

BLOCKCHAIN

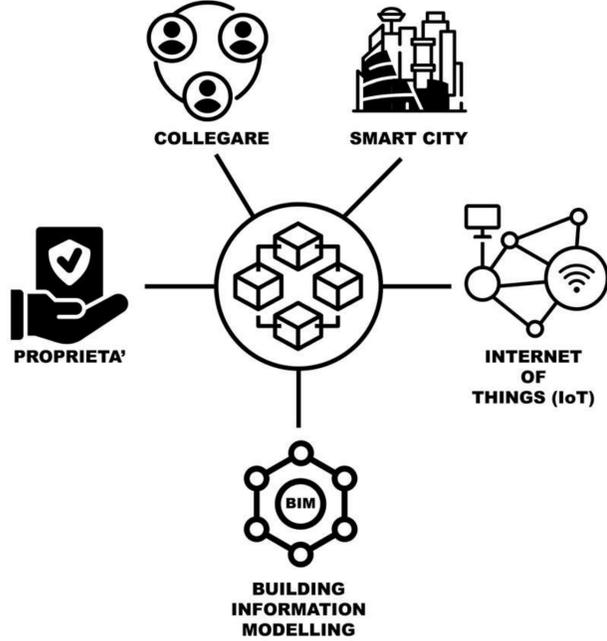
La blockchain è un registro condiviso e immutabile che facilita i processi di registrazione delle transazioni e di monitoraggio degli asset; è un libro mastro digitale decentralizzato, distribuito e spesso pubblico costituito da record chiamati blocchi che vengono utilizzati per registrare transazioni su molti computer in modo che qualsiasi blocco coinvolto non possa essere modificato retroattivamente, senza l'alterazione di tutti i blocchi successivi. Ciò consente ai partecipanti di verificare e controllare le transazioni.

L'uso della blockchain in architettura

La tecnologia blockchain può essere implementata nel processo di progettazione, fin dall'idea progettuale per collegare ambienti digitali e fisici. La vita digitale ora include la tecnologia blockchain e le sue infinite possibilità. Sensori onnipresenti, consumo di energia, potenza di rete, radiazione termica e condizioni atmosferiche sono tutti elementi della blockchain e del modo in cui sta già influenzando lo spazio. La creatività dell'architetto e il suo processo di progettazione possono quindi essere applicati alla ricerca di questo dominio, mentre questo dominio, a sua volta, dissolve i tradizionali modelli architetto-cliente. Quando si parla di mondo dell'architettura ci sono tre approcci che influiscono sulla blockchain. La prima cosa è la certificazione della produzione. Il secondo aspetto è il digital twin, ovvero un alter ego digitale del prodotto che si inserisce nella blockchain e segue il suo ciclo di vita. Un terzo aspetto è l'utilizzo di NFT per certificare l'unicità dei pezzi, l'appartenenza esclusiva ad un unico proprietario e la disponibilità di un certo numero di essi sul mercato.

Gestione dei contratti e Smart Contract

Uno Smart Contract è un programma per computer che funziona in base al principio "if/then". I contratti intelligenti possono identificare le responsabilità e attivare i pagamenti. Vengono eseguiti automaticamente riducendo la necessità di intermediari e di conseguenza è possibile risparmiare tempo e denaro. Possono essere utilizzati per automatizzare gli accordi, rivoluzionando così i contratti di costruzione e i pagamenti che solitamente si basano su metodi tradizionali. Le attuali applicazioni di pagamento computerizzate non sono in grado di supportare un'automazione affidabile dei pagamenti anticipati poiché si basano su meccanismi di controllo centralizzati e nessuna esecuzione garantita.



Wikipedia, Blockchain, <https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain>
Theodoros Dounas, Framework for decentralised architectural design BIM and Blockchain integration, ottobre 2020, <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1478077120963376>
Enrico Ratto, Autenticità e design? Blockchain avrà l'ultima parola, settembre 2021, <https://www.domusweb.it/en/design/2021/07/20/from-patents-to-blockchain-technology-how-authenticity-is-going-to-change-in-the-design-world.html>
Vagelis Plevris, Nikos D.Lagaros, Ahmet Zeltinci, Blockchain nell'ingegneria civile, nell'architettura e nell'edilizia: stato dell'arte, evoluzione, sfide e opportunità, marzo 2022, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbu.2022.940303/full>
Anup, BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TIMELINE - CASE STUDIES IN THE BUILT ENVIRONMENT, 2018

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'intelligenza Artificiale è un ramo dell'informatica che permette la programmazione e progettazione di sistemi sia hardware che software che permettono di dotare le macchine di determinate caratteristiche che vengono considerate tipicamente umane quali, ad esempio, le percezioni visive, spazio-temporali e decisionali. Si tratta cioè, non solo di intelligenza intesa come capacità di calcolo o di conoscenza di dati astratti.

Machine Learning: l'apprendimento automatico

Uno dei principali passi avanti nella storia dell'Intelligenza Artificiale è stata fatta quando si sono potuti ricreare degli algoritmi specifici, in grado di far migliorare il comportamento della macchina (inteso come capacità di agire e prendere decisioni) che può così imparare tramite l'esperienza, proprio come gli esseri umani. Sviluppare algoritmi in grado di imparare dai propri errori è fondamentale per realizzare sistemi intelligenti che operano in contesti per i quali i programmatori non possono a priori prevedere tutte le possibilità di sviluppo e i contesti in cui il sistema si trova a operare.

L'intelligenza artificiale in architettura

I computer sono eccellenti nel risolvere i problemi con risposte chiare; snocciolando i dati e svolgendo compiti ripetitivi, gli esseri umani sono più liberi di essere creativi e di lavorare su problemi più aperti come quelli della progettazione architettonica.

A tal fine, ecco sette modi in cui l'intelligenza artificiale sta cambiando il settore dell'architettura.

1. **Esplorare una migliore efficienza degli edifici.** Gli strumenti e i programmi software possono ora rendere i calcoli edili e l'analisi ambientale, come la temperatura e i dati meteorologici, le valutazioni dei materiali e altro ancora.

2. **Building Information Modelling (BIM)** L'intelligenza artificiale può ridurre significativamente il tempo necessario per pianificare e progettare una struttura. Facendo leva in modo appropriato, l'intelligenza artificiale può prendere questi dati e identificare tendenze o inefficienze, consentendo agli architetti di progettare lavori migliori e più duraturi senza perdere altrettanto tempo nell'analisi dei dati.

3. **Aggiornare il processo di costruzione.** Circa il 7% della forza lavoro mondiale è nel settore delle costruzioni. C'è un grande potenziale per l'integrazione dell'IA nell'edilizia, e potrebbe ridurre i costi di costruzione fino al 20%. Oltre a utilizzare macchinari da costruzione autonomi o semi-autonomi per aiutare nei lavori di scavo e di preparazione, i computer possono analizzare i cantieri e identificare i potenziali fattori di rischio, diminuendo i rischi per la sicurezza e i ritardi che potrebbero creare.

4. **Ottimizzare la manutenzione degli edifici.** Le piattaforme di gestione dell'energia basate sull'intelligenza artificiale possono determinare i modelli di utilizzo per creare le condizioni ideali per gli inquilini, sia per risparmiare energia che per risparmiare denaro. I dispositivi AI possono anche rilevare e analizzare i dati dei sensori per monitorare perdite o malfunzionamenti. Essi rendono più facile che mai tenere sotto controllo le prestazioni e l'efficienza di un edificio.



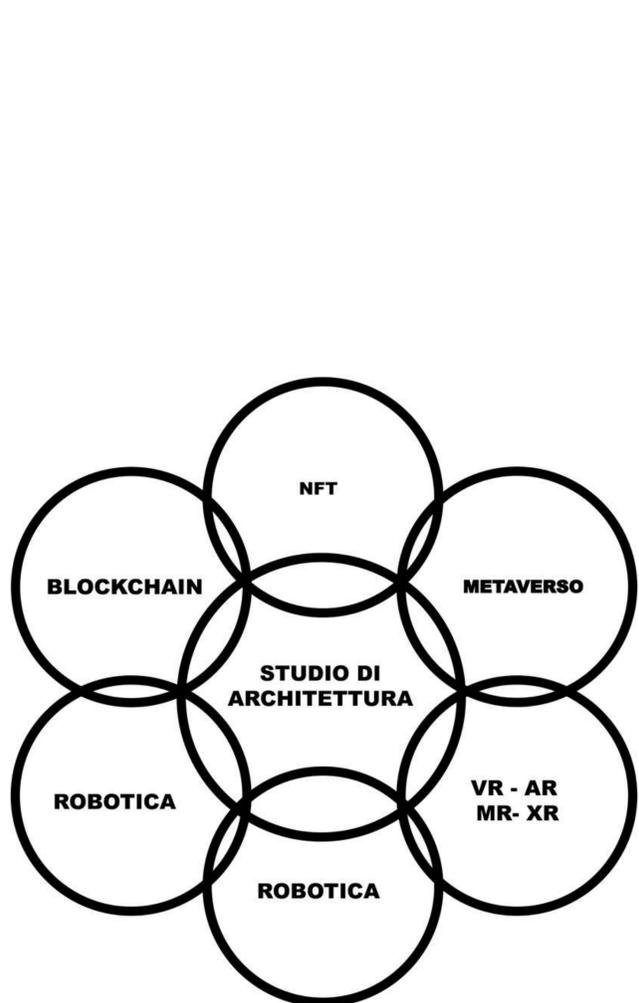
Ban Dreith, How AI software will change architecture and design, novembre 2022, <https://www.dzeen.com/2022/11/16/ai-design-architecture-product/>
Dr. Kai Oberste-Ufer, 7 modi in cui l'intelligenza artificiale sta rivoluzionando l'architettura, novembre 2020, <https://blog.domakaba.com/it/7-modi-in-cui-intelligenza-artificiale-sta-rivoluzionando-larchitettura/>
INTELLIGENZA ARTIFICIALE: COS'È, COME FUNZIONA E A COSA SERVE?, dicembre 2016, <https://www.intelligenzaartificiale.it/>
Wikipedia, ChatGPT, <https://it.wikipedia.org/wiki/ChatGPT>

METAVERSO

"Metaverse" è un termine coniato da Neal Stephenson nel libro appartenente alla cultura cyberpunk "Snow Crash" (1992), descritto dall'autore come una sorta di realtà virtuale condivisa tramite internet, dove si è rappresentati in tre dimensioni attraverso il proprio avatar. Il Metaverso è un universo digitale frutto di molteplici elementi tecnologici tra cui video, realtà virtuale e realtà aumentata. Gli utenti accedono tramite visori 3d e vivono delle esperienze virtuali: possono creare degli avatar realistici, incontrare altri utenti, creare oggetti o proprietà virtuali, andare a concerti, conferenze, viaggiare e altro. Il Metaverso si sviluppa nel digitale, la sua materia è composta dai dati e dalle informazioni, in stretta correlazione con l'universo dell'oggettivo, la sua struttura è spazio-temporale, la stessa dell'universo fisico. È una struttura composta da lunghezza, larghezza, profondità e tempo: il cyberspazio, sostanzialmente un universo creato e alimentato dalle reti globali di comunicazione.

Lo sviluppo del metaverso è spesso legato all'avanzamento della tecnologia della realtà virtuale, a causa della crescente necessità di immersione. Il recente interesse per lo sviluppo del metaverso è influenzato dal Web3, un concetto di iterazione decentralizzata di Internet. Web3 e Metaverse sono stati usati come slogan per esagerare i progressi nello sviluppo di varie tecnologie e progetti correlati a fini di pubblicità. La privacy delle informazioni, la dipendenza e la sicurezza degli utenti sono preoccupazioni all'interno del metaverso, derivanti dalle sfide che devono affrontare le industrie dei social media e dei videogiochi nel loro complesso. Mentre l'architettura tradizionale gioca un ruolo fondamentale nel fornire riparo e facilitare le nostre attività quotidiane, i meta-architetti lavoreranno esclusivamente sulla forma, la geometria e le immagini. Inoltre, il metaverso potrebbe anche essere una nuova frontiera nella conservazione dell'architettura. Poiché diversi edifici sono crollati a causa di calamità naturali o provocate dall'uomo, il metaverso può essere la piattaforma in cui preserviamo gli edifici all'interno di questa realtà digitale per il bene delle generazioni future. Può essere considerato un modo per esprimere ed esplorare il patrimonio architettonico che consente agli utenti online di avere un'interazione immersiva con l'ambiente e tra di loro.

Wikipedia, Metaverso, <https://it.wikipedia.org/wiki/Metaverso>



NFT

Un token non fungibile (NFT) è un identificatore digitale univoco che non può essere copiato, sostituito o suddiviso, che viene registrato in una blockchain e che viene utilizzato per certificare l'autenticità e la proprietà. La proprietà di un NFT è registrata nella blockchain e può essere trasferita dal proprietario, consentendo la vendita e lo scambio di essi. L'NFT funge da certificato, simile a un atto per un'auto o una casa. Il collezionista possiede i file ed è tenuto a registrare il design, caricarlo e integrarlo su un Metaverse, una piattaforma condivisa virtuale collettiva. Il processo viene quindi ripetuto con ogni nuova vendita.

Gli NFT in genere contengono riferimenti a file digitali come foto, video e audio, poiché sono asset identificabili in modo univoco, differiscono dalle criptovalute, che sono fungibili. Forniscono un certificato pubblico di autenticità o una prova di proprietà, ma i diritti legali trasmessi da un NFT possono essere incerti.

NFT e il loro ruolo in Architettura

Uno dei vantaggi più significativi dell'utilizzo di NFT è che è immutabile. Significa che non puoi cambiare o modificare alcuna informazione come è su blockchain. In NFT vengono preparate opere d'arte digitale. Normalmente un'opera d'arte può essere riprodotta e copiata più volte. Proprio come il ritratto della Gioconda, il pezzo originale si trova al Louvre di Parigi, ma le sue riproduzioni sono in giro per il mondo in luoghi diversi. Puoi anche andare in un negozio e farti fotopiagnere il ritratto.

Con NFT in architettura, gli inventori possono creare e commercializzare costruzioni e design unici. Queste creazioni sono certificate dalla blockchain. Con l'aiuto dei metadati è possibile scoprire tutte le informazioni relative al produttore.

Chris Precht, architetto austriaco, ha affermato che NFT in architettura ha aperto molte opportunità per giovani architetti e piccole imprese. Con questo possono vendere virtualmente i loro famosi design. In questo modo possono raccogliere fondi per costruire i progetti dei loro sogni in seguito.

COSA HAI IN MENTE CON QUESTI NFT? SPIEGA CON LI HAI CREATI

VR, AR, MR, XR

Tra le tecnologie abilitanti del Web 3, assume un'importanza sempre crescente la famiglia delle tecnologie di realtà estesa (XR) che comprende vari metodi per estendere la visione del mondo reale permettendo la visione di diverse tipologie di ambienti virtuali. In relazione a questo, fino a pochi anni fa erano state formalizzate quattro categorie di ambienti a realtà estesa:

- Realtà Virtuale (VR - Virtual Reality)
- Realtà Aumentata (AR - Augmented Reality)
- Realtà Mista (MR - Mixed Reality)
- Realtà Estesa (XR - Extended Reality)

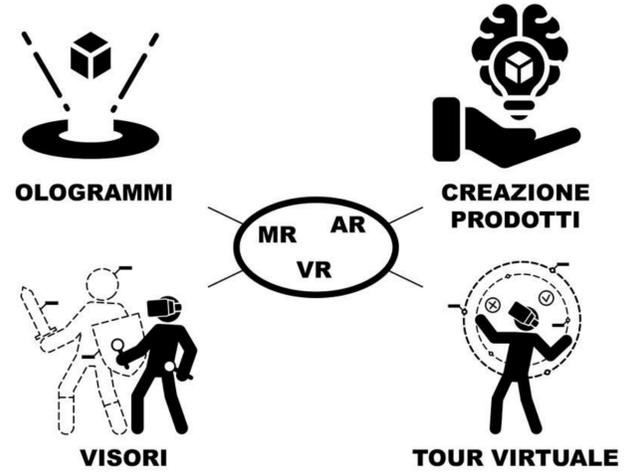
La VR sostituisce il mondo reale con un mondo assolutamente artificiale generato dal computer e non permette all'utente, immerso nell'ambiente fittizio, la visione dello spazio che lo circonda; è nata come tecnologia dedicata all'intrattenimento nel mondo consumer ma è entrata nell'ambito industriale per supportare le fasi di progettazione e di addestramento professionale.

La AR è una visione diretta o indiretta dell'ambiente reale i cui elementi sono amplificati o aumentati utilizzando audio, video, grafica, o dati GPS, per ottenere una realtà mista sovrapposta alla realtà percepita dal soggetto una realtà virtuale generata dal computer, in cui la percezione del mondo dell'utilizzatore viene 'aumentata' da oggetti virtuali che forniscono informazioni supplementari sull'ambiente reale. A differenza della VR, la AR si usa quando l'obiettivo è integrare la percezione dell'utente di un mondo reale attraverso l'aggiunta di oggetti virtuali.

Per le applicazioni basate sulla AR sono utilizzati due tipi di dispositivi:

1. **Dispositivi mobili (smartphone e tablet).** Le applicazioni AR utilizzano la telecamera del dispositivo mobile per acquisire il mondo reale e sono in grado, a partire dalle immagini riprese, di riconoscere gli oggetti o le componenti inquadrare associando l'ambiente fisico con la sua controparte virtuale sotto forma di un gemello digitale (digital twin) e fanno apparire sullo schermo oggetti virtuali, informazioni supplementari, misurazioni e dati sovrapposti alle immagini reali, 'aumentando' così la realtà.

