



Lezione 13. Il progetto dei parchi urbani negli anni Ottanta del '900

Premessa. I parchi degli anni Ottanta e Novanta. Il Parc Départemental du Sausset, Il parco della Creueta del Coll. Il Parc de Joan Miró. Il Parc de la Villette. Il parco André Citroën. Patrick Blanc l'inventore del Mur Vegetal o Vertical Garden. Il Vertical Garden del Musée du Quai Branly. Come funziona il Mur Vegetal.

Premessa

Dalla metà degli anni Sessanta negli Stati Uniti, e dagli anni Ottanta in Europa, molte grandi città, hanno conosciuto un processo di deindustrializzazione che ha portato una grande trasformazione sociale con una diminuzione dei lavoratori del settore manifatturiero e ad una progressiva crescita dell'occupazione nel settore terziario, unita ad una crescente disuguaglianza dei redditi del ceto medio e quello di tecnici qualificati, professionisti e manager, e ha inciso significativamente sulla trasformazione dello spazio urbano.

Fabbriche e capannoni sono stati smantellati e, nel volgere degli anni seguenti progressivamente vaste aree sono state riqualificate per realizzare nuovi edifici per il terziario, servizi e residenze rivolte ai ceti medi, come a Milano nel Piano Casa degli anni Novanta) e ai ceti medio alti negli ultimi vent'anni, come nei comparti urbanistici del Portello, di Porta Nuova, di CityLife.

Il processo di riqualificazione di quelle aree ha portato con sé una nuova attenzione progettuale degli spazi destinati al parco pubblico, necessari a valorizzare il nuovo costruito in una gara che ha impegnato giardinieri e paesaggisti in soluzioni innovative.

I parchi degli anni Ottanta e Novanta

Parc Départemental du Sausset, 1980

In una intervista apparsa nel 1986 ¹, Michel Corajoud (1937-2014), architetto, paesaggista e urbanista francese, una delle figure di maggior rilievo nel panorama dell'architettura di paesaggio francese e internazionale, ha affermato che «... **il giardino non è fatto per compensare le mancanze della città né per introdurre la natura; il giardino in città è un lusso, un frammento di sogno, e non una enclave necessaria a portare aria ai cittadini**» ².

Questa nuova concezione comporta il superamento di quella ottocentesca, che accentuava dei parchi soprattutto l'aspetto igienico o l'aspetto di ricreazione igienico-sportiva, e l'introduzione in città di ambienti naturali compensativi di quanto costruito, e quella del verde come "**standard**" urbanistico, costituita da un tot di verde per abitante, ma sottolinea l'interesse nella "qualità culturale" e nella riqualificazione che poteva indurre su un più esteso "spazio urbano".

¹ Franco Panzini, *Per i piaceri del popolo*, op. cit., pag. 324.

² *Créer les jardins de notre temps*, in «*Monuments Historiques*», n. 143, febbraio-marzo 1986, p. 94.



Corajoud è stato il principale promotore dell'insegnamento del paesaggio in Francia, l'ideatore della prima scuola di architettura del paesaggio (ENSP a Versailles), un visionario e abile progettista dell'architettura del paesaggio.

Nel 1980 è chiamato a progettare il **Parc Départemental du Sausset** che lo fa emergere come uno dei protagonisti della nuova visione del parco degli anni Ottanta non solo in Francia ma a livello internazionale.

Se Parc de la Villette può essere considerato il progetto più acclamato e conosciuto di questo periodo, il **Parc Départemental du Sausset** costituisce per la sua visione ampia e complessa un modello esemplare di parco periurbano che unisce frangia rurale, insediamenti suburbani e infrastrutture urbane con una nuova sensibilità ecologica.

