglio termico e vetrocamera a bassa trasmittanza.	
Zona turbina, cabine elettriche	Vetrature a lamelle orientabili	Per dissipare il calore interno e aumentare il ricambio d'aria.

Il valore dell'architettura, quando si progetta un termovalorizzatore, assume il ruolo di responsabilità sociale. E l'etica dell'edificio va molto oltre l'impatto ambientale e la sicurezza

MODULO

lo chiede a

CLAUDIO LUCCHIN

CLAUDIO LUCCHIN & ARCHITETTI ASSOCIATI
ANGELO RINALDO DANIELA VARNIER



Modulo: Il progetto di un termovalorizzatore è un'assunzione di responsabilità: responsabilità architettonica, paesaggistica, territoriale. Come ha affrontato "le responsabilità" in termini di concept progettuale? Si può attribuire un valore "urbanistico" a un singolo oggetto edilizio, quando si tratti di un termovalorizzatore?

Claudio Lucchin: In generale gli architetti e gli urbanisti hanno una grande responsabilità, nella misura e nei modi con i quali "segnano" il territorio. Nel caso di una struttura industriali di grandi dimensioni, come quelle del termovalorizzatore, la responsabilità aumenta. La prima chiave di interpretazione è il rispetto nei confronti di chi fruisce e vive intorno alle architetture.

Nel caso del termovalorizzatore di Bolzano, l'oggetto edilizio tra autostrada e fiume è isolato, non entra in contatto diretto con un'area urbanizzata.

Si tratta di "presentare" responsabilmente la città, di creare una sorta di ingresso qualificante, in grado di valorizzare il territorio, una "prima vetrina" in un contesto delicato, montagne, pendici anche geomorfologicamente in possibile crisi. Sotto il profilo dell'impatto "emotivo", gli impianti di trattamento rifiuti, sia pure garantiti sotto il profilo della filtrazione, del controllo, della sicurezza non lasciano certo "tranquilli", indipendentemente dalla necessità dell'installazione. Così per rendere l'edificio più "amichevole", abbiamo scelto una sagoma biomorfa, "scimmiettando" lo skyline dello Sciliar, la montagna di Bolzano.

E se anche non si legge questa analogia, tuttavia si è forse raggiunto l'obiettivo di creare una struttura che almeno eco-dialogasse con il territorio. L'idea era quella di eliminare il valore negativo percepito intrinseco nell'oggetto termovalorizzatore, visto che si tratta di un impianto che può convivere con la popolazione e gli inquinanti controllati e gestiti sono molto al di sotto della soglia di accettabilità. E, quindi, il progetto si è orientato proprio all'annullamento del contrasto con il territorio, per rendere appunto più "amichevole" un oggetto industriale che non ha necessaria-

mente connotazioni negative. E' chiaro che un territorio ben conservato e ben gestito implica anche l'integrazione di un termovalorizzatore con una serie di attenzioni ambientali, edilizie e impiantistiche.

Modulo: Gli addetti al termovalorizzatore sono impiegati che impegnano il tempo del loro lavoro quotidiano in un contesto visualizzato come scarsamente accogliente. Il suo progetto ha tenuto conto di queste problematiche, oltre che di quelle più squisitamente tecniche legate ai vincoli strutturali e impiantistici?

Claudio Lucchin: Partiamo dal principio che gli edifici non sono mai oggetti per "fare marketing", ma architetture che accolgono esseri umani. Il termovalorizzatore ospita addetti che impegnano la maggior parte del loro tempo diurno nel luogo di lavoro. E visto che già lavorano in un contesto industriale complesso dove i discomfort di varia natura (quello acustico in primis) non sono eliminabili, l'ambiente di lavoro deve essere piacevole almeno come integrazione visiva. Abbiamo creato percorsi diversi per i visitatori, utilizzando il colore come elemento di distinzione. In generale vige il principio che l'educazione delle singole persone può in qualche misura essere influenzata dal contesto di lavoro, nel senso che entrare in un ambiente gradevole può indurre a uno stile di comportamento più rispettoso.

Un contesto "aggressivo" per allestimento, incuria, disattenzione del fruitore genererà più facilmente comportamenti negativi.