2. **Occhiali, visori e caschi per AR.** I visori (smart glasses) e i caschi (headset) per AR, contrariamente a quelli per VR, non immergono gli utenti in un ambiente completamente virtuale, ma si limitano ad aggiungere oggetti virtuali al mondo reale. Gli 'head mounted display' indossati dagli operatori rendono possibile l'immediata visualizzazione di informazioni riguardanti i componenti presenti nella postazione di lavoro, indicano come vanno assemblati e verificano che il prodotto sia assemblato correttamente, intervenendo con segnali di avviso sullo schermo del visore in caso di difformità.



Le modalità di utilizzo della Realtà Virtuale e Aumentata in Architettura sono:

1. **Creazione del prototipo:** VR e AR consentono la trasformazione di modelli CAD in rendering fotorealistici e scene di realtà aumentata. Ciò è estremamente utile per gli architetti, poiché consente loro di ottenere modelli di edifici 3D dallo schermo e nel mondo reale in tempi record.
2. **Visualizzazione del progetto in tempo reale:** La realtà aumentata ci permette di avere una visione precisa di ciò che verrà realizzato in futuro, mostrando ai potenziali acquirenti la visione esatta del loro progetto in un contesto reale. I modelli possono essere visualizzati da più angolazioni, anche in piedi sul sito reale. Hai solo bisogno di uno smartphone, tablet o occhiali per realtà mista per visualizzare un modello in scala reale quando le basi non sono a posto.
3. **Tour virtuali:** I tour virtuali sono un'altra possibilità fornita dalla realtà aumentata e virtuale se non possiamo recarci in cantiere. Gli architetti possono creare rapidamente una visita guidata che consente ai clienti una navigazione semplice e personalizzata. I modelli 3D o le esperienze immersive possono essere utilizzati per aiutare a vendere la proprietà. È perfetto anche per gallerie, luoghi turistici, spettacoli, ecc.

Giancarlo Magnaghi, Le tre forme della Realtà Estesa: aumentata, virtuale e mista, marzo 2020, <https://www.officeautomation.soel.it/le-tre-forme-della-realta-estesa-aumentata-virtuale-e-mista/>

ROBOTICA

La robotica è l'intersezione di scienza, ingegneria e tecnologia che produce macchine, chiamate robot, che replicano o sostituiscono le azioni umane.

Un robot è una macchina programmabile in grado di completare un compito, mentre il termine robotica descrive il campo di studio incentrato sullo sviluppo di robot e automazione. Ogni robot ha un diverso livello di autonomia. Questi livelli vanno da robot controllati dall'uomo che eseguono compiti a robot completamente autonomi che eseguono compiti senza alcuna influenza esterna.

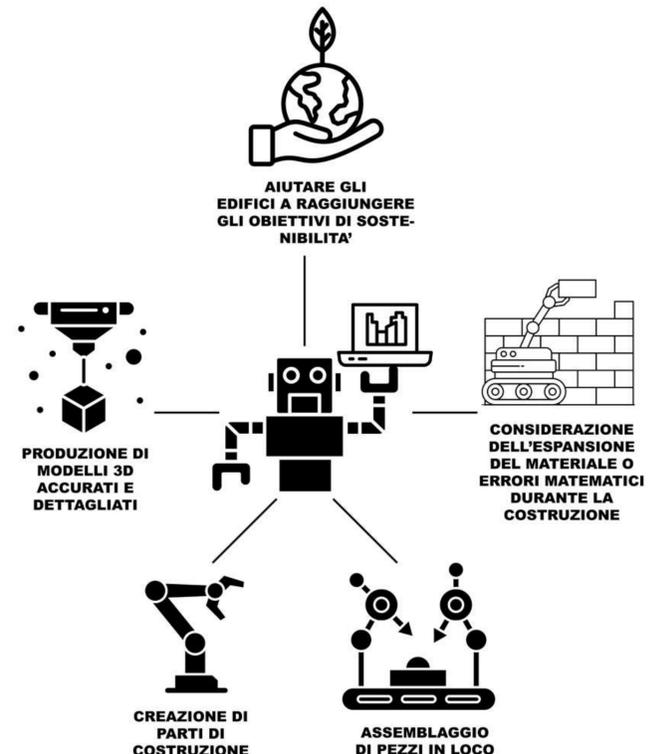
Mentre il mondo generale della robotica è in espansione, un robot ha **caratteristiche** coerenti:

- I robot sono costituiti da una sorta di costruzione meccanica. L'aspetto meccanico di un robot lo aiuta a completare le attività nell'ambiente per il quale è stato progettato.
- I robot hanno bisogno di componenti elettrici che controllano e alimentano i macchinari. In sostanza, è necessaria una corrente elettrica, ad esempio una batteria, per alimentare la maggior parte dei robot.
- I robot contengono almeno un certo livello di programmazione per computer. Senza una serie di codici che gli indichino cosa fare, un robot sarebbe solo un altro semplice macchinario. L'inserimento di un programma in un robot gli dà la possibilità di sapere quando e come eseguire un compito.

Siamo destinati a vedere la promessa dell'industria della robotica prima, piuttosto che dopo, poiché anche l'intelligenza artificiale e il software continuano a progredire. Nel prossimo futuro, grazie ai progressi di queste tecnologie, i robot continueranno a diventare più intelligenti, più flessibili e più efficienti dal punto di vista energetico.

Robotica in architettura e costruzione: un settore in cambiamento

La robotica viene già utilizzata praticamente in ogni fase del processo di progettazione degli edifici, dall'analisi iniziale del sito alla costruzione. Questo è ciò che rende questa tecnologia così utile per gli architetti: i sistemi robotici sono flessibili e possono essere creati per risolvere una vasta gamma di problemi architettonici.



Shida Shakeri, Top 5 Robot Manufactured Projects in Architecture And Design, marzo 2022, <https://parametric-architecture.com/top-5-robotic-applications-in-architecture-and-design/>
HMC Architects, Robotics in Architecture and Construction: An Industry Shift, ottobre 2019, <https://hmcarchitects.com/news/robotics-in-architecture-and-construction-an-industry-shift-2019-10-23/>

L'IDEA DEL WEB

L'idea del web vide la luce nel 1989 in un articolo di ricerca dell'ingegnere informatico britannico Tim Berners-Lee. Nell'articolo, Berners-Lee, delineava il concetto di "sistema informativo universale interconnesso che avrebbe offerto a chiunque la possibilità di trovare tutte le informazioni o riferimenti che avesse ritenuto importanti".

Il sistema avrebbe funzionato sfruttando la struttura esistente di Internet ma, nella proposta di Berners-Lee, le parole chiave erano UNIVERSALE e INTERCONNESSO. Il prototipo prevedeva tre elementi essenziali:

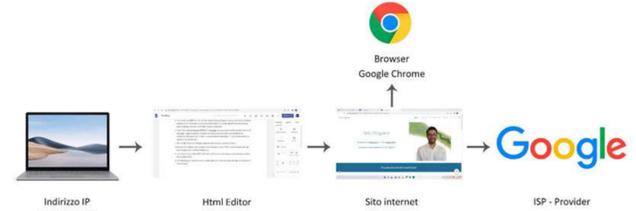
- la PAGINA di informazione digitale al mondo (così da avere qualcosa da guardare);
- il BROWSER, un programma per consentire a un utente di visualizzare la pagina sullo schermo del proprio computer;
- il SERVER web, cioè il computer che ospitava la pagina.

Quest'ultimo computer era una sorta di bacheca digitale: una volta affissa su quest'ultima la pagina di informazione, chiunque avesse avuto un browser non avrebbe dovuto fare altro che connettersi al computer ospite e visualizzarla. Non c'erano limiti al numero di persone che potevano consultarla contemporaneamente con il proprio browser: la pagina restava sul server, visibile a tutti.

Il World Wide Web e cioè la grande ragnatela mondiale, è conosciuto anche con i nomi di WWW o semplicemente The Web. Si tratta di un servizio che, partendo dalla filosofia che sta alla base del Gopher, ha introdotto nel modo di lavorare in Internet degli strumenti molto intuitivi, consentendo l'utilizzo della rete anche a persone prive di grosse conoscenze nel campo dell'informatica. La rete si è così trasformata da strumento per addetti ai lavori a servizio quasi pubblico, e non si può negare che il vero successo di Internet, avvenuto per lo più negli ultimi tre, quattro anni, sia legato proprio alla nascita del Web.

A conferma di tutto questo c'è il fatto che chi si collega oggi ad Internet, in particolare chi non è addetto ai lavori, difficilmente conosce la differenza che c'è tra World Wide Web ed Internet stessa, il binomio è ormai inscindibile. Il Web (World Wide Web), è costituito dalle pagine/siti che vengono visualizzati quando si accede online. Internet è una serie di sistemi informatici interconnessi su cui funziona il Web, inoltre il mezzo consente a file ed e-mail di viaggiare. In altre parole, Internet è il sistema autostradale che collega molte città e il Web è la raccolta di punti di ristoro, stazioni di servizio, minimarket e altre fermate. Tutte le versioni del Web hanno utilizzato e continuano a utilizzare Internet per connettere gli utenti con i siti Web e tra di loro.

Planet Internet, Il World Wide Web, <https://www.planetweb.it/strumenti/piccola-guida-internet/fin-dice/il-world-wide-web.html#:~:text=Il%20World%20Wide%20Web%20nasce,Fisica%20che%20abbiamo%20in%20Europa.>



WEB 1.0

In informatica il Web statico (web 1.0) è un paradigma di progettazione e pubblicazione web caratterizzata, dal punto di vista comunicativo, in un'interazione sostanzialmente unilaterale tra utente e fornitore di contenuti: l'utente può visualizzare i contenuti forniti dall'autore di un sito, tipicamente presenti su web server.

L'impaginazione del testo e delle immagini che compaiono nel web browser quando l'utente visita un sito web statico è spesso creata utilizzando un semplice linguaggio noto come Hyper Text Markup Language (HTML); quando un utente visita un sito web, la porzione di testo che è "delimitata" dall'HTML viene trasferita dal sito web al browser dell'utente; il browser interpreta questo testo, mostrando testo ed immagini all'utente. La porzione di testo che viene trasferita è tipicamente chiamata pagina web. Molti visitatori di siti web concepiscono la navigazione in termini di spostamenti "da pagina a pagina" all'interno di un sito. Quando fanno click con il mouse su un collegamento ipertestuale vengono trasportati dal loro browser in un'altra pagina. Quando premono il pulsante Back invece vengono riportati all'ultima pagina che hanno visitato.

I punti forti sono i siti statici sono ancora largamente utilizzati per pubblicazioni web di piccola entità, o caratterizzate da scarsa mutevolezza dei contenuti, e che non richiedano interazione con l'utente, come semplici siti informativi o promozionali per singole persone, eventi, servizi o aziende.

I punti deboli sono che è un sito web di questo tipo, detto statico, permette all'utente di accedere alle pagine, navigare tra i vari contenuti, visualizzare immagini e altri media, ma non gli consente di interagire dinamicamente. Vengono di conseguenza escluse forme di partecipazione via web dell'utente in attività quali l'inserimento di commenti in un forum di discussione, la scrittura di post in un blog, la conversazione in chat o la modifica di un wiki. Dal punto di vista dell'autore, infine, anche l'aggiornamento di un sito web statico, ad esempio per l'aggiunta di una nuova pagina o anche solo per la correzione un piccolo errore, richiede infatti di intervenire direttamente sui documenti HTML sorgente ed eventualmente apportando cambiamenti sparsi nell'intero sito. Per queste ragioni, molti siti web inizialmente pubblicati staticamente sono successivamente migrati verso il web dinamico.

Riassunto il Web 1.0 in è stato progettato per aiutare le persone a trovare meglio le informazioni. Questa versione web trattata è stata dedicata agli utenti alla ricerca di dati. Questa versione web è talvolta chiamata "il Web di sola lettura" perché manca dei moduli, delle immagini, dei controlli e dell'interattività necessari di cui godiamo nell'Internet di oggi.

Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Web_statico



WEB 2.0

Web 2.0 (noto anche come partecipativo web e social web) si riferisce a siti Web che enfatizzano i contenuti generati dagli utenti, la facilità d'uso, la cultura partecipativa e l'interoperabilità (ovvero, la compatibilità con altri prodotti, sistemi, e dispositivi) per gli utenti finali. Il termine è stato coniato da Darcy DiNucci nel suo articolo del gennaio 1999 "Futuro frammentato" e successivamente reso popolare da Tim O'Reilly e Dale Dougherty alla prima conferenza Web 2.0 alla fine del 2004.

Nelle loro osservazioni di apertura, John Battelle e Tim O'Reilly hanno delineato la loro definizione di "Web as Platform", in cui le applicazioni software sono basate sul Web anziché sul desktop. Sebbene il termine imiti la numerazione del software versioni, non denota un cambiamento formale nella natura del World Wide Web, ma descrive semplicemente un cambiamento generale avvenuto durante questo periodo quando i siti Web interattivi proliferavano e finivano per oscurare i siti Web più vecchi e più statici del Web originale.

Un sito Web 2.0 consente agli utenti di interagire e collaborare tra loro attraverso il dialogo sui social media come creatori di contenuti generati dagli utenti in una comunità virtuale. Ciò contrasta con la prima generazione di siti Web dell'era Web 1.0 in cui le persone erano limitate a visualizzare i contenuti in modo passivo. Esempi di funzionalità del Web 2.0 includono siti di social network o siti di social media (ad es. Facebook), blog, wiki, siti di condivisione video (ad es. YouTube), siti di condivisione di immagini (ad es. Flickr), servizi in hosting, applicazioni Web ("app"). Questa versione web ha reso estremamente semplice per gli utenti raccogliere, generare e distribuire enormi quantità di dati con un solo clic.

Invece di limitarsi a leggere un sito Web 2.0, un utente è invitato a contribuire al contenuto del sito commentando gli articoli pubblicati o creando un account utente o un profilo sul sito, il che può consentire una maggiore partecipazione. Il possesso dei nostri dati nei server di queste Big Tech e la loro monetizzazione senza il nostro consenso, ha portato allo sviluppo del Web 3.0.

Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

Cjasvi Nath, Spiceworks, Settembre 2022.

[https://www.spiceworks.com/tech/general/articles/web-2-vs-web-3/#:~:text=The%20fondamentale%20distinction%20is%20that,creating%20content%20\(Semantic%20Web\).](https://www.spiceworks.com/tech/general/articles/web-2-vs-web-3/#:~:text=The%20fondamentale%20distinction%20is%20that,creating%20content%20(Semantic%20Web).)



WEB 3.0

Web 3.0 (noto anche come Web 3) è un'idea per una nuova iterazione del World Wide Web che incorpora concetti come decentralizzazione, tecnologie blockchain ed economia basata sui token. Alcuni tecnologi e giornalisti lo hanno messo a confronto con il Web 2.0, in cui affermano che dati e contenuti sono centralizzati in un piccolo gruppo di aziende a volte indicato come "Big Tech".

Web3 fornirà maggiore sicurezza, scalabilità e privacy dei dati per gli utenti e combatterà l'influenza delle grandi aziende tecnologiche. Altri hanno sollevato preoccupazioni sulla componente web decentralizzata di Web3, citando il potenziale di bassa moderazione e la proliferazione di contenuti dannosi.

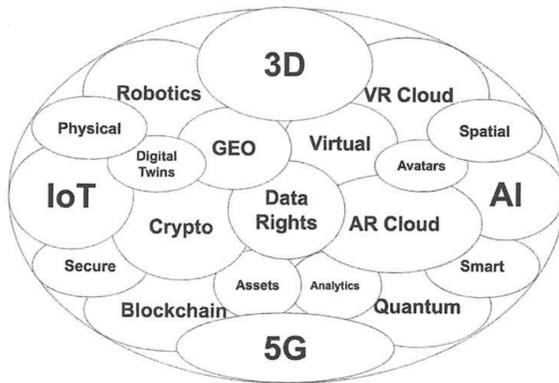
Il termine "Web3" è stato coniato dal fondatore di Polkadot e co-fondatore di Ethereum Gavin Wood nel 2014, riferendosi a un "ecosistema online decentralizzato basato su blockchain". Nel 2021, l'idea di Web3 ha guadagnato popolarità. Un particolare interesse è aumentato verso la fine del 2021, in gran parte a causa dell'interesse degli appassionati di criptovalute e degli investimenti di tecnologia e aziende di alto profilo.

Il Web 3.0 è ancora in evoluzione e in fase di definizione e, come tale, non esiste una definizione canonica e universalmente accettata. Ciò che è chiaro, tuttavia, è che il Web 3.0 avrà una forte enfasi sulle applicazioni decentralizzate e farà ampio uso di tecnologie basate su blockchain. Il Web 3.0 utilizzerà anche l'apprendimento automatico e l'intelligenza artificiale (AI) per aiutare a potenziare applicazioni più intelligenti e adattive. Un altro aspetto che fa parte della definizione emergente di Web 3.0 è la nozione di web semantico.

Caratteristiche del Web 3.0

- È un web semantico, in cui la tecnologia web si evolve in uno strumento che consente agli utenti di creare, condividere e collegare contenuti tramite ricerca e analisi. Si basa sulla comprensione di parole anziché di numeri e parole chiave.
- Incorpora Intelligenza Artificiale e Machine Learning. Se questi concetti vengono combinati con Natural Language Processing (NLP), il risultato è un computer che utilizza il Web 3.0 per diventare più intelligente e più reattivo alle esigenze degli utenti.
- Presenta la connettività di più dispositivi e applicazioni attraverso l'Internet of Things (IoT). I metadati semantici rendono possibile questo processo, consentendo di sfruttare efficacemente tutte le informazioni disponibili. Inoltre, le persone possono connettersi a Internet sempre e ovunque, senza bisogno di un computer o di un dispositivo smart.
- Offre agli utenti la libertà di interagire pubblicamente o privatamente senza che un intermediario li esponga a rischi, offrendo quindi alle persone dati "trustless".
- Utilizza la grafica 3D. In effetti, lo vediamo già nei giochi per computer, nei tour virtuali e nell'e-commerce.
- Facilita la partecipazione senza bisogno dell'autorizzazione di un organo di governo. È senza autorizzazione.