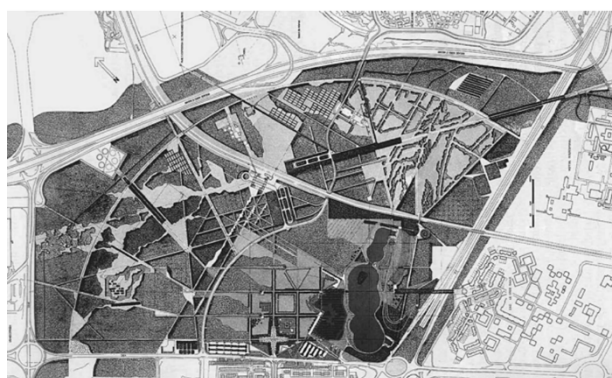


Figura 1 - Michel Corajoud, Parc Départemental du Sausset, 1980.

Il **Parc Départemental du Sausset** è un progetto che lavora a tutte le scale del paesaggio, dal giardino al parco naturale, ai campi agricoli. Fa molteplici riferimenti alla storia del paesaggio francese. Si presenta come un luogo in continua evoluzione, dove i processi paesaggistici, con le loro dinamiche evolutive, possono essere percepiti e testimoniati dai suoi fruitori.



Figura 2 - Michel Corajoud, Parc Départemental du Sausset, 1980

Il parco della Creueta del Coll, 1981

Negli anni Ottanta lo studio **MBM Arquitects**, di **Oriol Bohigas** (1925-2021), **Josep Martorell** (1925-2017) e **David Mackay** (1933-2014) vede crescere la sua fama che culmina con l'affidamento del progetto per la città olimpica di Barcellona e la direzione del coordinamento dei lavori per le Olimpiadi del 1992.

Il progetto, grandioso come quello che Roberto Burle Marx aveva realizzato a Baia nell'Aterro do Flamengo e sulla spiaggia di Botafogo, ha visto realizzare la riapertura di una spiaggia all'interno dell'area urbana di Barcellona e la profonda riqualificazione dell'ex area industriale di Barceloneta: un intervento che è risultato fondamentale per la vita dei cittadini, per il decollo del turismo e per l'impulso dato alla qualità ambientale dell'intera Barcellona.



Figura 3 – MBM Arquitectes, il progetto della città olimpica di Barcellona (1985-1992). Roberto Burle Marx, Aterro do Flamengo (1952-1964).

Ma tutto inizia nel 1981 quando Bohigas e lo studio MBM Architects progetta il **parco della Creueta del Coll**, nei quartieri Gràcia e Horta di Barcellona, trasformando un'antica cava dismessa in un grande spazio verde capace di incidere sullo sviluppo urbano dell'intorno.

A proposito della realizzazione di questo, come dei nuovi parchi in generale, **Bohigas** aveva scritto che doveva *«agire come un fuoco per rigenerare l'area circostante nella convinzione che questa attività dà spesso risultati più immediati e radicali di quelli che potrebbero essere ottenuti attraverso una sistematica pianificazione a larga scala»*³.



Figura 4 - Il parco della Creueta del Coll, Barcellona, 1981

All'interno del parco si dispiegano i percorsi, le attrezzature, le terrazze, da cui si gode della vista dell'animato bacino e dell'intera città. Un gruppo di palme ordinate su una griglia regolare segna il punto centrale dello spazio della antica cava.

Nel parco una grande piscina pubblica poco profonda fa da specchio a una scultura di **Eduardo Chillida** (1924-2002), uno scultore spagnolo di origine basca, intitolata "Elogio dell'acqua".

³ In AA.VV., *Barcelona. Spaces and sculpture (1982-1986)*, Ajuntament de Barcelona.



Con un peso di 54 tonnellate, l'opera è stata realizzata sul posto, liberata dallo stampo nello stesso punto dove si trova ora, e sospesa in aria attraverso quattro robusti cavi, che ne permettono un'oscillazione lieve ma percettibile.



Figura 5 - Eduardo Chillida, «Elogio dell'acqua»

Il Parc de Joan Miró, 1983

Barcellona, negli anni Ottanta, è un immenso laboratorio di riqualificazione urbanistica. La città si preparava ad ospitare i Giochi Olimpici del 1992.

