



BOTTOM-UP E TOP-DOWN

Impermeabilizzare, portare l'aria e la luce, stabilire una situazione di comfort igrotermico: le tecnologie di una progettazione complessa che parte dallo scavo e si sviluppa ... all'ingiù

Laura Verdi

A sinistra in alto: Catacombe di San Callisto a Roma. Sopra: Velodromo di Berlino, progetto di Dominique Perrault.



Sopra, eBo a Bologna, la porzione sotterranea, adibita a spazio espositivo, progetto di M. Cucinella. A sinistra, Music Club B018, progetto di Bernard Khoury.

“L'assenza di architettura”, così Dominique Perrault, progettista affascinato dal concetto di edificio nascosto che si inserisce quasi in punta di piedi nel contesto urbano, definisce l'architettura ipogea. Ma non solo la ricerca di impatto visivo tendente allo zero spinge i progettisti a esplorare nuove frontiere possibili.

Il rapido processo di urbanizzazione, che ha condotto verso una densità abitativa sempre più elevata, con un'alta concentrazione di abitanti e una rapida scomparsa dello spazio disponibile all'interno del tessuto urbano, ha convinto molti professionisti e amministratori locali a considerare lo spazio sotterraneo come alternativa alla "progettazione di superficie" e quindi uno spazio che è diventato molto interessante. Tende invece a scomparire nella società moderna quell'interesse per il sotterraneo legato a motivi religiosi, rituali e non ultimo di difesa.

Esistono già degli esempi significativi impostati con una progettazione ipogea, ma persistono anche forti vincoli, economici, normativi, e soprattutto cultural/psicologici, per permettere un pieno utilizzo delle possibilità del sotterraneo, anche se dal punto di vista dell'approccio tecnologico le linee guida per una corretta progettazione ipogea sono già state tracciate.

Centri commerciali, centri sportivi e fitness, musei, sottopassaggi, isole pedonali, parcheggi, infrastrutture di trasporto, strategiche per lo spostamento in massa di persone all'interno e tra i centri urbani, e reti sotterranee, queste le principali destinazioni d'uso portate sotto la quota del terreno. Nella maggior parte dei casi per sopperire alla congestione dello spazio in superficie, altre volte per motivazioni

di ecosostenibilità e rispetto dell'ambiente.

In tutti i casi i problemi da risolvere sono identici: la necessità di scavare molti metri sottoterra con i problemi legati molto spesso alla vicinanza di altri edifici, portare l'aria, la luce, un giusto benessere igrotermico, e non ultimo impermeabilizzare dall'acqua.

Tracciamo un percorso di "progettazione ipogea" organizzato per tipologie e tecnologie e corredato da schede che illustrano sinteticamente realizzazioni significative.

L'ampiezza del tema e l'esigenza di svilupparlo in termini esaustivi ha suggerito la suddivisione in due parti. In questo numero ci occupiamo di:

- classificazione del locale ipogeo in relazione alle diverse destinazioni d'uso;
- tipologie di scavo;
- elementi tecnici: paratie e tiranti a perdere;
- impermeabilizzazione.

Nel prossimo numero completeremo il tema con:

- daylighting e altri artifici illuminotecnici;
- termica in sotterraneo.

Alcune considerazioni progettuali

A seconda della destinazione d'uso l'ambiente interrato deve avere determinati requisiti e garantire differenti prestazioni, che diventano dei dati essenziali di progetto. Nella tabella vengono riassunte le principali destinazioni d'uso alle quali vengono adibiti gli ambienti sotterranei con alcuni accorgimenti da adottare in fase di progettazione e di monitoraggio.

Lo scavo "bottom-up" e "top-down"

Le strutture in sotterraneo possono essere definite come "superficiali" o "profonde".