The Spatial Web

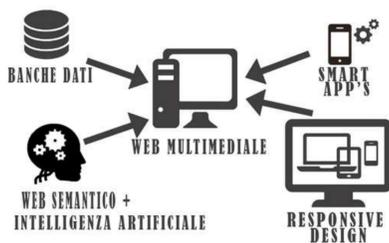


Come funziona il Web 3.0?

Con le tecnologie Web 1.0 e Web 2.0, Hypertext Markup Language (HTML) definisce il layout e la consegna delle pagine Web. L'HTML continuerà a essere un livello fondamentale con il Web 3.0, ma il modo in cui si connette alle origini dati e la posizione in cui risiedono tali origini potrebbe essere leggermente diverso rispetto alle precedenti generazioni del Web. Molti siti Web e quasi tutte le applicazioni nell'era del Web 2.0 si basano su una qualche forma di database centralizzato per fornire dati e aiutare a abilitare le funzionalità. Con il Web 3.0, invece di un database centralizzato, applicazioni e servizi utilizzano una blockchain decentralizzata. Con la blockchain, l'idea di base è che non esiste un'autorità centrale arbitraria, ma piuttosto una forma di consenso distribuito.

Un ideale di governance emergente all'interno della comunità blockchain e Web 3.0 è il concetto di organizzazione autonoma decentralizzata (DAO). Invece di avere un'autorità centrale che governa le operazioni di una piattaforma, con un DAO, le tecnologie e le comunità Web 3.0 forniscono una forma di autogoverno in un tentativo di approccio decentralizzato. Il Web 3.0 funziona fondamentalmente anche con la criptovaluta, più che con la valuta fiat. La finanza e la possibilità di pagare beni e servizi con una forma di pagamento decentralizzata sono abilitate attraverso il Web 3.0 con l'uso di criptovalute, che sono tutte costruite e abilitate sulla tecnologia blockchain.

WEB 3.0 (RDF, RDF'S, OWL)



Funzionalità chiave del Web 3.0

Un web artificialmente intelligente introdurrà anche gli assistenti virtuali, elemento che già oggi emerge come aspetto integrato in un dispositivo o tramite app di terze parti. L'idea alla base del web semantico è quella di classificare e archiviare le informazioni in un modo che aiuti a insegnare a un sistema cosa significano dati specifici. In altre parole, un sito web dovrebbe essere in grado di comprendere le parole inserite nelle query di ricerca allo stesso modo di un essere umano, consentendogli di generare e condividere contenuti migliori. Esistono diverse funzionalità chiave del Web 3.0 che aiutano a definire ciò che probabilmente sarà la terza generazione del Web, tra cui le seguenti:

- **Decentralizzato.** A differenza delle prime due generazioni del web, dove governance e applicazioni erano in gran parte centralizzate, il Web 3.0 sarà decentralizzato. Le applicazioni e i servizi saranno abilitati in un approccio distribuito, dove non esiste un'autorità centrale.
- **Basato su blockchain.** Blockchain è l'enabler per la creazione di applicazioni e servizi decentralizzati. Con la blockchain, i dati e la connessione tra i servizi sono distribuiti in un approccio diverso dall'infrastruttura di database centralizzata. Blockchain può anche abilitare un registro immutabile di transazioni e attività, contribuendo a fornire un'autenticità verificabile in un mondo decentralizzato.
- **Abilitato alla criptovaluta.** L'utilizzo della criptovaluta è una caratteristica chiave dei servizi Web 3.0 e sostituisce in gran parte l'uso della valuta fiat.
- **Autonomo e artificialmente intelligente.** Una maggiore automazione in generale è una caratteristica fondamentale del Web 3.0 e tale automazione sarà in gran parte alimentata dall'intelligenza artificiale.

Applicazioni Web 3.0

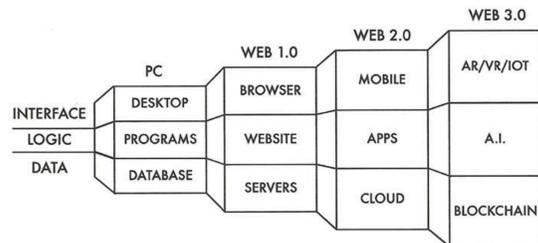
Con la blockchain alla base, il Web 3.0 consente l'esistenza di un numero crescente di diversi tipi di nuove applicazioni e servizi, inclusi i seguenti:

- **NFT.** I token non fungibili (NFT) sono token archiviati in una blockchain con un hash crittografico, rendendo unica l'unità token.
- **DeFi.** La finanza decentralizzata (DeFi) è un caso d'uso emergente per il Web 3.0 in cui la blockchain decentralizzata viene utilizzata come base per abilitare i servizi finanziari, al di fuori dei confini di una tradizionale infrastruttura bancaria centralizzata.
- **Criptovalute.** Le criptovalute come Bitcoin sono applicazioni Web 3.0 che creano un nuovo mondo di valuta che mira a essere separato dal mondo storico della valuta fiat.
- **dApp.** Le applicazioni decentralizzate (dApp) sono applicazioni basate sulla blockchain e utilizzano contratti intelligenti per consentire la fornitura di servizi in un approccio programmatico che viene registrato in un registro immutabile.
- **Ponti a catena incrociata.** Esistono più blockchain nel mondo del Web 3.0 e consentire un certo grado di interoperabilità tra di esse è il dominio dei bridge cross-chain.
- **DAO.** I DAO sono destinati a diventare potenzialmente le entità organizzative per i servizi Web 3.0, fornendo una certa struttura e governance in un approccio decentralizzato.

David Essex, Sean Michael Kerner, Alexander S.Gillis, Techtargert, Febbraio 2023

<https://www.techtargert.com/whats/definition/Web-3-0>

Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Web3>



Web 1 vs Web 2 vs Web 3

Quali sono le caratteristiche del Web 1.0, Web 2.0 e Web 3.0?

Le informazioni Web 1.0 non possono essere modificate, mentre le informazioni Web 2.0 possono. Web 1.0 è un Web statico con informazioni lineari e Web 2.0 è un Web dinamico che contiene informazioni non lineari. L'informazione lineare è definita come testo che deve essere letto nel tradizionale formato a linea retta, dall'inizio alla fine. Non lineare, d'altra parte, non ha tali restrizioni e può essere letto in qualsiasi ordine il lettore desideri.

Qual è la differenza tra Web2 e Web3?

Web 2.0 e Web 3.0 sono tecnologie simili con background simili, ma affrontano le sfide in modo diverso. La distinzione fondamentale è che il Web 2.0 si concentra sulla lettura e la scrittura di contenuti, mentre il Web 3.0 si concentra sulla creazione di contenuti (Web semantico). Quest'ultimo è molto migliore, poiché utilizza la tecnologia per facilitare lo scambio di informazioni tra gli utenti del web migliorando contemporaneamente la sicurezza informatica. Mentre Web2 mira a connettere le persone, Web3 combina questi dati nel significato insieme a una crescente fiducia.

Quali sono i vantaggi di Web3?

Mentre il decentramento è uno dei maggiori vantaggi che Web3 potrebbe offrire, gli altri includono:

- **Più privacy.** Il Web 3.0 darà la priorità alla sicurezza e alla privacy rispetto alla sorveglianza e al controllo. Gli utenti avranno il controllo completo sui propri dati. Hanno la possibilità di condividere o mantenere segrete le informazioni.
- **Sicurezza.** Grazie alla tecnologia blockchain e alla sua struttura autonoma, sarà anche più sicuro delle precedenti versioni Internet. Gli hacker troveranno estremamente difficile sfruttare la rete e, anche se lo fanno, le loro attività verranno rogate.
- **Web semantico.** Il Web Semantico è la fase successiva nell'evoluzione di Internet. Il Web semantico migliora l'intera esperienza delle piattaforme basate sul Web. Gli utenti possono utilizzare le tecnologie semantiche per creare archivi di dati online, definire vocabolari e stabilire regole di gestione dei dati.

Guardare oltre il Web 3.0

Si parla già di un Web 4.0! La speculazione è dilagante, con le persone che teorizzano che sarà più cerebrale e affronterà i problemi di decentramento sollevati dal Web 3.0. La decentralizzazione non è perfetta e richiederà un'ampia messa a punto se adottata su larga scala. Ci sono anche alcuni esperti che ipotizzano che il Web 4.0 sarà l'ultimo passo nell'evoluzione del Web, con gli utenti che accedono al Web tramite impianti fisici! A seconda della tua sensibilità, questa è un'idea molto interessante o un incubo distopico assoluto!

E per chiunque pensi che l'idea sia troppo nel regno della fantascienza, ricorda che nel presente abbiamo la tecnologia indossabile, cose come FitBits o monitor cardiaci che inviano informazioni al fornitore di cure primarie del paziente. Non è un passaggio eccessivo a un dispositivo impiantato nell'utente che consente l'accesso al Web a piacimento e aggira la necessità di un dispositivo mobile portatile.

Ma non importa come sarà il Web 4.0, mancano ancora decenni. Quindi, per ora, il mondo IT è impegnato a cercare di implementare completamente il Web 3.0.

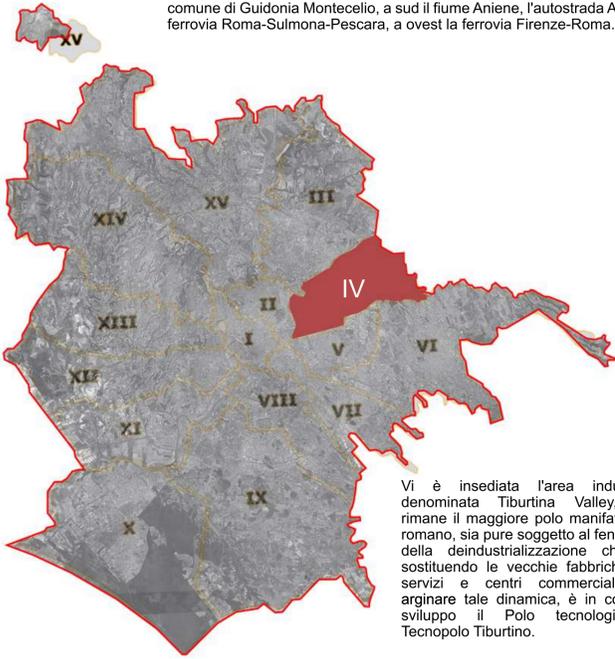
John Terra, Simplilearn, Gennaio 2023
<https://www.simplilearn.com/what-is-web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference-article#:~:text=Web%201.0%20is%20the%20%22read,towards%20decentralized%2C%20nearly%20anonymous%20platforms>

WEB A CONFRONTO

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Creato nel 1989 da Tim Berners-Lee	Termine coniato da Tim O'Reilly nel 2004	Utilizzo moderno con blockchain definitivo da Garvin Wood, co-fondatore di Ethereum, nel 2014
Contenuti statici del sito	Contenuto dinamico e input dell'utente	Contenuti semantici che possono trarre vantaggio dell'AI
Consegna delle informazioni	Social networks	Mondi del Metaverso
Infrastruttura centralizzata	Ingrastruttura di servizi cloud ancora in gran parte centralizzata	Decentralizzato, edge computing e peer-to-peer
Contenuti basati su database relazionali e consegna delle applicazioni		Servizi distribuiti su blockchain
Nessuna comunicazione da utente a server	Le informazioni e le app sono archiviate sui server	Una fusione di tecnologia Web e rappresentazione della conoscenza
Solo navigazione dei contenuti	Funzioni con documenti online, streaming video, ecc.	Internet of Things (IoT)
Web di sola lettura	Pubblicità interattiva e pay-per-click	Pubblicità comportamentale e coinvolgimento
	Leggere e scrivere Web	Leggi, scrivi e controlla il Web
Economia dell'informazione lettura (Information Economy)	Economia della piattaforma Lettura & Scrittura (Platform Economy)	Economia di proprietà Lettura, scrittura & Possesso (Ownership Economy)

ROMA - IV MUNICIPIO

Il territorio del municipio si sviluppa a est del centro storico lungo l'asse della via Tiburtina. I suoi confini sono: a nord la via Nomentana, a est il comune di Guidonia Montecelio, a sud il fiume Aniene, l'autostrada A24 e la ferrovia Roma-Sulmona-Pescara, a ovest la ferrovia Firenze-Roma.



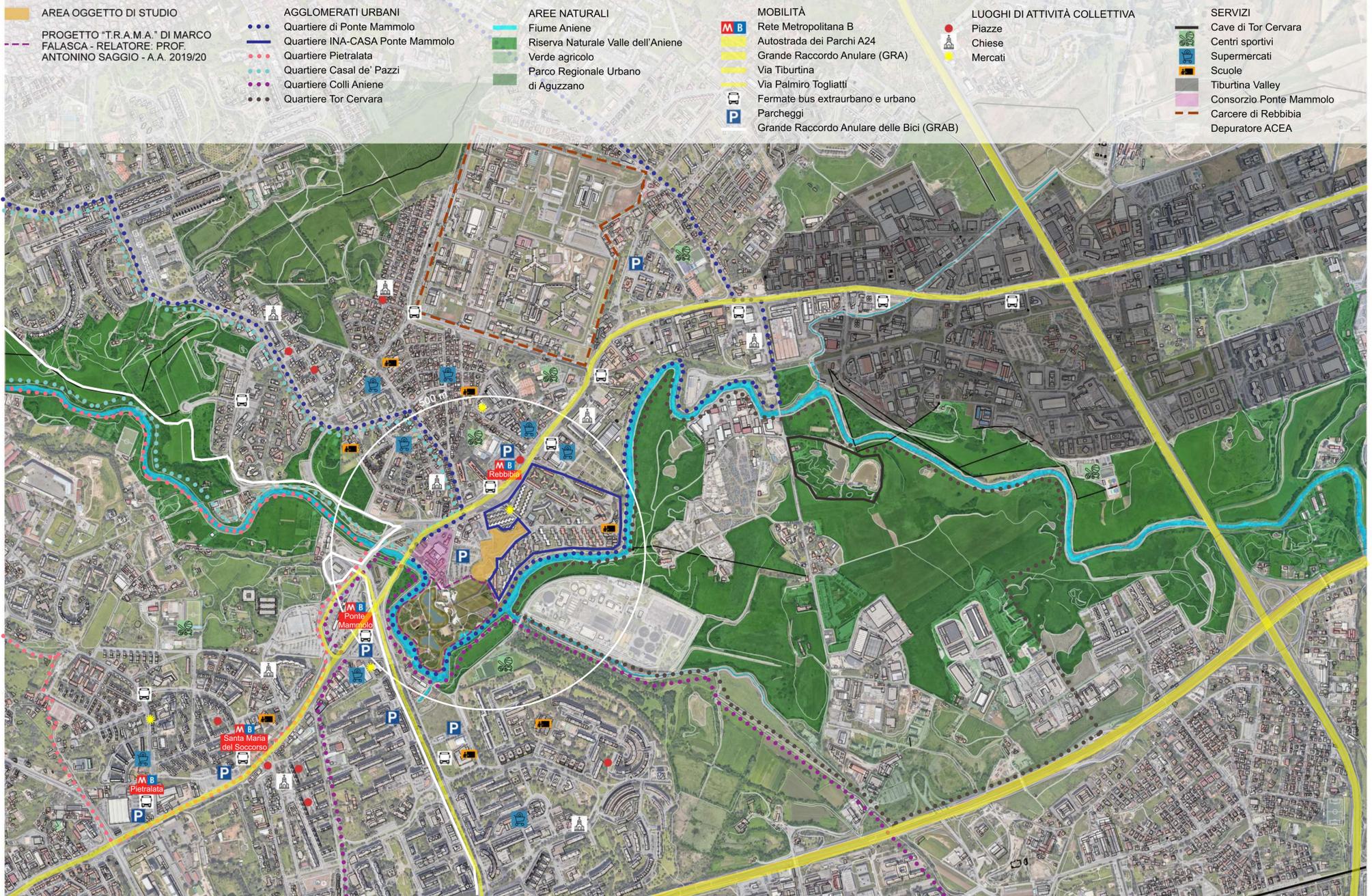
Vi è insediata l'area industriale denominata Tiburtina Valley, che rimane il maggiore polo manifatturiero romano, sia pure soggetto al fenomeno della deindustrializzazione che sta sostituendo le vecchie fabbriche con servizi e centri commerciali; per arginare tale dinamica, è in corso di sviluppo il Polo tecnologico o Tecnopolo Tiburtino.

ANIENE RIMS

Il professor Antonino Saggio, insegnante alla Facoltà di Architettura della Università di Roma "Sapienza", ha iniziato a studiare dal 2019 i territori lungo il tratto urbano del fiume Aniene tra il raccordo anulare e l'affluenza con fiume Tevere. In totale ha evidenziato circa 40 vuoti urbani, mappati e ed esplorati, formando il campo di azione di Aniene Rims. I vuoti urbani lungo il percorso sono di natura industriale o artigianale. L'obiettivo è di ridare vita a queste aree ridandole alla città e dei suoi abitanti con azioni che fanno leva su nuove idee e su nuove energie. I progetti proposti si radicano alle necessità specifiche dell'ambiente urbano lungo il fiume Aniene, e allo stesso tempo propongono morfologie e programmi innovativi, spesso elaborati in rapporto con associazioni, enti e cittadini che sono stati interlocutori attivi del processo propositivo.