Un'area conosciuta come *Parc de l'Escorxador*, perché vi sorgeva l'antico mattatoio, venne riqualificata e il parco venne inaugurato nel 1983 e intitolato al pittore **Joan Miró**.

Il Parc de Joan Miró, vicino alla *Plaça d'Espanya*, da cui è separato dalla *Plaza de toros de las Arenas* oggi trasformata in centro commerciale, occupa quattro blocchi urbani dell'*Eixample* di Barcellona, il Piano di ampliamento della città (1860) di Ildelfonso Cerdà (1815-1876).

La trama ortogonale dell'*Eixample* è riproposta nel disegno del giardino.

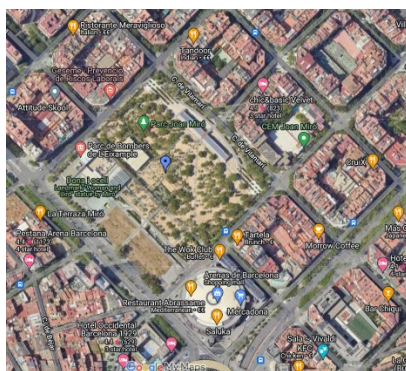


Figura 6 - I quattro blocchi urbani su cui sorge il Parc de Joan Miró

Il parco, di circa sei ettari, progettato dagli architetti **Antoni Solanas, Màrius Quintana, Beth Galí e Andreu Arriola**, si sviluppa su due livelli: il primo a livello stradale, costituito da una grande piazza con un bacino d'acqua; il secondo, il vero e proprio parco, è situato ad un livello inferiore con spazi dedicati all'attività sportiva, ai giochi dei bambini, ai campi da bocce, ecc.

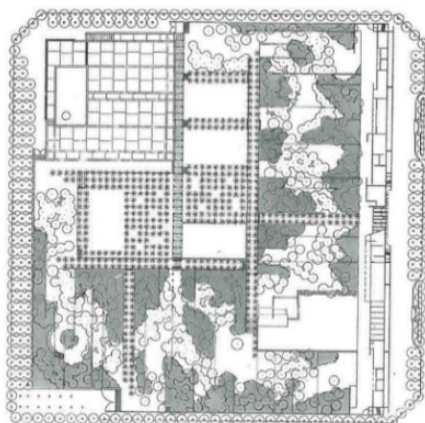


Figura 7 - A. Solanas, M. Quintana, B. Galí, e A. Arriola
Il Parc de Joan Miró a Barcellona, 1981. Planimetria.

Le piante utilizzate sono la palma canaria, la palma da datteri, il pino domestico e d'Aleppo, il leccio, l'eucalipto, l'oleandro, il cipresso, il pioppo, l'olmo, il cedro dell'Himalaya, il glicine e la *bougainville*.



Figura 8 - A. Solanas, M. Quintana, B. Galí, e A. Arriola. Il Parc de Joan Miró a Barcellona, 1981

Una alta pergola sostenuta da muri e pilastri bugnati affianca il percorso che attraversa l'intero giardino e costruisce l'asse centrale della composizione, collegando la piazza all'area alberata posta a una quota più bassa.

Sul fianco della piazza una piantata di palme segue un reticolo regolare in cui sono organizzate quelle funzioni che richiedono una definizione spaziale come i campi per le bocce e per il gioco del pallone. All'esterno del palmeto è il "bosco mediterraneo", su cui in forma libera si dispiegano alberature di diverse essenze.

Il quadrante più occidentale è dominato dalla scultura *Dona i ocell* (Donna e uccello) di Joan Miró, una grande scultura policroma che emerge dal bacino d'acqua.