Categoria dei locali	Destinazione d'uso	Livello prestazionale	Note
Livello 1 Utilizzo di base	Autoparcheggi, locali servizi, depositi di cose non deperibili (escluso alloggiamenti con tensione elettrica)	Locali senza particolari finiture, senza controllo d'U.R. e temperatura, sono accettabili macchine di umidità e leggere infiltrazioni	Prove geotecniche, rete di raccolta, controllo e smaltimento delle acque di infiltrazione e meteoriche
Livello 2 Utilizzo di base particolare	Officine, laboratori, garage, depositi (escluso alloggiamenti con tensione elettrica)	Locali senza particolari finiture, senza controllo d'U.R. e temperatura, accettabile un po' di umidità ma non infiltrazioni d'acqua	Prove geotecniche, controllo delle concentrazioni d'anidride carbonica, compartimentazione antincendio, rete di raccolta, controllo e smaltimento delle acque
Livello 3 Utilizzo particolare con pubblico	Non residenziale, uffici, ristoranti e centri commerciali, locali di pubblico spettacolo, palestre, locali EDP	Ambiente asciutto, locali con buon livello di rivestimento e pavimentazione, controllo dell'U.R. e della temperatura	Attenta supervisione in corso d'opera; oltre alle prove geotecniche le acque presenti nel terreno andrebbero controllate per la presenza d'aggressivi chimici, dimensionamento di riscaldamento e coibentazione, ventilazione, illuminazione, controllo del RADON e dei VOC
Livello 4 Utilizzo speciale	Archivi di materiale particolarmente deperibile, magazzini con necessità d'ambiente controllato, caveau, laboratori e/o uffici con strumentazioni sensibili alle condizioni ambientali	Ambiente completamente asciutto, locali con ottimo livello di rivestimento e pavimentazione adeguati all'utilizzo, eccellente controllo dell'U.R. e della temperatura	Attenta supervisione in corso d'opera; oltre alle prove geotecniche le acque presenti andrebbero controllate per la presenza d'aggressivi chimici, dimensionamento di riscaldamento e coibentazione, ventilazione, illuminazione, controllo del RADON e dei VOC, eventuali schermature dei campi elettromagnetici

Per superficiali si intendono quelle strutture costituite da uno o due piani sotterranei, che possono essere in contatto in modo continuato o temporaneo con la falda, o per le quali si prevede che lo possano essere in futuro per l'arco di vita stimato dell'edificio; o che non sono in contatto con la falda ma solo in modo occasionale con acque percolanti.

Una struttura profonda ha invece uno sviluppo in sotterraneo superiore ai due piano interrati ed è costantemente o comunque molto frequentemente in contatto con acqua di falda.

I materiali più comunemente usati per la realizzazione di strutture sotto quota sono i seguenti:

- calcestruzzo semplice e armato, prefabbricato o gettato in opera; diaframmi e paratie di pali accostati;
- muratura;
- acciaio in tubi per paratie o palancole.

I metodi costruttivi si possono classificare come "bottom-up" e "top-down", oltre al metodo a scavo aperto usato in condizioni favorevoli per strutture interrate superficiali.

I metodi "bottom-up" e "top-down" sono caratterizzati dal fatto che l'opera viene realizzata entro uno scavo a pareti laterali verticali, la cui stabilità è garantita da strutture come paratie di pali o diaframmi, micropali o palancolati. La pareti verticali possono essere costituite direttamente dalle opere di presidio dello scavo, ad esempio i diaframmi, oppure vengono gettate in adiacenza alle pareti di presidio con interposizione di manto per l'impermeabilizzazione. La struttura di presidio potrà quindi essere considerata una struttura permanente o provvisoria, per cui collaborare alla stabilità nel tempo dell'intera struttura oppure la stabilità dell'edificio verrà demandata esclusivamente alle opere realizzate internamente alla struttura provvisoria.

Secondo il metodo "bottom-up", dopo avere eseguito le opere di sostegno perimetrali si procede con lo scavo completo fino alla quota di imposta delle fondazioni. Qualora ci fossero delle sovrastrutture preesistenti, queste non devono interferire con lo scavo, qualora fosse impossibile da evitare, devono essere puntellate e sottomurate. Successivamente si procede con l'esecuzione delle strutture interne. Con il metodo "bottom-up" si esegue normalmente un'impermeabilizzazione del tipo sistema esterno rovescio (AER).