LA SCELTA DELL'AREA - 1:10.000



QUARTIERE DI PONTE MAMMOLO



Ponte Mammolo è il nome del quartiere di Roma, indicato con Q.XXIX, che deve il suo nome all'omonimo ponte di Roma, sul fiume Aniene e percorso dalla Via Tiburtina, che collega così il quartiere di Ponte Mammolo con quelli di Colli Aniene. Per alcuni denominato quartiere Rebibbia in relazione alla Torre omonima, è sorto dagli anni Venti; in seguito si sviluppò intorno al nucleo del Carcere di Rebibbia, edificio penitenziario i cui lavori di costruzione cominciarono nel 1938.

Vicino al Carcere di Rebibbia è presente una delle entrate al Parco Regionale di Aguzzano dove proprio in coincidenza della fine di questa strada sono stati trovati i resti di una villa romana. Tuttavia il parco risulta importante anche per la presenza dei casali. Vicino l'antica Torre di Rebibbia è stata costruita un'isola ecologica con lago artificiale e centro culturale.

Rebibbia è stata anche chiamata la stazione capolinea nord della linea B della Metropolitana di Roma, situata lungo la via Tiburtina.

Sull'origine del nome Ponte Mammolo (così detto dal 1388), ci sono state controversie, in realtà mai risolte, perché pur stabilito che nulla abbia a che vedere con i fiori, le viole marmole o simili, c'è ancora discordanza tra chi sostiene che esso si riferisce all'antico nome, Pons Mameus o Pons Mammi, attribuiti da Giulia Mamae, madre di Alessandro Severo, che ne promulgò il restauro; e chi lo vuole derivato da una contrazione di marmoreus, essendo il ponte, anticamente, in travertino.

Una produzione della zona era la pozzolana, di cui erano presenti diverse cave. Le prime abitazioni nel Quartiere comparvero negli anni Trenta, sotto forma di una borgata, nella quale sorsero anche alcuni opifici e piccole strutture industriali.

Nel 1936 nella zona fu costruita anche la Chiesa del Sacro Cuore, progettata dall'architetto Tullio Rossi. Sempre in questo Quartiere, il gerarca fascista Roberto Farinacci fece costruire per sé una villa nota come "la torre" per via della propria forma.

Fonte: Romatiburtina.it, Gruppo C: CASAL DE' PAZZI - PONTE MAMMOLO - REBIBBIA - PODERE ROSA, ottobre 2010, http://www.romatiburtina.it/casaldepazzi_rebibbia_pontemammolo_poderosa.aspx

CAVE DI TUFO TOR CERVARA

Lungo le rive dell'Aniene, dove il Raccordo incrocia la Roma-L'Aquila, lungo via di Tor Cervara, nascosta dietro la fitta vegetazione spontanea si apre una cava di tufo dismessa da anni, forse da secoli. A pochi passi dal caos della Tiburtina Valley, dagli ordinati, sorvegliati e impeccabili edifici di vetro a specchio del quartier generale della Mercedes. Molti sono stati, negli ultimi decenni, gli interventi distruttivi. Una particolare suggestione si può ancora percepire nella sistemazione a laghetto sportivo del settore di cava sul lato orientale. Sono presenti numerose e profonde grotte squadrate scavate nel tufo. Alcune sono aperte, altre chiuse da portoni, veri e propri magazzini. È un sistema complesso quello delle cave, ce ne sono ovunque intorno al Gra. Qui se ne contano sette diverse, quasi tutte vicine e collegate, alcune aperte per chilometri e profonde decine di metri.

In prossimità dell'Aniene si estendono le antiche cave di tufo rosso il cui sfruttamento si sviluppò soprattutto dall'età tardo repubblicana all'età augustea utilizzando il fiume come via di trasporto. La Città Eterna non lo sa, ma questi luoghi hanno fornito oltre 5 milioni di metri cubi di tufo per la sua costruzione. Dall'estrazione sono nate enormi grotte, poi utilizzate per la conservazione di generi deperibili. Abbandonate, sono riscoperte nel 1800 da alcuni giovani tedeschi che le scelgono per ospitare incontri periodici tra artisti internazionali di stanza a Roma. Nasce così il Cervarofest (o carnevale dei tedeschi), un raduno elitario in occasione dell'arrivo della primavera, rappresentazioni pittoriche dell'atmosfera del Cervarofest sono fornite dalle opere di Werner, Caffi e Flor. La manifestazione, maltrattata dalla Chiesa, è organizzata dalla cosiddetta "Società di Ponte Mollo", un gruppo di intellettuali protestanti buontemponi e goliaristi.

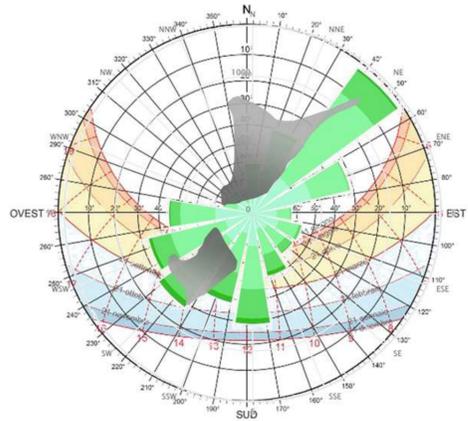
Con la seconda guerra mondiale le cave di Tor Cervara incrociano nuovamente la volontà dei tedeschi. Sono trasformate in depositi di armi dai nazisti che, al loro ritiro, le fanno saltare. Alcune cave sono oggi diventate vasche per la pesca sportiva e conservano ancora un fascino irresistibile.

A pochi chilometri di distanza si trovano le storiche Latomie di Salone, anch'esse cave d'estrazione del tufo che il celebre Generale Lucullo provvedeva a trasportare a Roma con zattera sull'Aniene. Le Latomie sono costituite da una serie di colline tagliate da pareti a strapiombo, di tufo rossiccio (visibilmente cave di quel pietrame vulcanico) che hanno prodotto anche caverne di diverse dimensioni, oggi adibite agli usi più vari. Il materiale fu impiegato per secoli nella costruzione dei più importanti edifici dell'urbe, Colosseo compreso. Nell'anno 19a.C. Marco Vipsanio Agrippa imbrigliò le acque di Salone (all'VIII miglio della Via Collatina) realizzando un acquedotto che raggiungeva la zona del Campo Marzio a Roma, chiamato di Acqua Vergine.

Fonte: Nuovi Paesaggi Urbani, Cave di tufo di Tor Cervara, luglio 2013, <http://www.sacrogra.it/oggetto/cave-di-tufo-di-tor-cervara>
Romatiburtina.it, Cave di tufo rosso, ottobre 2010, http://www.romatiburtina.it/sa_ca_antiche_cave_tufo_rosso.aspx



DIAGRAMMA SOLARE E DIREZIONE DEL VENTO



Il diagramma riporta le traiettorie del Sole nell'arco di una giornata, per più giorni dell'anno. I giorni sono scelti in modo che la declinazione solare del giorno coincida con quella media del mese.

La rosa dei venti per Roma mostra la direzione del vento; soffia da Sud-Ovest d'estate e Nord-Est il vento invernale.

STRALCIO CARTA G.R.A.B.



LEGENDA GRAB

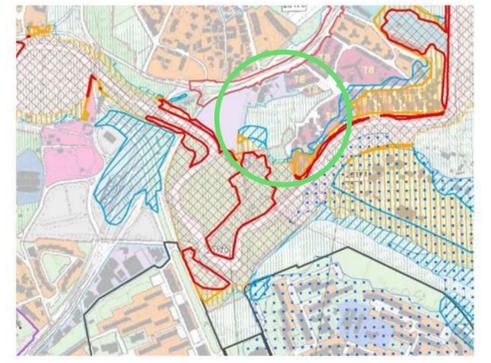
- Staz. metro GRAB
- GRAB+
- Ferrovie
- Metropolitana

CARTA DELLE CAVITÀ SOTTERRANEE DI ROMA



- densità di cavità punti/km²
- 5 - 25
- 25 - 50
- cavità riscontrata in sondaggio
- imbocchi di cava
- cunicoli

STRALCIO PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO



La parte superiore dell'area oggetto di studio non è a rischio idrogeologico, invece, la parte inferiore rientra nella zona di rischio R2 e R3. La zona R2 corrisponde al rischio medio, prevede danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche. La zona R3 è rischio elevato, prevede possibili problemi con conseguente inagibilità delle stesse, interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

ANALISI DELL'AREA - 1:2500



- LEGENDA**
- AREA OGGETTO DI STUDIO**
- AREA OGGETTO DI STUDIO
- SISTEMA AMBIENTALE**
- Fiume Aniene
 - Riserva Naturale dell'Aniene
 - Verde ripariale
 - Verde attrezzato
 - Parco eco-didattico
 - Orti urbani
 - Filari alberati
 - Vento estivo
 - Vento invernale
 - Traiettoria del sole
- SISTEMA INSEDIATIVO**
- Residenze:
 - Edificio sfalsato
 - Edificio in linea
 - Edificio a torre
 - Edificio isolato
 - Strutture dismesse
- SISTEMA DELLA MOBILITÀ**
- Strada urbana di scorrimento
 - Strada urbana di quartiere
 - Strada privata
 - Fermata metropolitana linea B
 - Fermate bus urbano
 - Parcheggio
 - G.R.A.B.
- SISTEMA DEI SERVIZI**
- Scuola infanzia
 - Scuola secondaria di I grado
 - Amministrazione comunale
 - Servizi per il cittadino
 - Centro culturale
 - Negozi
 - Autolavaggio
 - Consorzio di imprese Ponte Mammolo
 - Centro di ricerca
 - Museo
- ANALISI CRITICA**
- Blocco di tufo
 - Area delimitata da recinzione
 - Aperture nel blocco di tufo
 - Strada interrotta
 - Accesso sopra al blocco di tufo
 - Fronte stradale chiuso

STRALCIO P.R.G. 1:10.000-FOGLIO 11



- Sistema insediativo**
- CITTA' STORICA
 - Tessuti ved. tavola 1:5.000
 - Espansione novecentesca a impianto moderno e unitario
 - CITTA' CONSOLIDATA
 - Tessuti di espansione novecentesca a tipologia edilizia libera - T3
 - CITTA' DA RISTRUTTURARE
 - Tessuti prevalentemente per attività
 - Programmi integrati
 - PARCHI
 - Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano

STRALCIO RETE ECOLOGICA 1:10.000-FOGLIO 11



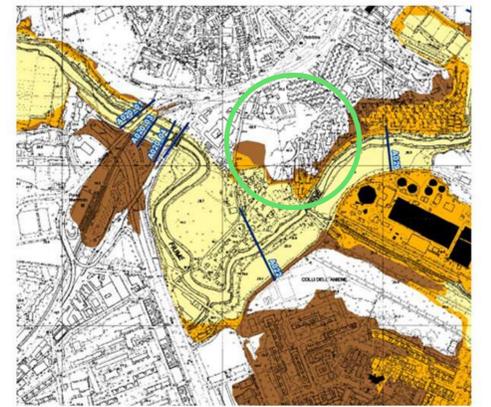
- STRUTTURA DELLA RETE ECOLOGICA (art. 66, art.10-NTA)**
- Componente primaria (A)
 - Componente di completamento (C)- aree da definire in sede di attuazione degli strumenti esecutivi
 - PARCHI
 - Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano
 - Cespuglieti

STRALCIO P.T.P.R. - TAVOLA B



- 058_001 c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua art. 36
- 058_001 f) protezione dei parchi e delle riserve naturali art. 38
- 058_001 n) protezione delle aree di interesse archeologico art. 42
- 058_001 n) protezione ambiti di interesse archeologico art. 42
- 058_001 n) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
- 058_001 n) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto art. 42
- 058_001 n) beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto art. 45

STRALCIO P.G.R.A.A.C.



- Classi di pericolosità**
- P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)
 - P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)
 - P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)
- Sezioni idrauliche**
- Localizzazione delle sezioni idrauliche



1754

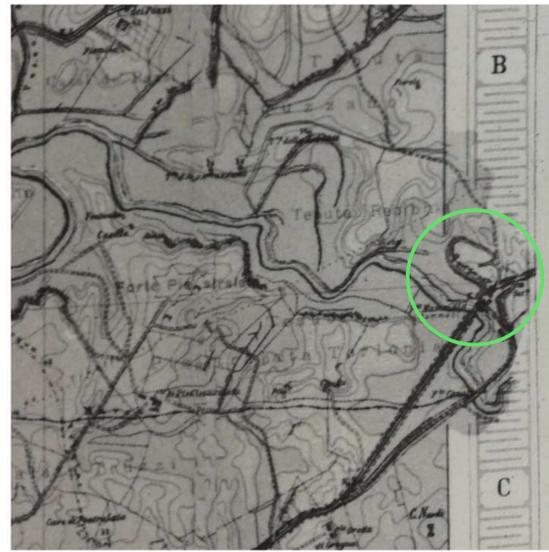
Nell'incisione del 1754 di Giuseppe Vasi si nota in **primo piano Ponte Mammolo**. Il nome antico era Pons Mammeus o Pons Mammi attribuitogli per via del restauro voluto da Giulia Mamea, madre di Alessandro Severo, oppure derivato da marmoreus, perché il ponte era ricoperto di travertino. Originariamente era costituito da 2-3 arcate di cui la centrale più grande delle laterali, in opera quadrata di tufo e travertino; a lato del ponte è stata rinvenuta una banchina, sulla quale si sono poi impostate strutture medievali. Secondo i disegni del catasto Alessandrino il ponte medievale era protetto da torrioni. Nel 1849 fu fatto saltare dai francesi durante l'assedio della Repubblica Romana e abbandonato, lasciando solo i ruderi attualmente visibili su via degli Alberini, sui cui piloni passa oggi l'acquedotto dell'Acqua Marcia. Il nuovo ponte venne edificato 400 metri più a valle da papa Pio IX nel 1853 rettificando la via Tiburtina, e dopo che nel 1867 in occasione della battaglia di Mentana fu fatto saltare di nuovo, venne ricostruito e inaugurato nel 1871. Negli anni '90 fu costruito un ponte gemello per consentire il doppio senso di marcia separato. Ponte Mammolo ha dato il nome all'omonimo quartiere ed all'omonima fermata della metropolitana.

Fonte: Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Ponte_Mammolo

1906

In questo stralcio di planimetria si nota il suburbio di Roma tra la zona di Monte Sacro, Pietralata e Ponte Mammolo. Si evidenzia la presenza della **Via Tiburtina** e la sua **biforcazione** per servire sia il Ponte Mammolo antico sia quello nuovo costruito dal papa Pio IX nel 1853 e l'inizio di urbanizzazione nell'area sopra il fiume Aniene.

Fonte: *Le Pianta di Roma di Amato Pietro Frutaz, III Volume, Roma nel sec. XX, Tav. 571*



1924

In questo stralcio planimetrico si nota la zona di Ponte Mammolo con la Via Tiburtina, caratterizzata dal passaggio dell'**acquedotto di Acqua Marcia**. Pochi anni prima della Breccia di Porta Pia, il Papa Pio IX, per dotare Roma di una ulteriore quantità d'acqua diede il via ai lavori per la posa di tubazioni in ghisa provenienti da Tivoli, i cosiddetti SIFONI. L'inaugurazione avvenne nel 1870 alla presenza del Papa Pio IX. I primi quattro Sifoni seguirono il tracciato a Sud della Tiburtina, furono posati tra il 1870 ed il 1880, avevano una lunghezza di circa 28 chilometri ed il diametro di 600 millimetri ciascuno.

Fonte: *Le Pianta di Roma di Amato Pietro Frutaz, III Volume, Roma nel sec. XX, Tav. 590*

Acquedotto dell'acqua Marcia, giugno 2020, <https://www.settecami.org/2020/06/11/acquedotto-della-acqua-marcia/>



1949

Nella planimetria sovrastante disegnata e pubblicata dall'Istituto Geografico Militare si nota l'**urbanizzazione intorno a Ponte Mammolo**. Via Tiburtina diventa la strada principale per spostarsi, la strada che passa sopra il Ponte Mammolo antico diventa un sentiero, un percorso pedonale. Viene realizzato dall'architetto Sergio Lenci, il carcere di Rebibbia racchiude quattro istituti di pena differenti e completamente autonomi (3 maschili ed 1 femminile).

Fonte: *Le Pianta di Roma di Amato Pietro Frutaz, III Volume, Roma nel sec. XX, Tav. 611*



1959

La foto aerea è stata scattata dalla Società E.T.A. Si evidenziano i numerosi **blocchi di tufo** con sentieri e passaggi tra loro. Segnano il territorio il fiume Aniene e la Via Tiburtina.

Fonte: *Le Pianta di Roma di Amato Pietro Frutaz, III Volume, Roma nel sec. XX, Tav. 649*



1961

Nella planimetria si può notare l'**urbanizzazione dell'area sopra Ponte Mammolo**. Questo è stato possibile con la **Borgata Rebibbia**, alcuni opifici e piccole strutture industriali. La borgata è nata dal 1930 al 1937 nell'Agro Romano, come insediamenti di edilizia popolare. Lo scopo iniziale fu quello di rispondere alla crisi degli alloggi, per dare una sistemazione sia ai romani che vivevano nei nuclei di baracche formati in varie parti della città, successivamente furono utilizzate anche per trasferirvi i residenti delle zone del centro storico oggetto di trasformazioni urbanistiche.