Il Parc de la Villette

Con la dismissione dei mattatoi, avvenuta nei primi anni Settanta, nel quartiere de la Villette, nella zona nord-orientale di Parigi, si è posto il problema di una profonda riqualificazione dell'area. Dopo varie ipotesi sul destino dell'area, in considerazione della riorganizzazione delle zone circostanti, fra le meno dotate di servizi della città, è prevalsa l'idea di realizzare



un parco che avesse l'ambizione di rappresentare l'architettura del giardino pubblico urbano nell'ultimo scorcio del Ventesimo secolo.



Figura 9 - Il Quartier de la Villette, 2024.

Fu messo a punto un programma progettuale che individuava le caratteristiche principali dell'intervento nella "plurifunzionalità": il parco doveva essere nel suo insieme l'attrezzatura di una grande città contemporanea, attrattivo per visitatori appartenenti a orizzonti socioculturali diversi attraverso offerte differenziate.

Legate al parco dovevano esserci importanti funzioni pubbliche, che furono individuate nella *Cité des sciences et de l'industrie* e nella *Cité de la musique*. Doveva, altresì, essere recuperata l'archeologia industriale di edifici del vecchio mattatoio, come quello ristrutturato detto della *Grande hall*, destinato ad attività culturali.

Sulla base di questo programma dell'Amministrazione, viene bandito un concorso internazionale, che vede vincitore il progetto dell'architetto svizzero con cittadinanza francese **Bernard Tschumi** (n. 1944), che formatosi a Parigi e al Politecnico federale di Zurigo, negli anni Settanta aveva insegnato a Londra, a New York e all'Università di Princeton nel New Jersey.

Solo a partire dal 1981 inizia fare la libera professione e già l'anno successivo presenta, per il concorso del Parc de la Villette, uno dei progetti più interessanti fra quelli proposti, che si rifà al decostruttivismo in architettura, così successivamente definito nella mostra di New York del MoMa del 1988, "*Deconstructivist Architecture*", organizzata da **Philip Johnson**, nella quale furono esposti progetti di Frank O. Gehry, Daniel Libeskind, Rem Koolhaas, Peter Eisenman, Zaha Hadid, del gruppo Coop Himmelb(l)au e da Bernard Tschumi.

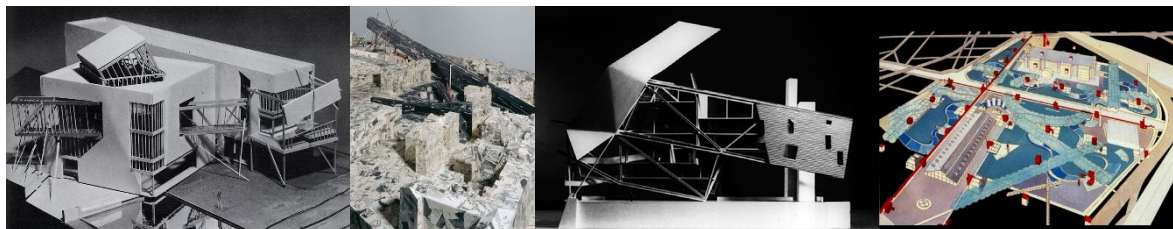


Figura 10 – I progetti della "*Deconstructivist Architecture*", esposti nella Mostra del MoMa nel 1988.

Interessato a destabilizzare semplicistici assunti relativi al rapporto tra **forma**, **funzione** e **significato**, il parco di Tschumi è costituito dall'insieme di tre sistemi autonomi, ognuno con la propria logica, le proprie peculiarità e i propri limiti: il sistema puntuale (*folies*), il sistema



lineare (la *Promenade cinématique*) e il sistema superficiale (spazi aperti). La sovrapposizione dei differenti sistemi crea una serie di tensioni, tese ad intensificare il dinamismo del parco.