Con questa modalità, le fasi di scavo sono completamente separate da quelle di costruzione della struttu-



ra, che possono essere equiparate a fasi normali di costruzione di un edificio "tradizionale" fuori terra, fatto salvo per le spinte orizzontali delle paratie e della sottospinta dovuta all'acqua di falda. Un aspetto critico da considerare, soprattutto in presenza di edifici adiacenti, è la deformabilità delle paratie nelle fasi di scavo e la variazione delle loro condizioni statiche; assesta-

menti e piccoli cedimenti dovrebbero quindi essere costantemente monitorati durante i lavori. Secondo il metodo "top-down", si eseguono le opere di sostegno perimetrali e si realizzano le strutture interne man mano che si procede con lo scavo, partendo dalla soletta al piano di campagna a scendere fino alla quota della platea di fondazione. Gli elementi orizzontali della struttura costituiscono i vincoli temporanei e definitivi per le opere di sostegno perimetrali.

Dal momento che le solette dei piani interrati non possono sostenere il loro peso proprio, si devono costruire dei pilastri intermedi sui quali appoggiarle ricorrendo a delle tecniche di fondazioni profonde, con pali e diaframmi che all'altezza dello scavo hanno forme e tolleranze proprie dei pilastri in c.a. e in acciaio. Dovendo procedere all'impermeabilizzazione o alla realizzazione di contromuri, le solette possono essere appese al contromuro oppure appoggiare sui diaframmi tramite nicchie orizzontali realizzate negli stessi. Qualora si fosse in presenza di edifici preesistenti, le fondazioni di questi ultimi saranno sottomurate prima dell'inizio dei lavori.

Rispetto al sistema bottom-up, il top-down prevede una contemporaneità di lavorazione tra lo scavo e le strutture interne. Quindi variano le condizioni statiche delle paratie perimetrali e delle strutture interne, che

Velodromo di Berlino: la particolarità del progetto di Perrault è nell'aver concepito edifici "nascosti", i cui volumi si inseriscono nel paesaggio circostante. Né sotterraneo, né totalmente a vista, il complesso si caratterizza per una leggera elevazione che non compromette il rapporto con il contesto naturale e artificiale. Suoi nuclei essenziali sono i due edifici interrati e rivestiti da una rete metallica in acciaio che, grazie ai suoi giochi di luce, crea un effetto molto simile alle specchiature di una superficie d'acqua.

Nella pagina a fianco, Cappella della luce a Poggi di Sasso, Grosseto, progetto di Edoardo Milesi.

Metodo "Bottom-up"

Le fasi di lavorazioni secondo il metodo "bottom-up"

(da "ATE-Associazione Tecnologi per l'edilizia. Guida alla progettazione degli Ambienti Interrati e Metodi di Impermeabilizzazione", Commissione "Strutture interrato in presenza di falda", Libreria Clup):

1. esecuzione di una paratia verticale lungo il perimetro dello scavo, esecuzione di una trave di collegamento alla sommità;
2. scavo all'interno della paratia fino alla quota del primo ordine di tiranti/puntoni;
3. esecuzione dei tiranti/puntoni e delle eventuali travi orizzontali di ripartizione;
4. messa in forza dei tiranti/puntoni;
5. ripetizione delle fasi 2/3/4 per i successivi ordini di vincoli e scavo fino al fondo, prendendo a ogni ciclo gli opportuni accorgimenti per il contenimento della falda e il contrasto delle spinte idrauliche;
6. eventuale posa dell'impermeabilizzazione e realizzazione delle strutture di fondo, previa regolarizzazione e trattamento del terreno di fondo scavo, se necessario;
7. costruzione delle strutture in spiccato dalla platea e fino al piano di campagna: pilastri, setti e pareti perimetrali, dietro le quali verrà posata, se prevista, l'impermeabilizzazione;
8. nel caso, frequente, in cui le solette costituiscono i vincoli definitivi per le opere di sostegno, dopo alla maturazione di queste si procede alla rimozione dei puntoni provvisori ed eventualmente alla disattivazione dei tiranti;
9. realizzazione delle strutture fuori terra.

devono essere monitorate nelle fasi di esecuzione dei lavori. Inoltre la costruzione di pilastri di sostegno della soletta prima di avere raggiunto il fondo scavo, che possono anche coincidere con i pilastri definitivi, può creare il verificarsi di errori di verticalità, ovviabili con il ricorso a strumenti topografici e sensori elettrici di rilevazione per il controllo della posizione dei vari elementi.