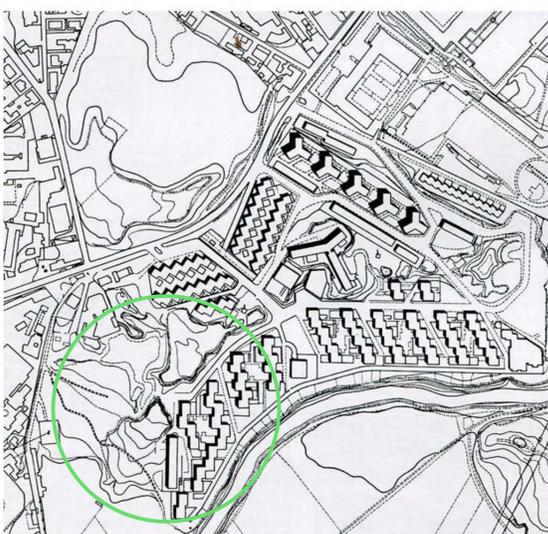
Fonte: *Le Pianta di Roma di Amato Pietro Frutaz, III Volume, Roma nel sec. XX, Tav. 662*



1962

Ponte mammolo è il nome del 29° quartiere di Roma. Tra il '57 e il '62 è stato poi realizzato il **complesso residenziale INA - Casa**. I due gruppi di progettazione, con capogruppi: L. Vagnetti e G. Vaccaro, hanno delineato il nucleo nord lungo la via Tiburtina e il nucleo sud al livello del fiume sviluppando in maniera molto diversa il tema della ricerca, sia sui tipi edilizi sia sull'impianto urbanistico. Il nucleo meridionale costituisce l'esemplificazione della ricerca tipologica condotta dai progettisti, in particolare da Vaccaro, sul tema della "unità di buon vicinato", edifici a due piani con "pianta tipo" delle case sfalsate a due piani del nucleo nord. Due alti banchi di tufo segnano il dislivello tra i due nuclei, marcato dai due alti edifici ad Y, previsti dal progetto proprio sulla sommità dei due rilievi. Solo uno dei due è stato realizzato e si presenta oggi completamente avulso dal resto del quartiere, dal quale si discosta fortemente per la localizzazione defilata, per l'impianto architettonico. L'aggregazione dei moduli a due piani, sfalsati planimetricamente e serviti da un corpo scala ogni due moduli, sono sollevati su pilotti: lo spazio pubblico sottostante ha funzione di accesso e di parcheggio coperto, mentre le altre unità hanno giardini ai piani terra. Per l'andamento alternato delle falde di copertura i prospetti esterni, delle "unità di buon vicinato" si presentano sempre diversi, sia sul fronte verso il fiume che sul fronte interno, con la falda tagliata, di volta in volta, sul colmo. Gli edifici sono caratterizzati da una struttura portante in cemento armato lasciata in vista con solai in laterocemento. Serramenti in legno con persiane scorrevoli esterne.

Fonte: *Daniele Orzi, Quartiere INA-Casa di Ponte Mammolo, maggio 2015, <http://archidap.com/opera/quartiere-ponte-mammolo-ina-casa/>; Enka Costa, Quartiere Ponte Mammolo - Roma, aprile 2009, http://www.urbanistica.unipr.it/?option=com_content&task=view&id=405%20*



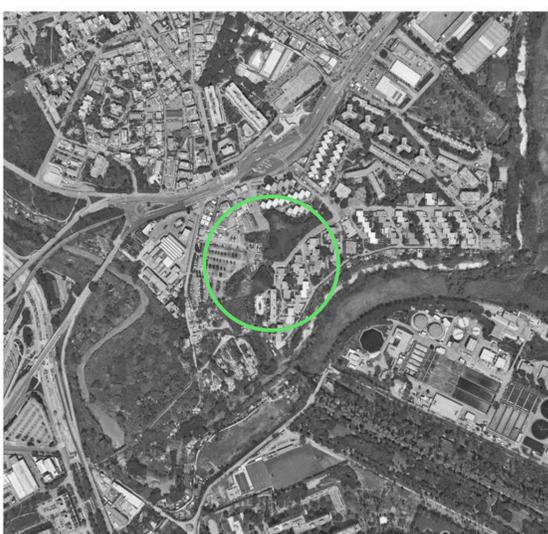
1990-1995

La **stazione metropolitana di Rebibbia** fu costruita come capolinea nord-orientale della nuova tratta da Termini, inaugurata il 7 dicembre 1990 ed aperta al pubblico il giorno successivo. La prima linea metropolitana a Roma fu progettata e iniziata negli anni trenta durante il regime fascista, allo scopo di offrire un collegamento rapido tra la stazione Termini (situata al centro della città) e il nuovo quartiere denominato E42 (l'attuale EUR), dove avrebbe dovuto aver luogo l'Esposizione universale del 1942. Successivamente furono aggiunte lungo il nuovo tratto le nuove stazioni di Ponte Mammolo (aperta nel 1995), oggi importante nodo di scambio con le autolinee extraurbane (Cotral), e Quintiliani (aperta nel 2003), situata in un'area della città in cui si sarebbe dovuto realizzare un polo direzionale del Sistema Direzionale Orientale, progetto che tuttavia non vide mai la luce.

Fonte: Wikipedia, [https://it.wikipedia.org/wiki/Linea_B_\(metropolitana_di_Roma\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Linea_B_(metropolitana_di_Roma))



2023



2030

LE CATAcombe

Le catacombe di Roma sono antiche aree cimiteriali sotterranee realizzate sia dalla comunità ebraica che da quella cristiana nel suburbio della città di Roma a partire dalla fine del II secolo. Sono caratterizzate da una rete di gallerie scavate nella roccia (per lo più di natura tufacea), talvolta articolate su più livelli sovrapposti, con loculi per inumazioni ricavati nelle pareti e meno frequentemente con deposizioni scavate nella pavimentazione. Nelle gallerie cimiteriali si aprono occasionalmente accessi che conducono a camere private, dette cubicoli, non di rado decorate da affreschi e destinate a famiglie o gruppi più facoltosi. Nel sottosuolo di Roma esistono più di 50 catacombe in cui si snodano circa 200 km di gallerie. Le catacombe romane di certa o probabile attribuzione alla comunità cristiana sono poste sotto la custodia e l'autorità della Pontificia commissione di archeologia sacra, in ottemperanza a quanto stabilito nel 1929 dai Patti Lateranensi tra lo Stato Italiano e la Santa Sede.

Storia
I nuclei più antichi delle catacombe romane risalgono alla fine del II secolo (Catacomba di San Callisto, zona dell'arenario nella Catacomba di Priscilla che sfrutta una cava preesistente). Le cause del fenomeno delle catacombe sono in primo luogo di carattere religioso, poiché la religione cristiana ed in parte anche l'ebraismo professavano la dottrina della risurrezione della carne, la quale afferma che alla fine dei tempi i corpi risusciteranno e si riuniranno alle anime per il giudizio finale: tale dottrina appariva incompatibile con la tradizionale pratica romana dell'incinerazione, che implicava la distruzione del corpo per combustione (e che anche tra i pagani durante il II secolo era in corso di graduale sostituzione con l'immumazione). Essendo i cimiteri a cielo aperto insufficienti per ospitare i corpi incombusti della massa crescente di credenti, la realizzazione dei cimiteri ipogei apparve una naturale soluzione per garantire un seppellimento dignitoso ai fedeli che attendevano la risurrezione, nei primi secoli del cristianesimo da molti ritenuta imminente.

Nel 313 il Cristianesimo fu riconosciuto come religione legittima e negli anni seguenti esplose il fenomeno delle conversioni di massa: le catacombe continuarono ad espandersi e in alcuni casi ad approfondirsi con la realizzazione di più livelli sovrapposti collegati da scale.

Nel V secolo l'uso delle catacombe per nuove sepolture divenne raro ma esse continuarono ad essere meta di pellegrini a scopo di devozione. Tra l'VIII ed il IX secolo, in seguito ai continui saccheggi, i santuari extraurbani vennero gradualmente abbandonati e le sacre reliquie dei martiri furono traslate nelle chiese della città.

Traslate le reliquie all'interno della città, le catacombe furono completamente abbandonate; gli accessi furono ostacolati dalla vegetazione e dalle frane, i santuari e i cimiteri caddero nell'oblio. Durante il basso Medioevo si perse ogni traccia della loro ubicazione. Le uniche catacombe ad essere ricordate furono quelle di San Sebastiano, di San Lorenzo (o di Ciriaca) e di San Pancrazio.

In epoca moderna furono accidentalmente riscoperte nel XVI secolo e cominciarono ad essere esplorate prima con Antonio Bosio e soprattutto con le ricerche di Giovanni Battista de Rossi (1822-1894). Negli anni cinquanta del XX secolo furono ritrovate ed identificate molte catacombe nei pressi di Roma.

Descrizione

I cimiteri cristiani di Roma si articolavano di norma in una parte esterna (tecnicamente detta sub divo coelo, "sotto la luce del cielo") con singole inumazioni e mausolei, di aspetto non dissimile dai cimiteri moderni. Al di sotto di essa si estendeva la rete di gallerie (ambulacra) scavate da operai specializzati detti fossori mediante l'uso di attrezzi quali la piccozza (dolabra); il cimitero sotterraneo era accessibile dall'esterno tramite una o più scale. A causa dei limiti imposti dalla legge romana che estendeva il diritto di proprietà anche al sottosuolo, nello scavo delle gallerie i fossori erano tenuti a non superare i confini del terreno di proprietà della comunità religiosa, frequentemente acquisito per il tramite di lasciti o donazioni.

Nelle catacombe di maggiori dimensioni è possibile riconoscere nuclei diversificati, spesso originariamente indipendenti e solo in epoca più tarda collegati tra loro a formare un'unica vasta area cimiteriale. I nuclei delle catacombe romane sono solitamente definiti regioni.

Talvolta nelle gallerie si realizzavano dei lucernari che garantivano il ricambio dell'aria all'interno della catacomba, miglioravano l'illuminazione e permettevano una più agevole estrazione dei materiali di risulta derivati dallo scavo dei loculi e dai lavori di prolungamento della rete di gallerie. Alcune gallerie erano inoltre rivestite di intonaco bianco al fine di aumentare la luce prodotta dalle torce e dalle lampade ad olio, che erano alloggiate all'interno di nicchie o poste su mensole ad intervalli regolari.

Attualmente a Roma sono aperte solamente 7 su circa 50 catacombe e queste sono: Catacomba di S. Pancrazio, Catacomba di Priscilla, Catacomba di S. Agnese, Catacombe dei SS. Marcellino e Pietro, Catacomba di S. Sebastiano, Catacomba di S. Callisto e Catacomba di Domitilla.

Fonte: Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Catacombe_di_Roma

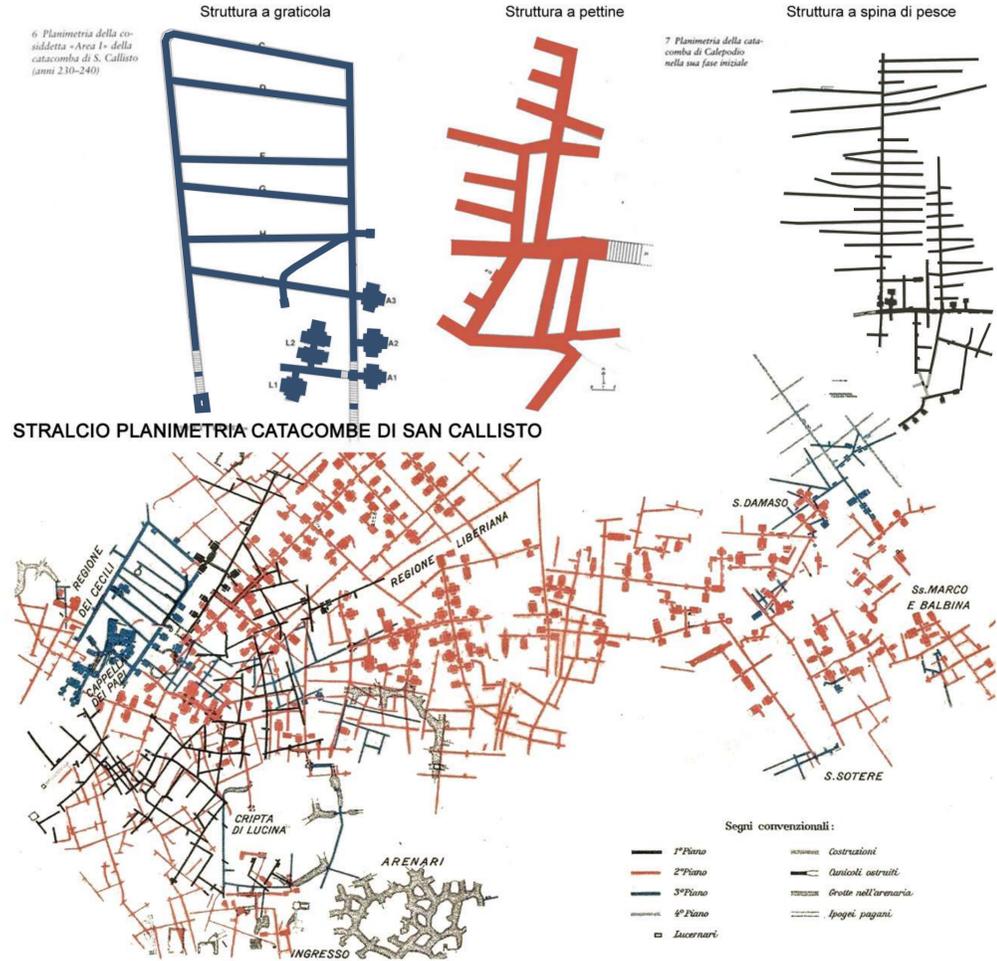
LE CATAcombe DI SAN CALLISTO

Le catacombe di San Callisto fanno parte del cosiddetto complesso callistiano, un'area di circa 30 ettari compresa tra la via Appia Antica, la via Ardeatina e la via delle Sette Chiese, a Roma, che ospita diverse aree funerarie e catacombali. Prendono nome dal diacono Callisto I, preposto da papa Zefirino all'amministrazione del cimitero stesso. Salito a sua volta al soglio pontificio, Papa Callisto I ingrandì il complesso funerario, che ben presto divenne quello ufficiale della Chiesa.

Le gallerie, dove trovarono sepoltura più di cinquanta martiri e sedici pontefici, fanno parte di un complesso cimiteriale che occupa quindici ettari e raggiungono una lunghezza di quasi 20 km a quasi -20m di profondità. I nuclei più antichi sono le cripte di Lucina e la regione detta dei Papi e di Santa Cecilia, dove si conservano alcune tra le memorie più sacre del luogo (le cripte dei Papi e di Santa Cecilia, e i cubicoli dei Sacramenti); le altre regioni sono denominate di San Gaio e di Sant'Eusebio (della fine del III secolo), Occidentale (risalente alla prima metà del IV secolo) e Liberiana (della seconda metà del IV secolo), con grandiose architetture sotterranee.

Fonte: Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Catacombe_di_San_Callisto

TIPOLOGIE DI CATAcombe



PITIGLIANO - LA CITTÀ DEL TUFO

L'Area del Tufo è un territorio misterioso e di grande fascino, ricco di rocce tufacee su cui sorgono antichi borghi, fortificazioni medievali e centri di origine etrusca. Sviluppato nel cuore delle colline del Fiora, nella parte sud-orientale della Provincia di Grosseto, comprende i territori comunali di Sovana, Sorano e Pitigliano. Il tufo è il vero protagonista in quest'area meridionale della Maremma Grossetana, un'ampia zona collinare caratterizzata da falsopiani di origine vulcanica, gole e forre creati nel tempo dai corsi d'acqua. Questi furono luoghi ideali per gli antichi insediamenti umani.

Nel tufo sono state infatti scavate fin dai tempi più remoti abitazioni, monumentali necropoli e singolari strade, come le vie cave che collegano i vari insediamenti e necropoli nell'area compresa tra Sovana, Sorano e Pitigliano.

Nei dintorni di Pitigliano, uno dei borghi più suggestivi della Maremma Toscana, definito la Piccola Gerusalemme per la numerosa comunità giudaica, ne esistono otto di questi ciclopici percorsi. Arroccato su uno sperone di tufo, è unico nel suo genere, sembra quasi sospeso nel vuoto. Con gli Etruschi che viene creato un vero e proprio insediamento urbano così come testimoniato dai resti di mura rinvenuti nel quartiere Capisotto. Successivamente, dopo l'anno 1000, Pitigliano viene indicato come territorio della famiglia degli Aldobrandeschi. Nel 1293, Anastasia Aldobrandeschi si unisce in matrimonio a Romano Orsini, portando come dote la Contea di Sovana che viene trasferita così a Pitigliano; per secoli la Famiglia Orsini governerà il borgo prima di cederlo ai Medici.

Il borgo di Pitigliano è incredibilmente ricco di edifici storici e monumenti che ne raccontano il lungo passato, tra i suoi vicoli si incontrano costruzioni antichissime, preziosa testimonianza della storia del territorio delle Città del Tufo.

Il terreno impervio ha limitato lo sviluppo dell'agricoltura, che si basa soprattutto su ulivi e vigne, lasciando intatti estesi boschi e foreste, che segnano il confine tra la Provincia di Grosseto e quella di Viterbo, cioè tra il Granducato di Toscana e lo Stato Pontificio di un tempo. Una fitta rete di sentieri percorre l'intero territorio.