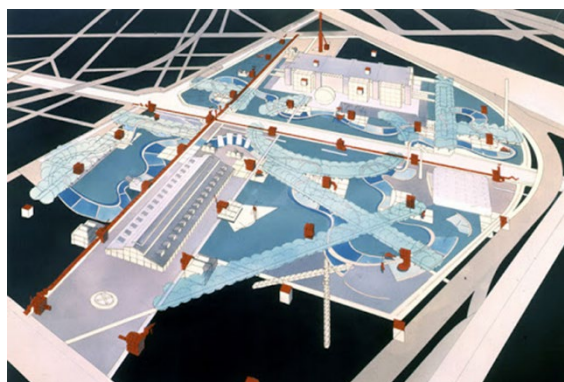


Figura 11 - Bernard Tschumi, Progetto del Parco de la Villette, 1982.

Il parco si struttura mediante una griglia orizzontale, di centoventi metri di lato, dove su ogni incrocio si trovano degli edifici in calcestruzzo rivestiti di lamiera rossa che ospitano bar e chioschi, *le folie*, senza che a ciascuna funzione vi corrisponda una specifica forma



Figura 12 – Il reticolo delle *folie*, poste ai punti di intersezione di una griglia di 120 metri di lato.

Questa strutturazione geometrica è intersecata da passaggi pedonali sospesi e tetti sinuosi. Un sentiero pedonale, la «*Promenade cinématique*», è segnalato da una superficie di calpestio colorata, da panchine e altri elementi di arredo (lampioni, segnali, cestini), affiancato da una fascia larga di alberi e di arbusti.

Secondo la migliore tradizione del giardino paesaggistico, il sentiero attraversa l'area verde unendo i vari quadri che la compongono e toccando nove giardini tematici differenti.

Il sistema superficiale, costituito dagli spazi aperti, vede zone pavimentate in materiali e colori diversi e prati di forma geometrica.

Le attività di spettacolo, esposizione, sport libero, approccio didattico alla Natura si alternano e succedono, su questa complessa rete di percorsi:

Il Parco della Villette è un parco di eventi, un paesaggio interattivo per il Ventunesimo secolo, caratterizzato dal rifiuto di passate concezioni romantiche della natura, aperto all'uso del pubblico di massa; un parco che punta alla intensificazione in qualità e quantità delle relazioni della vita collettiva all'interno della città e che attualizza le intenzioni che, da Geddes in poi, hanno teso a definire lo spazio polivalente del parco.



Il parco André Citroën

Il Parc André Citroën è un parco pubblico di 35 ettari, situato sulla riva sinistra della Senna realizzato sul sito della fabbrica della Citroën e prende il nome del fondatore **André Citroën**.

La fabbrica sorgeva sulla banchina della Senna fin dal 1915 e fu attiva fino alla sua chiusura negli anni Settanta. A seguito di un concorso per la riconversione delle aree, bandito nel 1985, risultò vincitore un gruppo progettuale composto dall'architetto francese **Patrick Berger** (n. 1947), che si era formato nello studio dell'architetto-ingegnere Otto Frei e dall'agronomo, botanico e paesaggista **Gilles Clément** (n. 1943).

Il primo deve la sua notorietà non solo alla realizzazione del *Parc André-Citroën*, ma anche alla trasformazione del viadotto ferroviario della Bastiglia, che diviene il *Viaduc des Artes*, e al progetto dell'*École nationale supérieure d'architecture de Bretagne*.

Gilles Clément, del quale parleremo nella prossima lezione, è un paesaggista tra i più noti e influenti d'Europa: teorizzatore del **giardino planetario**, del **giardino in movimento** e il **manifesto del terzo paesaggio**, che annovera tra i suoi lavori più noti, oltre il *parco André Citroën*, i *giardini de La Défense* e il *parco Matisse* a Lille.

Il concorso prevedeva, oltre alla realizzazione di un vasto parco, un'area residenziale con tremila abitazioni, un ospedale e alcuni edifici per uffici e attività commerciali.

Il parco, aperto nel 1992, è composto da un ampio spazio rettangolare posto centralmente, trattato come un semplice prato all'inglese, posizionato perpendicolarmente alla Senna.

Nel 2014, di fronte all'ospedale Georges-Pompidou, sono stati aperti al pubblico altri 10 ettari, già previsti nel 1986, che incrementano le aree per il riposo e nuove strutture destinate a bambini e ragazzi.