Paratie e tiranti a perdere

La necessità di realizzare degli scavi il più possibile in verticale e l'impedimento di poter allargare lo scavo lateralmente per la presenza di altri edifici, situazione abituale quando ci si ritrova a intervenire in contesti abitati, porta alla realizzazione di opere strutturali di sostegno del terreno.

La soluzione più frequente è quella di realizzare delle paratie in calcestruzzo. Questi diaframmi si realizzano prima di scavare nell'intera area e durante lo scavo contrastano la spinta laterale del terreno grazie alla loro rigidità flessionale e alla parte inferiore della paratia che rimane infissa in maniera permanente nel terreno. Se la quota dello scavo è di 10 metri, le paratie devono raggiungere una profondità dai 15 ai 20 metri a seconda del tipo di terreno. Le paratie reagiscono all'azione dei carichi "a mensola". Dove l'effetto mensola è insufficiente, si introducono nel terreno dei tiranti metallici a diverse quote che agiscono come dei vincoli in sommità di appoggio della paratia.

Le dimensioni delle paratie dipendono dal tipo di terreno, dalla presenza di acqua di falda e dall'eventualità di realizzare file di tiranti. Indipendentemente da ciò, le procedure per realizzare paratie di sostegno prima dello scavo vero e proprio è piuttosto standardizzata.

Per poter permettere l'accesso al cantiere da parte delle macchine operatrici bisogna predisporre dei passi carrai di una certa dimensione (bisogna infatti considerare che le macchine hanno una larghezza di circa 2,5- 3 metri) e avere delle aree di manovra anche in altezza, senza vincoli di gronda e di balconi, nel caso devono essere rimossi o arretrare il filo dello scavo. Prima di iniziare gli scavi è opportuno, quindi, che venga fatto un preciso rilievo dello stato di fatto.

Gli scavi per la realizzazione delle paratie vengono effettuati con benne che devono essere guidate da dei cordoli da effettuare in superficie, alla quota del piano di campagna. I "cordoli guida" hanno dimensioni di ca. 25 cm per 70 di altezza e sono leggermente armati. Il cordolo posizionato in esterno allo scavo rimarrà in opera, mentre quello interno sarà rimosso durante la fase di scavo vero e proprio. Oltre



alla funzione di guidare la benna, i cordoli prevengono franamenti superficiali e impediscono la fuoriuscita dei fanghi bentonitici utilizzati per il riempimento dello scavo. Le paratie invece hanno uno spessore compreso tra i 50 e i 120 cm, a seconda delle condizioni geotecniche del sito, e una lunghezza di 250 cm, tanto è la dimensione della benna. Eseguiti i cordoli guida, si procede quindi con lo scavo in trincea, largo 250 cm, e profondo 10-15-20 metri a secondo del progetto strutturale. Per impedire movimenti del terreno e franamenti, si riempie lo scavo, man mano si procede nell'esecuzione, con fango bentonitico, con l'accorgimento di non far mai calare il fango al di sotto del piano di lavoro. Qualora si verificassero perdite di fango bentonitico, bisogna ripristinare il livello, ad esempio con l'aggiunta di calcestruzzo magro. Una volta effettuato lo scavo, verrà posizionata in trincea la gabbia di armatura. Per scavi molto profondi, si è soliti frazionare le gabbie in altezza in modo di agevolare le operazioni di movimentazione e di stoccaggio: così gabbie di 20 metri verranno frazionate ad esempio in 4 parti, in modo da dover movimentare e posizionare tronconi di soli 5 metri. I vari pezzi vengono poi giuntati in opera, con legatura o saldatura, con l'accortezza di non alterare le caratteristiche prestazionali dell'acciaio. Le gabbie vengono posizionate con dei distanziatori, che le tengono staccate dal bordo dello scavo almeno 4 cm, in modo da garantire dei copriferri di adeguata dimensione. Lateralmente alle gabbie, lungo il lato maggiore, vengono calati dei "tubi giunto" che formeranno i raccordi "maschio-femmina" tra i vari pannelli. Formata l'armatura, viene gettato il calcestruzzo partendo dal basso, impiegando il tubo di getto tipo "contractor". Il tubo viene posizionato a circa 50 cm dal fondo dello scavo e il calcestruzzo, più pesante del fango bentonitico, in fase di pompaggio lo sostituisce nella fossa. In superficie una pompa raccoglierà il fango fuoriuscito. Una volta estratto il tubo riunito, che ha formato la prima sagoma dell'incastro del pannello, si procede con la formazione del secondo pannello di paratia. A vasca completata si getta una trave continua in c.a. di raccordo dei vari elementi, a quota del terreno, in modo da legare i singoli pannelli e distribuire eventuali carichi concentrati. Quando il calcestruzzo dei diaframmi è maturato, si procede con lo scavo per fasi parziali fino alla quota del primo tirante. In mancanza di spazio a disposizione lateralmente allo scavo, è possibile posizionare delle passerelle metalliche, collegate direttamente alle paratie alla quota del piano di campagna, per il passaggio delle persone. Per l'inserimento dei tiranti, una macchina perforatrice fora prima la paratia e poi il terreno. Nel foro così realizza-