Fonte: Area del Tufo, giugno 2019, <https://www.maremma-toscana.com/area-del-tufo/>



CARTOGRAFIA CENTRO STORICO DI PITIGLIANO



LE VIE CAVE

Le Vie Cave costituiscono una suggestiva rete viaria di epoca etrusca che collega vari insediamenti e necropoli nell'area compresa tra Sovana, Sorano e Pitigliano, sviluppandosi prevalentemente in trincea tra ripide pareti rocciose di tufo, a tratti alte oltre i venti metri. In epoca romana, le Vie Cave entrarono a far parte di un sistema viario che si connetteva al tronco principale della via Clodia, antica strada di collegamento tra Roma e Saturnia, attraverso la città di Tuscania, che si diramava dalla via Cassia in territorio laziale. Questi affascinanti percorsi viari scavati a cielo aperto nelle colline di tufo non hanno raffronti in altre civiltà del mondo antico. Per questo sono state fatte numerose ipotesi sulla loro reale funzione: canali per convogliare le acque piovane dai pianori alle valli, semplici vie di comunicazione, passaggi strategici studiati contro i nemici, sentieri cerimoniali.

In tutto sono alcune decine e hanno dimensioni variabili: larghe tra due e quattro metri, in altezza alcune arrivano a sfiorare i venticinque metri e sono lunghe fino al massimo di un chilometro. Ci si addentra nella terra, tra pareti vertiginose, incisioni misteriose e una natura avvolgente dal fascino primordiale. In alcuni tratti le fronde degli alberi hanno creato una sorta di tetto vegetale tra le alte pareti di roccia, in cui i raggi filtranti del sole creano suggestivi giochi di luce. Percorrendo le Vie Cave vi imbatterete in tombe e incisioni del periodo etrusco, mentre di origine medievale o ancor più recenti sono i numerosi scaccia-diavoli: nicchie contenenti immagini sacre che avevano lo scopo di rassicurare i viaggiatori. I segni di usura che noterete sul piano di calpestio, sono stati causati dal passaggio secolare dei carri, che testimonia anche quanto siano state utilizzate nel corso del tempo.

Vie Cave di Pitigliano

Intorno a Pitigliano, si sviluppano varie Vie Cave, tra cui quella diretta verso l'area archeologica di Sovana.

Tra le altre, sono da ricordare:

- Le Vie Cave del Gradone, a sud del centro al di là del fiume Meleta, ove si articola anche il Museo archeologico all'aperto Alberto Manzi: lungo l'anello viario si trova la seicentesca cappella dei Santi Apostoli Giacomo e Filippo.
- Le Vie Cave di San Giuseppe.
- Le Vie Cave di Fratenuiti.
- Le Vie Cave della Madonna delle Grazie, che si sviluppano a sud-ovest dell'abitato attorno al santuario della Madonna delle Grazie, si possono ammirare nelle foto di lato.

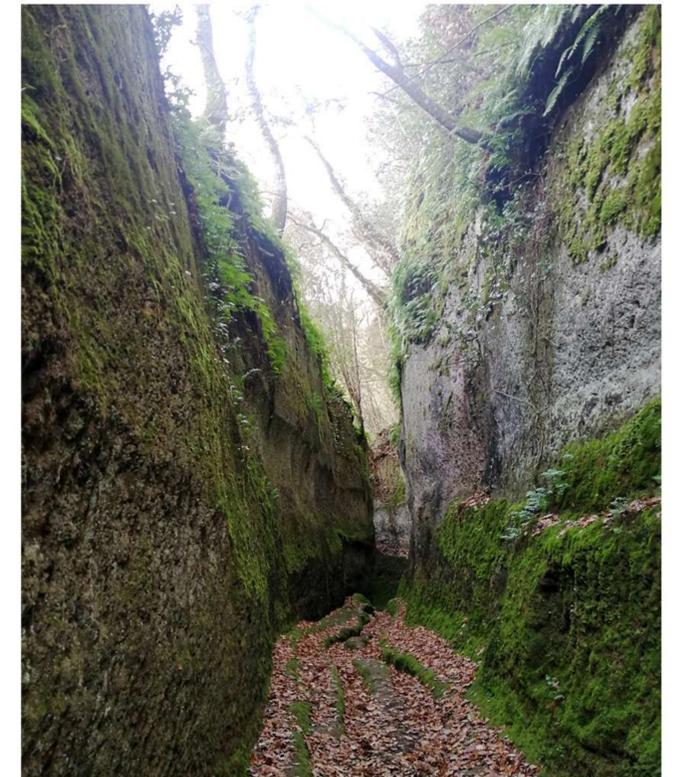
Vie Cave di Sovana

Attorno a Sovana, le Vie Cave si snodano all'interno e attorno all'area archeologica, ricongiungendosi successivamente a quelle provenienti da Sorano e Pitigliano. Le principali sono il Cavone, la Via Cava di San Sebastiano e la Via Cava di Poggio Prisca.

Vie Cave di Sorano

Intorno a Sorano le Vie Cave hanno inizio uscendo dalla Porta dei Merli e scendendo nel fondovalle del torrente Lente. La via Cava di San Rocco risale il versante opposto del paese costeggiando i ruderi della chiesa di San Rocco, edificio religioso in stile romanico che si presenta sotto forma di ruderi che conservano tratti delle originarie strutture murarie. Dietro i ruderi della chiesa si estende una vasta necropoli etrusca con tombe scavate nel tufo.

Fonte: Wikipedia, Vie Cave, https://it.wikipedia.org/wiki/Vie_Cave
Le Vie Cave, aprile 2018, <https://le-vie-cave.it/>
Tutto Maremma, Vie Cave, <https://www.tuttomaremma.com/vie-cave.htm>



ELEMENTI DI TRASFORMAZIONE

Tutte queste considerazioni sono una importante premessa per la valutazione e l'individuazione delle strategie di trasformazione dei siti. La matrice dove sono stati tipizzati gli approcci elementari di trasformazione. E' ovvio che spesso i casi si presentano con soluzioni e combinazioni complesse, ibride o anche parziali rispetto ai tipi individuati e schematizzati. Questa operazione di astrazione non vuole essere quindi riduzionistica o semplicistica, piuttosto offrire un panorama schematico di possibilità e approcci. Si è convenuti suddividere le tipologie di trasformazione, in due grandi macrocategorie in funzione della previsione o no del rimodellamento generale dell'invaso di cava.

La prima macrocategoria è quella in cui sono previste consistenti modifiche o ricostruzioni morfologiche - naturali o artificiali - che sottendono operazioni di riempimento, modifica o inserimento. Mentr nella seconda macrocategoria rientrano tutti gli interventi dove non sono previsti modificazioni sostanziali dello scavo pur comportando l'aggiunta di elementi costruiti e/o appoggiati all'invaso/contenitore.

Per quanto riguarda le trasformazioni di riempimento, si è preferito fare una distinzione in base al materiale utilizzato da cui possono conseguire specifiche e peculiari conformazioni. Ad esempio, se il materiale di riempimento è l'acqua le configurazioni possibili sono quelle tipiche dei bacini, dei laghi, delle zone umide etc, dove prevarranno appunto superfici piane caratterizzate da assenza di volumetria aggettante/in elevazione. Diversi invece sono i casi in cui il riempimento è ottenuto con materiali solidi quali ad esempio terreno o inerti, in questo caso aumentano le possibilità configurazionali ovviamente in relazione alle caratteristiche dei materiali ed alle tecniche impiegate. Spesso, nel rimodellamento ci si pone l'obiettivo di ricreare continuità morfologica a partire dal raccordo dei bordi e delle zone di margine.

Alle due tipologie sopra citate (acqua, terra ed altro), ottenuti con il riempimento massivo, si è scelto di aggiungere una terza che prevede invece il "riempimento" con un vuoto costruito. Il riempimento quindi, secondo questo approccio viene declinato a un puro effetto visuale-percettivo.

1. RIEMPIMENTO:

- Acqua

Un esempio molto interessante è *Quarry Garden*, si trova al centro del giardino botanico di Shanghai, coprendo un'area di 4,26 ettari ed è stato progettato da THUPDI e Tsinghua University, Pechino. Il suo aspetto è stato fortemente distrutto tra l'inizio del XX secolo e gli anni '80 si sono formate due cave est-ovest a causa dell'estrazione. Una pozza profonda viene lasciata nella cava ovest dopo che la collina è stata esplorata e scavata nel terreno. Questo progetto prevede di costruire un giardino orticolo delicato e caratteristico concentrandosi sulla cava ovest. Diverse strategie progettuali vengono adottate in corrispondenza delle diverse condizioni dell'area per rinnovare il paesaggio della cava:

1. L'Area del Lago: i progettisti ricostruiscono la forma del terreno scavando e riempiendo il terreno e formano il nuovo "Lago a specchio" e la "Piattaforma per vedere i fiori".

2. L'area della piattaforma: miglioramento della sequenza spaziale e apertura del sito turistico. L'area della piattaforma è situata tra l'area della terrazza e le colline, con 6 uscite e ingressi che la circondano come strutture sotterranee.

3. The Deep Pool: creazione di un percorso drammatico per collegare la cava est-ovest. La piscina profonda ha una superficie d'acqua di circa 1 ettaro. Poiché la vasca profonda è stata interessata dalla rampa per il trasporto dei sassi, la parete rocciosa sul lato sud è molto più abbondante a livello di spazio.



2.MODIFICA

-Nuova forma

Francesco Cellini con il suo team all'interno del Master di Progettazione architettonica di Roma Tre ha presentato alla Biennale di Venezia nel 2006 un progetto per la **riqualificazione delle Latomie di Siracusa** in un Museo per la città. Il progetto affronta il suolo con tre differenti temi, che corrispondono ad altrettanti tipi di scavo: gli scavi superficiali che servono a mettere a nudo la "crosta" della terra, individuandone la natura arida, secca, mediante la rimozione delle sedimentazioni del terriccio, l'umido strato su cui nasce la vegetazione, realizzando una platea di superficie. Questa viene segnata dagli scavi lineari: vere e proprie incisioni che, accogliendo naturalmente acqua e terriccio, danno vita alla vegetazione spontanea creando un vero e proprio ornamento della crosta stessa. Al di sotto della superficie gli scavi volumetrici realizzano il percorso museale attraverso una sequenza di stanze che si snodano verso il basso su differenti livelli, fino a raggiungere da un lato la quota del giardino botanico, dall'altro il teatro e un collegamento verso la sede dei binari di una ferrovia in disuso.



3. INSERIMENTO

Il progetto delle **grotte di Lascaux**, di Jean Nouvel, è essenziale per nobilitare il sito. In primo luogo piantare alberi, fitti cespugli per eliminare la lettura delle costruzioni visibili dal futuro museo. Questo spazio museale è spettacolare, è un gesto di land art: lunga più di 200 metri circa, la collina boscosa è tagliata da una grande frattura orizzontale - un po' come a Saint-Christophe - la si vede dall'accesso in navetta o in parcheggio. Questa lunga facciata in profondità caratterizzata da colori caldi e ambrati, derivanti da luci in movimento. Questa è un'immagine inedita. L'architettura qui deve avere una dimensione metafisica e poetica, L'architettura crea un'ambiguità tra il fenomeno naturale e l'intervento umano, l'architettura illustra l'idea di abitare la terra in profondità immediatamente leggibili dall'esterno, l'architettura evoca la roccia, uno spessore abitato modificato dall'uomo. L'architettura è geometria complessa, mescolanza di geometria pura e geografia, supporto di colori e luci diverse, evoca l'estetica delle origini, dell'apparire fugace della luce nell'ombra, della presenza di ombre vive. È un'interpretazione, una modifica del mito platonico della caverna. I visitatori non capiscono, visti dall'esterno, il motivo del movimento di ombre e luci sulle rocce.



5. APPOGGIO

-In Aderenza

L'**Eden Project** che sorge in una delle tante cave presenti nella regione della Cornovaglia (nei pressi di St Austell), nell'Inghilterra del sud. Il progetto nasce dall'architetto **Nicholas Grimshaw**. L'idea è stata quella di creare un enorme complesso attrattivo dove l'artificio e la natura trovano una esemplare convivenza sostenibile nell'istituzione di un luogo didattico verso la comprensione e l'educazione ambientale. Nel 2001 il parco si estende su una superficie totale di 15 ettari e comprende due grandi biosfere, un Centro Visitatori, edifici amministrativi, cisterne di raccolta dell'acqua piovana, l'Energy Centre, l'edificio d'ingresso che ospita il ristorante, il "Core", un'arena e diversi giardini all'aperto. Sono presenti due accessi, a sud e a nord, con relativi parcheggi di pertinenza. Le strutture che più di tutto caratterizzano l'intervento sono le due biosfere ovvero otto enormi cupole con raggio variabile tra 18 e 65 metri raggruppate ad ospitare il bioma Tropicale e il bioma Mediterraneo. Queste cupole sono formate da icosaedri geodetici, di acciaio galvanizzato, sorretti da una struttura spaziale e tamponati da una tripla membrana pneumatica in ETFE. Queste strutture risultano anche un ottimo espediente per il recupero morfologico del vuoto della cava addossandosi alle pareti di roccia.



Fonte: Liberato Aliberti, tesi di dottorato "Preadattamento e trasformabilità dei siti alterati da attività estrattiva", 2015

Una seconda sottocategoria del rimodellamento è quella definita "modifica", suddivisa a sua volta in tre distinte tipologie: nuova forma, enfattizzazione e camouflage. Per "nuova forma" si intendono quelle tipologie di intervento che, soprattutto attraverso movimenti di terra o rimodellamento della roccia stabiliscono nuove conformazioni estetiche o anche ecologiche atte ad annientare fenomeni di degrado. Rientrano in questa tipologia ad esempio gli earthworks. Gli interventi che invece prevedono azioni di rimodellamento per così dire scultoreo, a partire dalla controforma delle pareti di cava, rientrano nella tipologia enfattizzazione. In questi casi attraverso tagli e smussature si punta ad esaltare i caratteri scenografici di forma.

La tipologia camouflage è quella che propone soluzioni progettuali che mirano a mascherare e camuffare (estetica della sparizione) per nascondere una superficie o un contenuto potenzialmente indesiderato. Escludendo i semplici reinverdimenti naturalistici che non sono oggetto di questa tesi, ci vogliamo riferire invece a quei dispositivi artificiali multifunzionali e di verde tecnologico che mirano ad integrare funzioni ecologiche o anche produttive, soprattutto energetica, con efficaci soluzioni visuali. Si tratta di espedienti progettuali di mascheramento che implicano una metamorfosi facciale creando una nuova immagine del luogo e una conseguente nuova identità (Cesarin, 2010).

Infine, per quanto riguarda il rimodellamento, l'ultima tipologia presa in considerazione è l'**inserimento**. Questa categoria comprende interventi che prevedono nuove opere che, in aderenza, si inseriscono parzialmente nel volume dell'invaso di cava; sono previsti dunque nuovi scavi di sottrazione, di modellamento e di adattamento.

L'altra macrocategoria riguarda il "non rimodellamento". Si tratta di tutti quei casi in cui il sito così deformato, presentando intrinseche peculiarità di forma, si presta a specifici usi anche senza interventi di rimodellamento. Spesso, in questi casi, vengono eseguiti soltanto minimi interventi relativamente alla messa in sicurezza dei luoghi. Già nella storia, dove le tecnologie di modellazione risultavano alquanto rudimentali, spesso si mirava ad un riuso di suolo senza alcuna modificazione morfologica sfruttando al meglio le peculiarità di forma e di superficie del sito.

All'interno della macrocategoria "non rimodellamento" si considera in fine la tipologia **appoggio** declinata in due varianti: in aderenza e in sospensione. Si tratta di interventi che seppur non prevedendo la trasformazione morfologica dell'invaso mediate movimenti di terra adottano l'espediente della costruzione di edifici, percorsi, impianti per risolvere il progetto di trasformazione della cava.

- Terra o altro

E' il caso ad esempio del progetto non realizzato *Denia-Mountain*, in cui i progettisti **Guallart Architects** hanno mirato ad un duplice obiettivo: simulare una sorta di ricostruzione volumetrica del monte e nello stesso tempo "involucrare" lo spazio vuoto da destinare a specifiche funzioni quali parcheggio, hotel, auditorium etc.. Tuttavia il progetto mira a dichiarare e differenziare l'artificio in modo che sia riconoscibile per il suo diverso carattere di superficie conformato da rampe e terrazze-giardino. La prima questione a cui rispondere è quella della categoria a cui appartiene l'attuazione da compiere: se questa deve essere un'attuazione epidermica in cui una serie di attività organizzate come piani sovrapposti sono 'ricoperte' da un pelle scultorea; se l'edificio si impianta all'esterno del volume originariamente scavato, proponendo nuovi codici formali per rispondere al luogo o se, al contrario, assumiamo la sfida di ricostruire la montagna nei termini della logica della sua struttura geologica.



- Enfattizzazione

Tra gli esempi progettuali più interessanti vi è l'intervento di **Ensamble Studio**, *Ca'n Terra* è la casa della terra: prima solo quella, terra; dopo cava, svuotata dalla sua pietra Mares; poi utilizzato dai militari come deposito di munizioni durante la guerra civile spagnola e successivamente abbandonato, per essere riscoperto decenni dopo e diventare architettura. Lo spazio trovato ha una logica industriale, un potenziale artistico come una sublime caverna scolpita a mano e una natura minerale come un estratto del paesaggio pietroso dell'isola di Minorca. Trovare questo spazio scavato nelle viscere della terra e reinventarne l'uso implica scrivere una nuova storia che possa salvarlo dal suo abbandono. Se la storia della civiltà si è evoluta trasformando le idee in materia, qui il processo si inverte.