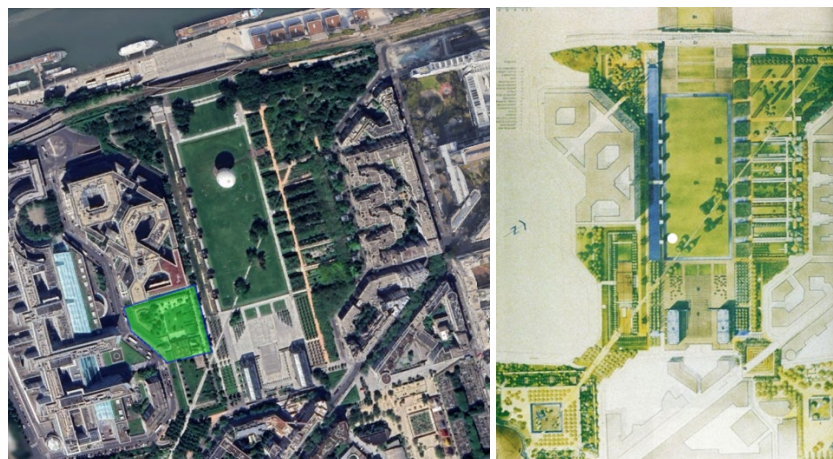


Figura 13 – Foto aerea e planimetria ad acquarello del Parco André Citroën, Parigi, 1993.

Il parco, che digrada dolcemente verso la Senna, si estende per 14 ettari e ospita una vegetazione lussureggiante e scenografie d'acquatici. È attraversato, in diagonale, da un sentiero di 800 m lungo il quale si snodano specchi d'acqua, prati, boschetti di bambù, scalinate.



Figura 14 - Il Parco André Citroën visto dal pallone aerostatico ancorato in fianco alla Senna.

A nord-est due grandi serre che ospitano l'una piante esotiche e l'altra piante mediterranee, sono separate da una piazza con una fontana formata da cinquanta getti d'acqua.

Sette giardini tematici, detti "giardini seriali", bordano il confine settentrionale in fianco alla Senna, evocando un **colore** (nero, blu, verde, arancio, rosso, argento, oro), una relazione con **l'acqua** (il mare, la pioggia, la fontana, il ruscello, la cascata, il fiume, la meridiana), i **sensi** (l'istinto, l'odorato, la vista, il tatto, ecc.), il **metallo** (piombo, rame, ecc.), il relativo **numero atomico**, i **pianeti** (Saturno, Venere, Giove Mercurio, ecc.), i **giorni della settimana**.

Un'isola artificiale, in basso, è anch'essa piantumata con boschi di bambù.

La chiara geometria pone il parco come elemento nodale dei nuovi quartieri residenziali e terziari circostanti, di cui è momento di aggregazione e unità nella frammentarietà dei tanti interventi; tuttavia, la grande *esplanade* recupera la scala monumentale che è propria dei grandi complessi che nella città si affacciano sulla Senna, dal *Jardin des plantes* al *Trocadéro*.

Patrick Blanc l'inventore del *Mur Vegetal* o *Vertical Garden*

Patrick Blanc (n. 1953) Ha studiato all'Université Paris VI «Pierre et Marie Curie» dove si è laureato nel 1976 in biologia, specializzandosi in botanica; è soprattutto è celebrato come l'inventore del Giardino Verticale (*Mur Végétal*) o di quello che lui stesso chiama "*un pezzo di natura invitata in città*".

È autore di oltre 200 opere nel mondo, felicemente integrate nell'architettura di città come Parigi, Madrid, Londra, Nuova Delhi, New York e Sydney.

All'attività di progettazione di giardini verticali e realizzazione di pareti vegetali (per architetti di fama internazionale come **Jean Nouvel** e **Andrée Putman**), Blanc affianca da sempre quella di ricercatore presso il **Centre National de la Recherche Scientifique** (CNRS) dell'Università «Pierre e Marie Curie», dove ha studiato, specializzato nelle piante tropicali del sottobosco.