Il make up della galleria

Le quattro gallerie del vecchio tracciato dell'autostrada Brescia, Verona, Vicenza, Padova, in località Vicenza, sono state ristrutturate mediante l'applicazione di un rivestimento portante integrativo in acciaio inox, e utilizzate per la realizzazione della nuova tangenziale di Vicenza.

Si tratta delle gallerie, a due corsie, "Madonna dei Berici" e "S. Agostino", che insieme totalizzano una lunghezza di m. 1.446. Il sistema ha consentito notevoli vantaggi per economicità, velocità di realizzazione, utilizzo di spessori sottili, assoluta impermeabilità (anche dopo l'applicazione di lampade, cartelli, impianti accessori, ecc.), resistenza agli agenti atmosferici, risparmio energetico e sicurezza per gli utenti.

Il rivestimento della calotta del tunnel, per uno sviluppo di 12,50 m circa, è stato eseguito con lastre grecate aventi profilo 28 mm, interasse 76 mm e spessore 0,5 mm in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), posate in senso ortogonale all'asse della galleria e con un sormonto a tegola di almeno 15 cm. Le lamiere sono state fornite precalandrate, con raggio di curvatura pari a quello del rivestimento esistente e fissate alla sottostruttura portante, mediante viti autofilettanti o rivetti stagni sempre in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304). Il rivestimento delle pareti laterali dei tunnel, per un'altezza di 2,0 m, è costituito da pannelli compositi di acciaio porcellanato di colore chiaro (esterno), accoppiato a una lastra di acciaio inox di spessore 1 mm (interna) con successiva rifinitura del rivestimento con coprigiunti verticali e profili orizzontali.

Associazione Temporanea di Imprese Edilisc srl, Cernusco sul Naviglio (Mi).

Technical SpA, Provaglio d'Iseo (Bs).

Fornitura materiale:

Lamiera grecate sistema Alubel 28, Alubel SpA, Bagnolo in Piano (Re).



to si inserisce il tirante (un trefolo composto da più cavi) che viene ancorato al terreno con un bulbo in pressione in biacca di cemento. Sulla testa del tirante viene fissata una piastra a contatto con la paratia. Si esegue poi la tesatura del tirante. I tiranti possono avere una lunghezza di anche 20 metri e portare fino a 50 tonnellate. Realizzata la prima fila di tiranti, si procede con lo scavo fino alla quota per la realizzazione della seconda fila di tiranti, fino a raggiungere la quota del fondo scavo. Se si realizza una vasca in calcestruzzo dallo spessore di almeno 40 cm, si può avere la sicurezza di non avere infiltrazioni d'acqua nello scavo; qualora queste ci fossero, possono essere bloccate con cemento osmotico applicato nelle zone meno resistenti alle infiltrazioni,



Il progetto esecutivo: scavo e impermeabilizzazione (Volteco).

come ad esempio le teste dei tiranti. Leggere infiltrazioni possono comunque essere tollerate se a fondo scavo è posizionata una pompa per l'aspirazione dell'acqua dal piano di calpestio. Le paratie e i tiranti sono comunque considerati delle opere provvisorie, proprio per questo motivo i tiranti possono "sconfinare" anche nei terreni di proprietà adiacenti. Dopo un certo periodo di tempo, i tiranti si corrodono e viene meno, quindi, la funzione strutturale degli stessi e delle paratie di sostegno. Adottando questo metodo di consolidamento del terreno in fase di prescavo, i lavori di un cantiere in sotterraneo devono completarsi entro due anni, per evitare problemi di eventuali cedimenti del terreno. A cantiere concluso, i tiranti nella loro azione strutturale vengono sostituiti dai solai dell'edificio.