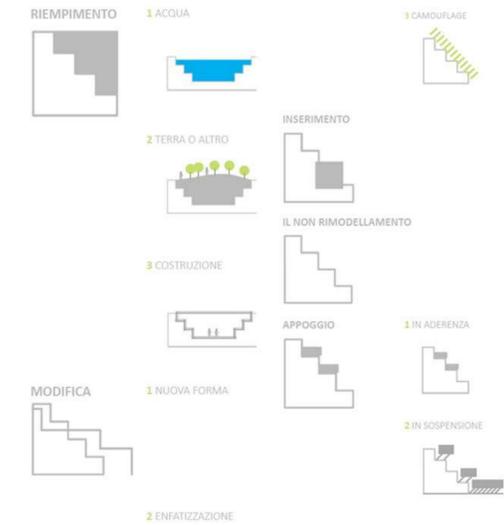
Dietro la scansione, l'occhio dell'architetto, che dirige, interpreta, ricrea lo spazio, completandolo con operazioni che sono familiari alla massa lapidea: nuovi tagli da costruire usando l'aria e la luce. Tre lucernari sono scolpiti negli angoli più bui per illuminare e ventilare naturalmente lo spazio. Le superfici in pietra vengono accuratamente pulite dalla muffa e dallo sporco accumulato



4. IL NON MODELLAMENTO

Il **Parco Scultura "La Palomba"** è nato su iniziativa dell'artista **Antonio Paradiso** che, in una cava di tufo esaurita, ha realizzato una mostra d'arte permanente delle sue opere. Tale operazione è stata, quindi, finalizzata a trasformare questo spazio in un parco d'arte o luogo di arte antropologica, come il suo promotore preferisce definirlo, in cui l'esposizione permanente viene periodicamente arricchita da esposizioni collettive e temporanee che coinvolgono scultori contemporanei che realizzano le loro opere durante un soggiorno nella città dei Sassi, quindi a diretto contatto con il territorio.

Le opere e il parco nel suo insieme ben si integrano nello scenario del contesto culturale-geologico in cui sono collocati. Le cave costituiscono un elemento del territorio che testimonia il graduale adattamento dell'uomo all'ambiente e lo sviluppo di capacità e tecniche nell'uso dei materiali rinvenuti in natura. Nel corso dei secoli il tufo locale è stato utilizzato per proteggere, costruire, decorare, restaurare e, da un punto di vista artistico, architettonico e decorativo, ha scandito la storia della città.



- Costruzione

Il nuovo **Centro internazionale per l'arte rupestre** (Centre International d'Art Parietal) di **Snøhetta** a Montignac, in Francia, accoglie i visitatori in un'esperienza educativa coinvolgente delle pitture rupestri preistoriche di Lascaux. Gli architetti Snøhetta e SRA, insieme allo scenografo Casson Mann, hanno lavorato a stretto contatto con un team di archeologi per creare un museo olistico e un'esperienza educativa.

Il progetto di Snøhetta concepisce il museo come un sottile taglio nel paesaggio, invitando i visitatori in un curioso mondo della preistoria. Inquadrando l'esperienza della replica della grotta nel design contemporaneo, l'approccio contrasta la potenziale trappola dell'artificio: la materialità e la geometria dell'approccio consentono al visitatore di capire che si trova in presenza di una riproduzione, senza distogliere dalla potenza della sua impatto. La forma e la materialità del museo hanno un'espressione monolitica e sobria, che parla alla natura circostante e alle massicce formazioni rocciose incastonate nella collina, con un nuovo paesaggio agricolo pubblico che si dispiega attorno ad essa.

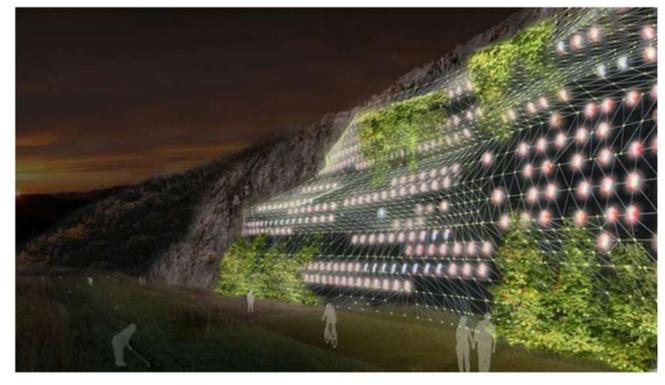


-Camouflage

Tra i progetti più interessanti di camouflage segnaliamo le soluzioni tecnologiche previste in **BioVallo**: attraverso supporti tecnologici minimi (si utilizzano corde di canapa, reti in fibre naturali, tubi innocenti riciclati) sovrapposti alla roccia si consente alla natura di guarire le ferite causate dall'uomo.

Questo progetto è un esempio di come un'allocatione del territorio veramente sostenibile possa essere la base per lo sviluppo futuro di un'economia e di una società sane, produttive e redditizie. Il progetto si trova nel Vallo di Diano, a sud di Salerno, Italia. È stato realizzato da un **team internazionale e multi-qualificato di oltre 40 persone** provenienti da Italia, Spagna, Regno Unito, Stati Uniti e Portogallo.

È stato organizzato come tre zone perfettamente collegate che costituiscono la struttura e la base degli interventi produttivi, sociali ed economici. BioAgricoltura, BioHub e BioFactory. Tutto lo sviluppo ruota intorno alla biotecnologia, poiché questa è uno dei fattori chiave per il successo della società in termini di competitività nei prossimi 100 anni. BioHub ospita il supporto fisico per lo sviluppo e il flusso di conoscenza attorno al concetto centrale, materiali a base di alghe, biocarburanti, applicazioni della fotosintesi organica, ecc. tra i tanti aspetti che vengono studiati.



-In sospensione

Il **Zhoushan Hotel** in Cina realizzato dall'architetto **P. Samyn** prevede una struttura alberghiera di 20 camere e un piccolo teatro all'aperto in una cava esistente. Il progetto mira ad inserire il nuovo edificio nella rigogliosa vegetazione esistente. Si compone di due parti architettoniche principali: un piccolo teatro all'aperto al piano terra e un hotel di 20 camere si trova al livello superiore, sotto forma di cabine individuali attaccate alla scogliera e accessibili tramite una funicolare e passerelle orizzontali. Tutte le opere strutturali sono realizzate in lamiera e barre di acciaio saldate, in modo da poter essere realizzate da artigiani cantieristici locali. Tutti gli elementi sono abbastanza leggeri da essere completamente prefabbricati in loco e facilmente trasportabili e messi in opera con cavi e carrucole, senza grandi gru.



PROGRAMMA

HUB PER LO SVILUPPO DELLE TECNOLOGIE DEL WEB 3.0 APPLICATE ALL'ARCHITETTURA

CREATING

1. Sviluppo Blockchain: tot 200/250 mq
Totale 20/30 persone (sviluppatori, responsabili, direttori, personale)
Ufficio open-space con pc: 5mq x 20 pers= 100 mq / 5mq x 30 pers = 150mq
Locale server: 10mq
Stanza riunioni e pods: 2x15mq = 30 mq + 2 pod da 4 + 2 pod da 2 = 45 mq
Pc per mining (PoW): 20mq
Storage data (PoS): 20 mq
Servizi igienici: 2 + 2 = 20 mq

2. Studio di Architettura: tot 320 / 350 mq
Totale 20/30 persone
Ingresso: 10 mq
Area espositiva dei lavori: 30 mq
Libreria: 10 mq
Area di lavoro open-space= 5mq x 20 pers. = 100mq / 5mq x 30 pers.= 150 mq
Uffici singoli: 3 x 9mq= 27 mq
Uffici doppi: 3 x 12mq = 36 mq
Stanza per plastici: 50 mq
Sala riunioni: 2x15mq = 30 mq + 2 pod da 2 = 35 mq
Servizi igienici: 2 + 2 = 20 mq

3. Metaverso: tot 200mq
Totale 10 persone
Stanza con macchinario per creare avatar: 15mq
Sala per esperienze immersive: 30mq
Sala per visori: 30 mq
Postazioni di lavoro open-space con spazio intorno per girare con il visore: 7mq x 10 pers. = 70mq
Stanza server dati: 10 mq
Sala multiuso: 20 mq
Sala riunioni e pods: usano quelli sopra
Deposito per sensori e prototipi: 15 mq
Servizi igienici: 1 + 1 = 10 mq

4. VR, AR, MR, XR tot 100mq
Tavoli per ologrammi: 1 tavolo 2mx2m 4 tavoli= 30mq
Area necessaria per potersi muovere con il visore indossato: 30 mq
Spazi per progettare prototipi (per gruppo ristretto di persone): 40 mq

5. NFT tot 150mq
Museo NFT aperto al pubblico: 150mq
Schermi negli ambienti del hub per mostrare nft

6. Intelligenza artificiale: 70 mq
Postazioni con pc: 5 pers. x 5mq= 25 mq
Database: 15 mq
Sala multiuso (prove, simulazioni): 30 mq

7. Robotica: tot 270mq
Laboratorio con robot (Stampe 3d, bracci): 150 mq
Collegamento diretto con l'esterno
Postazioni di lavoro nel laboratorio: 6 pers. x 5mq= 30 mq
Deposito per materiali da costruzione: 30 mq
Deposito modelli realizzati: 50 mq
Macchinari per differenti materiali (taglio laser, Servizi igienici: 1 + 1 = 10 mq

8. Attività in comune: tot 70 persone 600mq
Auditorium: 130 mq
Mensa: 300 mq con spazio all'aperto
Area relax e svago: tot 80mq
- Sala meditazione: 20 mq
- Sala yoga: 20 mq
- Sala per riposarsi: 20 mq
- Billiardo
- Ping-pong
- Poltrone
- Tavolo grande
Sala multiuso: 50mq
Sala formazione: 40 mq

9. Attività aperte anche all'esterno: tot 900mq
Parcheggio: 20 parcheggi auto, 30 motorini, 30 biciclette: 380 mq
Bar/Caffetteria: 100 mq
Palestra: 100 mq
Co-working + bagni: 100 mq
Doposcuola / Workshop / Ludo-ricreative: 150 mq
Negozio: 70 mq

10. Living: tot 1400mq
Alloggi in locazione per gli utenti e non: 5 2 camera da letto + 20 1camera da letto + 20 studio: 5x 70mq + 10 x 50mq + 10 x 25mq = 1100 mq
Hotel: 10 stanze : 300 mq

REBUILDING NATURE
Parco sopra la massa di tufo con vegetazione all'interno del complesso: 5500 mq

INFRASTRUCTURE
Connessione diretta con il quartiere
Massa tufacea permeabile

RIASSUNTO:

1. CREATING
- Sviluppo Blockchain: 200/250 mq
- Studio Architettura: 320/350 mq
- Metaverso: 200 mq
- VR, AR, MR, XR: 100mq
- NFT: 150 mq
- Intelligenza artificiale: 70mq
- Robotica: 270mq
- Attività in comune: 600mq
Totale: 1910/1990 mq

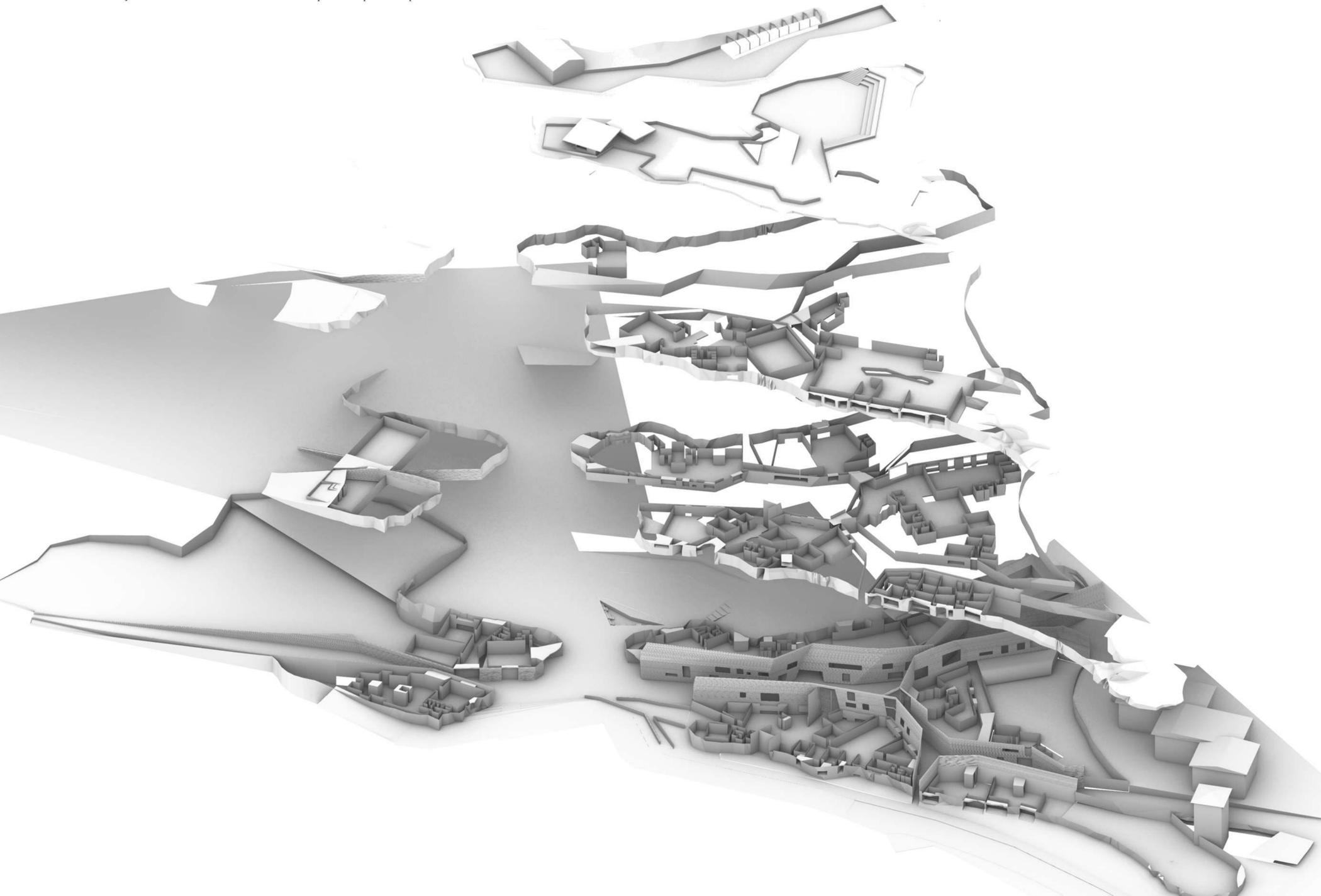
2. EXCHANGE
Totale: 900 mq

3. LIVING
Totale: 1400 mq

4. REBUILDING NATURE
Totale: 5500 mq

TOTALE ASSOLUTO: 4250 mq + 5500 mq = 9250 mq

REBUILDING NATURE: 5500mq





INFRASTRUTTURE DELL'ATTIVITÀ: PROGETTARE INFRASTRUTTURE IDRICHE DI NUOVA GENERAZIONE

Le infrastrutture idriche hanno un ruolo sostanziale nelle città contemporanee per rispondere principalmente all'adattamento climatico. Ad esse si demanda il principale compito di governance del territorio. Questo non significa che non avremo più bisogno delle vecchie infrastrutture, ma ad esse dobbiamo affiancarne, in numero sempre maggiore, altre di nuova generazione che possano resistere agli effetti del cambiamento. Piuttosto che consumare nuove porzioni di suolo riuino le aree dismesse, abbandonate e sottoutilizzate e siano in grado di operare nell'attivare processi di ricostituzione e implementazione della natura.

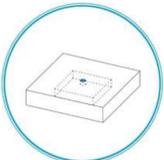
L'autore delinea un quadro sistematico di azioni che il progettista può porre in essere per il controllo e la gestione dell'acqua nei contesti urbanizzati. Il capitolo suggerisce un ripensamento dell'infrastruttura idrica sulla base delle più importanti sperimentazioni contemporanee. Esso propone un'indagine dei più recenti interventi infrastrutturali per lo più nella città edificata, per il controllo e la gestione delle acque. Tematizzati secondo parole chiave che ne individuano le principali strategie operative – *sbarrare, sollevare, diramare, interrare, convogliare, corrugare, assorbire, dilatare, inondare, galleggiare* – essi vengono analizzati nei loro aspetti di metodo, di tecniche e di strumenti. La loro analisi comparativa aspira alla formalizzazione di modelli progettuali duplicabili, ripetibili, non negli aspetti morfo-sintattici ma in quelli metodologico-processuali.

Le infrastrutture idriche di tipo convenzionale, la tradizionale edificazione di argini, dighe e pompe per costringere i fiumi all'interno dei loro corsi e per regolarne i flussi, le cosiddette "infrastrutture grigie", i capolavori dell'ingegneria moderna che hanno interessato la maggior parte dei territori sviluppati, falliscono nel risolvere i problemi idrici che le città contemporanee si trovano ad affrontare.

Le attuali infrastrutture idriche, le stesse sopra citate, si annoverano spesso fra le principali cause di disastro. L'aumento dei fenomeni catastrofici si verificano con maggiore frequenza a casua dell'intensificazione dei fenomeni meteorologici estremi, le principali cause di questi disastri legati all'acqua sono da ricercarsi nel rapido sviluppo urbano e nella relativa infrastrutturazione delle risorse idriche che hanno alterato i loro processi naturali.

Le soluzioni proposte servono anche per ridurre drasticamente i costi delle vecchie infrastrutture a favore di uno spazio più vivibile. Ad esempio piuttosto che affidarsi a una gigantesca cisterna sotterranea per lo stoccaggio dell'acqua durante gli eventi meteorici è possibile immaginare un sistema di piccoli bacini diffusi a rete, che riuino magari vecchi parcheggi e stazioni tranviarie dismesse nel sottosuolo ed evitano che l'acqua venga convogliata direttamente in fogna, saturandone le canalizzazioni.