Le sue particolari competenze, acquisite in anni di studi e sopralluoghi (arricchiti da sempre nuove scoperte di specie botaniche) nelle giungle tropicali e nelle foreste pluviali di tutto il mondo, gli hanno permesso di brevettare nel 1988 un sistema che integra felci, muschi, erbe e piccoli arbusti sui muri degli edifici, disegnando nuovi scorci e *texture* in continuo divenire sulle pareti, senza che queste ne vengano minimamente intaccate.



Figura 15 - I Vertical Gardens di Patrick Blanc

Nascono così progetti ecologici che sono veri e propri sistemi di filtraggio e condizionamento, creativi e benefici per la qualità dell'aria, realizzazioni di giardini e spazi verdi capaci di rivoluzionare l'architettura moderna e del paesaggio decorando proprietà private, musei, gallerie commerciali, alberghi e edifici pubblici.

I Giardini Verticali di Patrick Blanc abbinano una forte componente estetica a diversi aspetti funzionali apprezzabili, in quanto la struttura su cui si sviluppano, addossata alla parete e una volta ricoperte di piante, agisce da camera d'aria, con un discreto potere insonorizzante e prestazioni termiche elevate sia d'inverno che d'estate.

Il Vertical Garden del Musée du Quai Branly

Il suo primo incarico ufficiale risale al 1986 quando realizza il *Panneau Végétal* nella **Cité des Sciences et de l'Industrie** nel Parco della Villette a Parigi.

Nel 2004 progetta il *Vertical Garden* della facciata degli uffici amministrativi del **Musée du Quai Branly** o *Musée des Arts premiers o arts et civilisations d'Afrique, d'Asie, d'Océanie et des Amériques*, progettato dall'architetto e designer francese **Jean Nouvel** (n. 1945).



Figura 16 - Jean Nouvel, il Musée du Quai Branly, Parigi, 2006.

La struttura, inaugurata nel 2006, ha una superficie di 40.600 m² ed espone 3.500 oggetti, selezionati da una collezione che ne raggruppa 300.000.

Il giardino di 18.000 m², dell'architetto paesaggista **Gilles Clément**, è composto di sentieri, collinette, camminamenti lastricati di ciottoli di torrente e piccoli bacini che invitano alla meditazione.



Il *Musée du Quai Branly* è costituito da quattro edifici: il **museo vero e proprio**, la cui galleria principale, lunga 200 metri, collega diverse sale laterali rappresentate all'esterno da parallelepipedi colorati; **l'Université** comprendente una libreria, uffici e laboratori; **l'Auvent**, con la mediateca e i magazzini; **l'edificio Branly** (con il *Vertical Garden* di 800 m² realizzato da Patrick Blanc) che comprende gli uffici amministrativi su cinque livelli.

La facciata dell'edificio Branly, esposta a nord-ovest, è la più grande installazione vegetale mai realizzata da Blanc: su una superficie di 800 m² contiene circa 15.000 piante di 150 specie diverse.



Figura 17 – Mur Vertical del Musée du Quai Branly, progettato da Jean Nouvel, Parigi, 2006.

Il progetto del *Musée du Quai Branly* gli apre la strada che lo porterà a realizzare opere in tutti i continenti: il **centro commerciale Siam Paragon** a Bangkok, il **centro culturale Caixa Forum** di Madrid (con oltre 15.000 piante), il tappeto verde del **Polytechnic University** a Hong Kong, la foresta verticale del **Pont Juvenal** a Aix-en-Provence, **l'hotel Athenaeum** di Londra (12.000 piante di 260 specie che colonizzano 8 piani).