L'impermeabilizzazione

Una delle principali preoccupazioni di chi progetta in interrato è quella di proteggere la struttura da infiltrazioni d'acqua. In termini di possibilità di sfruttamento

del sottosuolo questo è uno dei requisiti essenziali, se si tiene conto della difficoltà di intervento a edificio finito e della difficoltà di raggiungimento delle fondazioni a opera compiuta.

La protezione impermeabilizzazione di ambienti interrati si può riassumere in tre sistemi fondamentali:

- protezione "a sacchetto" (tanking in inglese);
- protezione "strutturale integrale";
- protezione "a cavità drenata".

Con protezione a sacchetto si intende un involucro impermeabile, realizzato esternamente all'ambiente da proteggere. Il sacchetto può essere esterno alle parti strutturali e alla soletta di base (Sistema esterno - Ae); su di un qualsiasi supporto esterno (Sistema rovescio - Aer); tra due parti della struttura (Sistema sandwich-As); sulla faccia interna delle pareti strutturali (Sistema interno-Ai). L'efficacia di un sistema a sacchetto si basa sostanzialmente su alcuni accorgimenti di base: la corretta realizzazione dei sormonti dei teli impermeabili, qualora si utilizzino membrane prefabbricate, e la protezione della membrana in fase di costruzione e di reinterro per evitare rotture della stessa e quindi inficiare la validità del sistema.

Per l'utilizzo di questo tipo di sistema è richiesto un tipo di struttura monolitica con movimenti minimi; l'impermeabilizzazione, possibilmente continua, risale esternamente alla struttura fino a una quota superiore a quella prevista per l'acqua di falda nel corso della vita della struttura e comunque è buona norma risalire con l'impermeabilizzazione fino a 150 mm al di sopra del piano di campagna. Con proseguimento della struttura con murature in elevazione, si proseguirà anche l'impermeabilizzazione, inserendo barriere al vapore e tagliamuro. La protezione a struttura integrale affida interamente la protezione alla struttura stessa che si prefigura come un involucro chiuso e stagno, a scatola, che deve essere realizzato con calcestruzzi ad alta qualità. Una cura particolare deve essere riposta nella realizzazione dei giunti e nella posa dei "waterstop", in PVC o di tipo idroespansivo. Nella protezione a cavità drenata si prevede che l'acqua possa filtrare attraverso le strutture controterra e raccolta in una cavità realizzata tra le strutture e l'ambiente interno e poi allontanata tramite pompaggio. L'efficacia del sistema si basa sulla capacità dei muri strutturali di ridurre al minimo le infiltrazioni. Il sistema può essere previsto in caso di utilizzo di calcestruzzo semplice e costruzioni in mattoni, per cemento armato gettato in opera e palancolate. Per la protezione a sacchetto si utilizzano i seguenti materiali:

- membrane prefabbricate alla struttura;
- membrane da applicare in situ;
- membrane idroespansive.

Metodo "top-down"

Le fasi di lavorazioni secondo il metodo "top-down" (da "ATE-Associazione Tecnologi per l'edilizia, Guida alla progettazione degli Ambienti Interrati e Metodi di Impermeabilizzazione"):

1. esecuzione di una paratia verticale lungo il perimetro dello scavo, esecuzione di una trave di collegamento alla sommità;
2. esecuzione degli elementi verticali necessari al sostegno delle solette;
3. esecuzione della soletta di copertura del sotterraneo con funzione anche di puntone alla sommità delle opere di sostegno perimetrali.