INTERRARE



La strategia di utilizzare il sottosuolo come spazio tecnico ove convogliare l'acqua è un tema antico, un esempio è la cisterna ipogea a tre rami del Campidoglio e quella della galleria borbonica. Tutt'oggi questa tipologia di infrastruttura rappresenta una strategia per far fronte alle inondazioni degli agglomerati urbani. La contemporaneità tenta di unire allo spazio tecnico nuove funzioni, o perlomeno di utilizzarlo nei momenti di quiete per scopi differenti da quelli puramente infrastrutturali.

Il sottosuolo è un mondo complesso, fatto di materie e layer stratificati, tesori nascosti che possono rappresentare una risorsa sotto diversi aspetti. Entrare in contatto con la dimensione -z-, preferendo la logica del vertical zoning all'ormai superato modello del 'dislocare accanto', significa poter intervenire in contesti urbani densamente edificati, in cui le aree libere da destinare a nuove infrastrutture per la gestione e la regolazione delle acque risultano limitate. Nel fondare i nuovi edifici vi è inoltre un'ulteriore possibilità. Ripensare le fondazioni non più come mera opera strutturale è un modo per realizzare un nuovo sistema di infrastrutture idriche diffuse nel sottosuolo, magari sul modello dei qanat iraniani. Ma la vera sfida contemporanea è considerare l'infrastrutturazione del sottosuolo quale occasione di lettura della stratificazione della memoria storico-identitaria delle città, di scoperta e valorizzazione di una natura nascosta fatta di cavità grotte e rifugi, sconosciuta ai più, oltre che strategia per la costruzione di una rete idrica dell'adattività. L'infrastrutturazione del sottosuolo può essere un modo per includere in un disegno unitario la natura sezionale delle città e per ricercare l'integrazione tra le materie tecniche-storiche-naturali del "sotto" con quelle del "sopra".

Questa strategia nel mio progetto si traduce in una vasca di raccolta di acque piovane sotto la piazza al fine di riutilizzare l'acqua per scarichi di wc, lavatrice, lavaggio di pavimenti, irrigazione, condizionatori e pompe di calore. La suddetta soluzione permette di risparmiare più del 50% di acqua potabile nell'uso quotidiano.

DEPÓSITO JOAN MIRÓ

Vasca di accumulo Parco Joan Miró (Depósito Joan Miró - DJOM): si trova al di sotto del Parc de l'Escorxador. Idrologicamente l'opera si trova nel bacino di llamada Cuenca de la Zona Franca. La funzione principale è quella di regolare i flussi di via Terragona per ridurre il carico della zona di Gran Via, del Passeig de la Zona Franca, della via Diputació e di Ciutat Vella. Il deposito ha una capacità totale di 70.000 mc e si compone di due corpi: uno più superficiale, il cui drenaggio avviene interamente per gravità, e uno più profondo, che utilizza meccanismi da pompaggio. L'acqua non viene evacuata dal serbatoio alla rete fognaria fino a quando la pioggia non si ferma e il livello nei collettori non scende. Questo può richiedere alcune ore, durante le quali l'acqua che è stata deviata nei serbatoi di accumulo ha potuto ristagnare e iniziare a depositarsi e precipitare i rifiuti solidi sul fondo.



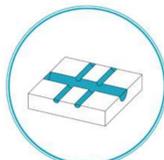
Oppure, un'insieme di piazze e giardini d'acqua, le cosiddette water square e i rain garden, e di parchi pluviali, gli stormwater park, possono fungere da bacini di superficie, oltre che da spazi pubblici per la collettività in grado di rivitalizzare la città esistente e promuovere nuovi scenari in cui acque ed abitato convivano pacificamente.

Queste infrastrutture per la gestione delle acque possono fungere allo stesso tempo da riserve idriche per i contesti in cui ve ne sia mancanza e da impianti di depurazione delle acque, ma soprattutto possono essere occasione per la costruzione di un modello di città in grado di convivere con l'acqua e trarre forza dalla sua presenza, piuttosto che opporsi ad essa. L'emergenza idrica in termini di inondazioni e la relativa domanda di infrastrutture per la gestione delle acque, rappresentano un'occasione per innestare nuove attività, architetture e paesaggi, o valorizzarne di esistenti, nei contesti urbani e più in generale sul territorio, di promuovere nuovi sviluppi e trasformazioni urbane, coniugando alla protezione, in alcuni casi inevitabile, l'adattamento.

Attraverso incisioni, tagli e fenditure del terreno, sovrapposizioni e stratificazioni, compressioni, estrusioni e sollevamenti, innesti, morphing, piegature e increspature si è promosso un modello infrastrutturale capace di farsi carico di aspetti molteplici. Queste operazioni di suolo rappresentano le azioni possibili per la formalizzazione delle reti contemporanee della dispersione idrica. Nel progetto micro-topografico, si riconosce lo strumento essenziale attraverso cui plasmare nuove topografie, le cui convessità e concavità regolano i flussi idrici e costituiscono rinnovate organizzazioni spaziali che trasformano i paesaggi contemporanei. Rispondere all'emergenza delle inondazioni corrisponde ancora una volta all'infrastrutturazione del suolo, ma da substrato ove interrare, nascondere ed elevare bacini, canalizzazioni e pompe idriche, il suolo diventa principale sostanza dell'infrastruttura dell'acqua.

L'uso e la manipolazione del terreno e delle sue proprietà come materia prima da plasmare per la costruzione delle reti idriche contemporanee implica non solo considerare la città e le sue componenti come parte di un insieme metabolico più ampio, ma anche un processo progettuale inclusivo basato su un approccio eco-sistemico, che non solo operi una lettura sensibile delle differenti componenti del territorio, ma proponga nuove modalità di inter-relazione nel breve e nel lungo termine, secondo una logica globale che coinvolga tutte le scale. È nelle diverse operazioni micro-topografiche e nel rapporto che esse instaurano con la risorsa idrica, che è possibile operare una classificazione dei diversi interventi per la gestione dei flussi idrici superficiali. Accurati modelli tridimensionali, parametrici, topologici, scrupolosi modelli di simulazione idrodinamica e idraulica permettono un elevato approccio scientifico alla costruzione di queste micro-topografie che possiamo definire smart, intelligenti, poiché in grado di regolare i flussi, convogliarli, rallentarli, disperderli ecc., in modo che i paesaggi possano auto-regolarsi.

DIRAMARE



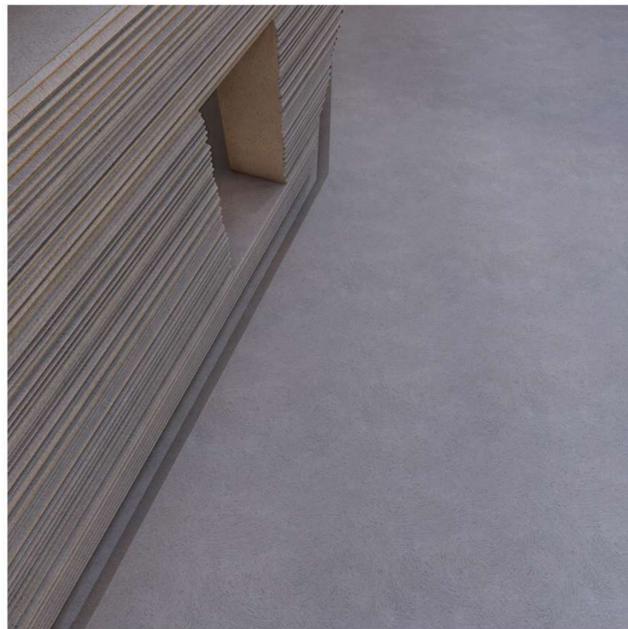
Questa strategia riguarda l'escavazione di fossi, navigli, di corsi artificiali ove convogliare i flussi idrici ha come effetto una distribuzione più o meno uniforme dell'acqua sul territorio. Comunemente applicata sia in ambito rurale che urbano, questa tipologia di intervento ha dato vita a contesti urbani dove l'acqua ne rappresenta la protagonista indiscussa: si pensi ai canali di Venezia, alle città europee di Amsterdam, Strasburgo, Annecy, Bruges, Birmingham.

Le opere di canalizzazione hanno rappresentato la matrice di molteplici paesaggi, come l'agro pontino, la laguna veneta, i villaggi olandesi o alle città mediorientali. In alcuni casi hanno reso abitabile terre infruttifere e/o insalubri nel corso della storia. Nei tempi recenti questa rete di canali è protagonista di progetti di riqualificazione che promuovono l'acqua come strumento di valorizzazione dei contesti urbani e più in generale del territorio. Essi favoriscono in alcuni casi, attraverso il progetto paesaggistico, la ri-naturalizzazione delle canalizzazioni e integrano alla funzione di gestione delle acque nuovi percorsi di connessione della mobilità lenta e spazi pubblici per rendere più attrattivi ed efficienti i luoghi che abitiamo. Alle volte nel riportare alla luce i vecchi tracciati idrici della città storica si fanno carico della riscoperta dei centri antichi oltre che della loro salvaguardia in termini storico-archeologici e ambientale. Ma soprattutto, alle vecchie canalizzazioni i progetti contemporanei aggiungono nuove reti per la raccolta e la dispersione delle acque meteoriche in grado di ricaricare le falde acquifere e restaurare gli habitat naturali, contrapponendosi al processo di degrado ambientale prodotto dalle vecchie infrastrutture grigie.

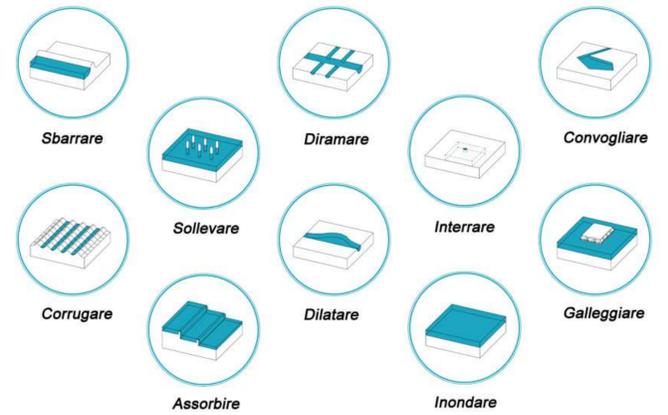
La strategia "diramare" calata sul progetto in esame riguarda la realizzazione di canali che raccolgano l'acqua piovana e la portino nella cisterna interrata sotto la piazza. In alcuni punti i canali sono scoperti per far vedere alle persone come funziona il sistema di raccolta ed educare le persone ad un riciclo e riuso dell'acqua piovana. Questi collettori assumono diverse forme generate dall'ispirazione delle Vie Cave.

PEDONALIZZAZIONE CENTRO MEDIEVALE BANYOLES (Miàs Architectes, 1998-2008)

Banyoles è una città medievale, appartenente alla provincia di Girona, che sorge sulle sponde dell'omonimo lago. La topografia del bacino lacustre, il più grande di tutta la penisola iberica, è superiore a quella della città. Quest'ultima a causa della suddetta differenza di quota ha subito frequenti inondazioni che hanno portato nel IX secolo alla costruzione di un sistema di canali di drenaggio conosciuto come 'recs'. Essi fornivano acqua per irrigare i cortili, gli orti, per uso domestico, per le lavanderie pubbliche e successivamente alle industrie tessili della città. Il progetto di pedonalizzazione del centro storico degli architetti spagnoli Miàs ha ripristinato queste vecchie infrastrutture con la duplice volontà di valorizzare il centro urbano e di ridestinare, gli antichi canali alla loro funzione originaria di infrastruttura idrica. Il progetto ha previsto la ripavimentazioni del sistema di piazze storiche, delle strade che le connettono, la demolizione dei marciapiedi esistenti e il ripristino dei tracciati che i recs originariamente occupavano. I recs sono reincorporati nelle strade, scoperti in modo intermittente. La pavimentazione che riprende le texture romane, è ora scolpita, ora erosa, sotto forma di canali e avvallamenti nei quali scorre l'acqua che diventa nuovamente un elemento centrale nella vita della città che conferendo continuità al centro storico.

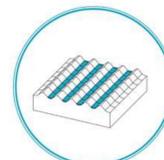


Gaetano De Francesco propone 10 tipologie di intervento per descrivere le reti contemporanee della dispersione idrica. Tutte, o quasi, sono evidentemente accomunate da un'innata multifunzionalità che, frutto del paradigma contemporaneo che realizza la simultaneità dell'era digitale, ha l'obiettivo di attivare interazioni sistemiche e cicli virtuosi con i contesti in cui si colloca l'infrastruttura. La classificazione tematica che si propone in questo volume avviene sulla base di dieci verbi che ne individuano le principali strategie operative. Per ogni tema sono stati individuati uno o più progetti urbani, per lo più appartenenti a contesti geografici differenti, che ben lo rappresentano.



Fonte: Gaetano De Francesco, *Infrastrutture dell'Acqua, Strategie adattive all'emergenza idrica dei mutamenti climatici. Progettare infrastrutture idriche di nuova generazione, Roma, settembre 2017*

CORRUGARE



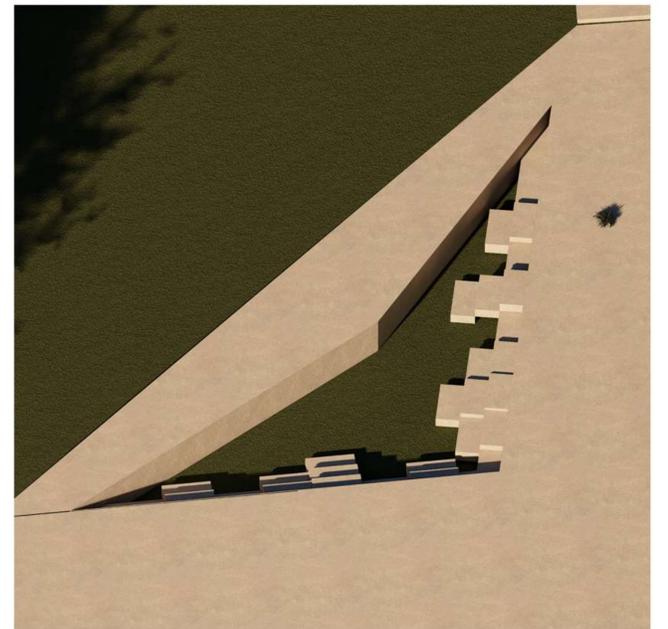
Depavimentare i suoli equivale ad aumentare le aree permeabili per rallentare il deflusso delle acque superficiali. Corrugarne le superfici significa implementare ulteriormente i loro metri quadrati. Questo set di operazioni che ha la finalità di opporsi al fenomeno di ruscellamento dei flussi idrici, offre l'opportunità di dar vita a topografie non solo in grado di assorbire e immagazzinare le acque superficiali, ma anche capaci di ospitare spazi pubblici differenti che ai servizi ludici, a quelli ricreativi e sportivi, a quelle didattici e turistici alternino quelli ecologici. Negli ultimi anni questa tipologia di intervento ha promosso la realizzazione di numerosi giardini pluviali, che, caratterizzati da scale differenti, riuino spazi abbandonati, dismessi o sottoutilizzati, colorano la città contemporanea e la inverdiscono.

L'aumento delle superfici permeabile rappresenta una importante strategia per la mitigazione delle inondazioni urbane tanto che molti piani dell'adattamento prevedono la depavimentazione dei suoli urbani. A tal proposito essi promuovono la trasformazione dei vuoti sottoutilizzati e degli spazi pubblici in rain garden, letteralmente giardini della pioggia, o giardini pluviali, che alle superfici pavimentate ne sostituiscono di vegetate. Una possibile operazione per aumentare ulteriormente le superfici permeabile contestualmente alla depavimentazione è l'increspatura dei suoli vegetalizzati. Corrugare una superficie, renderla crespata e ondulata, formare grinzine equivale ad aumentare i suoi metri quadrati. Ripiegare la superficie su se stessa significa inoltre determinare, percorsi e nuove spazialità e condizioni differenziali per programmi misti. Gli strumenti digitali, i pattern che è possibile sviluppare con essi, offrono infinite possibilità attraverso cui proporre originali rimodellamenti topografici per una gestione sostenibile delle acque piovane e la costruzione di affascinanti paesaggi metropolitani.

La suddetta strategia calata nel progetto ha l'obiettivo di aumentare la superficie vegetale di 120% formando inclinazioni diverse per creare spazi di relax o spazi ludici per bambini, non per ultimo la volontà di aumentare la superficie di drenaggio dell'acqua piovana

TASINGE SQUARE COPENHAGEN (GHB Landscape Architects, 2014)

La piazza è un piano inclinato che, costituito da rigonfiamenti depressioni e fenditure, raccoglie l'acqua piovana sul fondo e la fa defluire all'interno di appositi serbatoi sotterranei, senza gravare sul sistema fognario. Una serie di aiuole, ricavate attraverso operazioni di scavo, sono distribuite all'interno della piazza. Esse si riempiono durante gli intensi temporali. L'acqua raccolta viene trattenuta fin quando il sistema di drenaggio, la fogna, ha la capacità di smaltirla una volta che il temporale è passato. Sedute, sculture luminose, piste ciclo-pedonali e playgrounds si alternano alle specie vegetali tipiche della foresta pluviale, in grado di crescere in ambienti umidi. Altri ombrelloni raccolgono l'acqua piovana, da riutilizzare a scopo ludico per i bambini e per l'irrigazione della vegetazione. Al di sopra dei serbatoi sotterranei, dove confluiscono anche le acque raccolte dai tetti circostanti, una serie di pannelli gonfiabili sono integrati nel pavimento.





- LEGENDA
- 1 Piazza
 - 2 Ristorante
 - 3 Creazione avatar
 - 4 Esperienze immersive
 - 5 Negozio
 - 6 Museo NFT
 - 7 Auditorium
 - 8 Workshop
 - 9 Bar