Modulo: Nel progetto di un termovalorizzatore è necessario prestare un'attenzione particolare alla scelta dei materiali? Come interagisce il parco impianti con l'involucro?

Claudio Lucchin: Abbiamo utilizzato molto metallo (acciaio) per le dimensioni e le sollecitazioni alle quali la struttura è sottoposta. Anche i rivestimenti sono in rete metallica. Non mancano vetro, cls e policarbonato quest'ultimo materiale leggero, stabile che può essere estruso in grandi dimensioni.



Recupera e valorizza rifiuti: un impianto così virtuoso non può essere un ecomostro. Mutua forme, linee e colori della conca bolzanina creando uno *skyline* artificiale.

E discreto





Nell'affrontare la progettazione, si è cercato di evitare, per quanto possibile, l'effetto grande complesso industriale con il camino dei fumi in primo piano (come succede con l'attuale inceneritore), di ridurre almeno visivamente, le volumetrie del complesso e di conferire al tutto un'immagine "friendly" e poco definibile come "fabbrica", cercando di recuperare forme, linee e colori che fanno parte del sistema ambientale della conca bolzanina. Il volume allineato lungo l'autostrada è l'edificio che contiene il turbogeneratore, le componenti del ciclo termico, le varie cabine elettriche e la palazzina uffici. Vista la presenza, su questo edificio, degli aerocondensatori, si è deciso di realizzare una grande parete-schermo, capace di mascherare tali macchine, nonché di ridurre i rumori. Al termine della parete-schermo un volume vetrato inclinato segna la presenza della palazzina uffici. Il volume del forno e della caldaia si allinea invece lungo la direzione del fiume e si presenta con un paramento esterno caratterizzato dalla presenza di piccole finestre capaci di diffondere la luce all'interno. La parte destinata alla fossa è realizzata in cemento armato, faccia a vista gettato in opera. Infine, troviamo il basso volume del conferimento dei rifiuti, con volume regolare e pareti in policarbonato traslucido. La palazzina uffici è posta sul fronte autostrada, per la gradevole prospettiva visiva verso la campagna e il conseguente miglioramento dell'ambiente di lavoro interno. La qualità di vita all'interno degli uffici viene aumentata con l'introduzione sul lato nord, di una serra vetrata contenente alberi e piante, che serve anche per migliorare il clima interno. La palazzina si sviluppa su 5 livelli di circa 300 m² a piano. A piano terra, oltre alla reception d'ingresso, si è inserita una sala riunioni per circa 80 persone. Al primo piano è stata sistemata la caffetteria. Sullo stesso piano, ma in un volume adiacente, trova posto il laboratorio. Gli altri 3 piani sono destinati agli uffici. Particolare attenzione si è posta nel trattamento dei paramenti murari esterni degli edifici. La parete-schermo sul fronte autostrada, sarà caratterizzata da una pelle in rete di metallo colore verde. Per l'edificio forno e caldaia si è optato per un rivestimento leggero con finitura in lamiera colorata verde, ad effetto cangiante, con una variazione cromatica a seconda della luce e delle stagioni. Dal lato del fiume, si è lasciata una grande area libera, per la realizzazione della linea di combustione sostitutiva; in questa fase l'area verrà coperta e destinata a deposito provvisorio delle balle, nei periodi di fermo dell'impianto. È importante che una struttura come questa possa aprirsi al pubblico, che, conoscendola da vicino, ha l'occasione di farsi un'idea più realistica e quindi più positiva di un termovalorizzatore, ponendo le basi di un maggior consenso generale. A tal fine è stato predisposto nell'impianto un percorso visitatori. Esso parte dalla palazzina uffici, dove nella sala conferenze vi è la possibilità di presentare l'impianto mediante opportuno materiale didattico, proseguendo con l'ascensore nella sala comando con vista nella fossa dei rifiuti. In seguito il percorso costeggia tutta la linea di combustione a quota +14.00 all'interno dell'edificio, fino a raggiungere la zona camino con le misurazioni delle emissioni, dove sono indicati in tempo reale i valori delle concentrazioni degli inquinanti nei fumi. Tutto il percorso è realizzato garantendo ai visitatori, in particolare a scolaresche, la massima sicurezza.

Foto di Marco Ferrarin