Nella soletta viene lasciato il varco per il passaggio dei mezzi di cantiere che provvedono all'allontanamento del materiale di scavo e all'alimentazione dei materiali da porre in opera per realizzare la nuova costruzione. Nel getto vengono predisposte le armature di chiamata per le strutture verticali sottostanti;

4. scavo al di sotto della soletta di copertura, generalmente per l'altezza di un piano;
5. realizzazione della nuova soletta con modalità analoghe alla precedente;
6. esecuzione delle pareti perimetrali in sottomurazione, eventuale completamento degli elementi verticali interni, conferendo loro la forma di pilastri definitivi;
7. ripetizione di 4/5/6 per tutti i piani del sotterraneo;
8. a partire dalla fase 3, parallelamente alla realizzazione dell'opera interrata si può procedere alla realizzazione della struttura fuori terra.

PARCO SPORTIVO RICETTIVO

RUFFO WOLF ARCHITETTI, 2006

Sotto il livello del terreno a balze coltivate a vigneto si organizza il sistema di spazi, percorsi, servizi, che costituisce il progetto del parco ipogeo, destinato a ospitare attività di ritiro, allenamento, recupero fisico di teams sportivi.

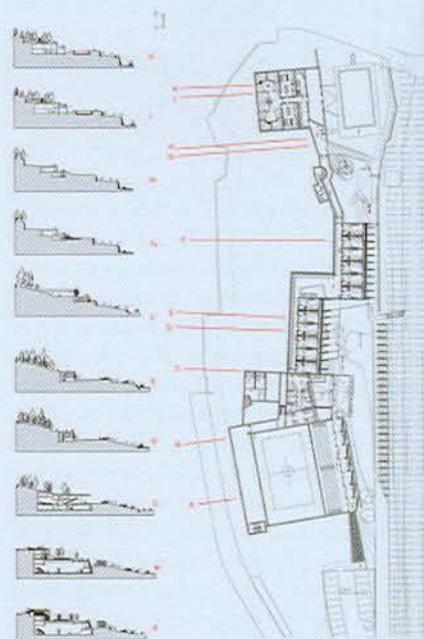
Palestra, sala conferenze, hall di ingresso, sistema di maisonettes ricettive, aree collettive e fitness sono disposte lungo la linea del preesistente terrazzamento, così da poter fruire, pur essendo nel sottosuolo, di un lato permeabile all'aria e alla luce.

Questo fronte vetrato, unico lato comunicante con l'esterno, è realizzato da un

sistema lineare di doghe in legno ancorate ad una serie di montanti verticali, e costituisce il nuovo prospetto del terrazzamento verso la valle dell'Adige.

Sopra questi ambienti sono ricostituiti i percorsi e le altre attività sportive e collettive a cielo aperto.

Il sistema del verde (prato, bosco, vigneto) è ricostituito attorno e sopra le strutture realizzate in un nuovo equilibrio fra sistema edificato e natura, capace di integrare anche la preesistente struttura fuori terra adibita a ristorante. Il progetto è attualmente in fase di realizzazione.



Poggi di Sasso (Gr)

LA CAPPELLA DELLA LUCE

EDOARDO MILESI, 2004

Il progetto architettonico per la Comunità di Siloe si ispira alle suggestioni dell'architettura Cistercense che trae le proprie origini e fondamenta da conoscenze riferite al mondo della tradizione e trova nell'universo simbolico il linguaggio più idoneo a esprimere la propria esigenza di assoluto. E' attraverso la geometria che l'architettura medievale esprime la propria arte, siegata da gusti esteriori o sentimenti personali. Le sue forme furono imitazioni di archetipi e il simbolismo intrinseco le riporta al principio dell'universo. La Cappella della Luce gioca in totale mimesi con la configurazione del terreno: ritagliata nella collina, sembra un proseguimento della stessa con le due quinte in pietra che la contengono. Completamente interrata, è posta

nell'uliveto lungo il percorso pedonale che, dal parcheggio, conduce al Monastero nel punto in cui il cono ottico su Sasso d'Ombone è più suggestivo. Due quinte in sasso si aprono - all'interno una scatola di vetro con l'Ambone al centro sotto una luce zenitale che penetra da un sasso cavo. Completamente interrata, sono visibili unicamente i due muri in sasso locale lavorato a secco delimitanti l'ingresso.

Il solaio di copertura, realizzato in cemento armato, è coperto in terra e inerbato, la pavimentazione è in ciotolo di fiume, le due pareti interne contro terra sono rivestite in pietra Dorata, un'arenaria dell'Amiata.

Foto di Francesca Perani.