Come funziona il *Mur Vegetal*

Secondo una tecnica perfezionata dall'osservazione delle strategie di adattamento della vegetazione che prospera su alberi e rocce a sviluppo verticale (in assenza completa del terreno e in presenza di molta umidità), le piante, selezionate in base alle caratteristiche climatiche del luogo e alla disponibilità di luce, radicano su un supporto metallico, un telaio ancorato ai muri, su una base in PVC espanso con un sandwich di strati di materiale fibroso (poliammide di feltro 3 mm, fibra di cocco, lana di roccia): i feltri sono impregnati per capillarità da una rete di irrigazione a ciclo chiuso.

Il sistema è abbastanza semplice. È formato da alcuni sub-sistemi finalizzati a mantenere in vita un apparato vegetale complesso, e da un grande numero di specie vegetali diverse che convivono sulla stessa installazione parietale. Esso dispone di quattro strati funzionali: lo **strato vegetale**, il **substrato culturale**, **l'impermeabilizzazione** e la protezione dall'azione delle radici, il **sottosistema di supporto**.

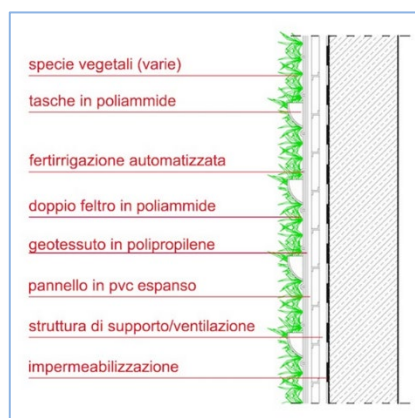


Figura 18 – Gli strati funzionali del Mur Vegetal

Il substrato colturale

Il substrato colturale è composto da un **doppio strato di feltro** in poliammide sintetica (3+3 mm), nel quale vengono ricavate delle sacche per l'alloggio delle radici dei vegetali. Con il trascorrere del tempo i vegetali sviluppano i propri apparati radicali, aggrappando sulla superficie del feltro fino ad attraversarlo completamente.

Il feltro viene costantemente mantenuto irrigato da un impianto automatizzato di **fertirrigazione** composto da un certo numero di tubi orizzontali equidistanti in altezza (dai 30 ai 50 cm) contenuti tra i due feltri, che percorrono tutto lo sviluppo della parete; questi tubi irrigano il substrato, diffondendovi la soluzione idrosalina finalizzata a nutrire le piante.



Figura 19 - Dettaglio del substrato d'impianto del Mur Vegetal della Caixa Forum a Madrid, 2007

La rete di irrigazione a ciclo chiuso

La rete di irrigazione a ciclo chiuso è regolata da un **solenoide**, che distribuisce una soluzione nutritiva e bilanciata, costituito da una bobina di forma cilindrica formata da una serie di spire circolari molto vicine fra loro e realizzate con un unico filo di materiale conduttore.

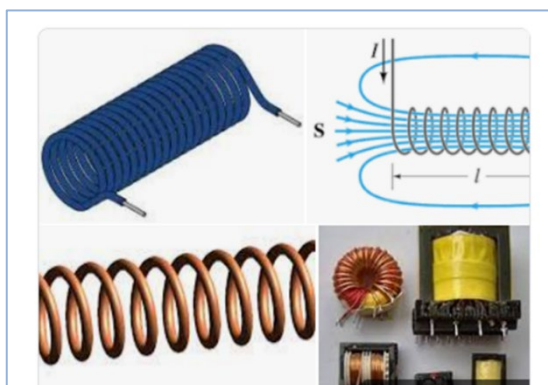


Figura 20 – Il solenoide

L'impermeabilizzazione e la protezione dall'azione delle radici

Alla base di ogni parete a verde una grondaia assolve il compito di raccogliere e incanalare il liquido in eccesso non trattenuto dal substrato o non assorbito dalle piante: il liquido, pregiato in quanto contenente sali e altre sostanze nutritive, viene riutilizzato o altrimenti convogliato verso il normale sistema di smaltimento.



Figura 21 - Dettaglio dell'attacco a terra con il pozzetto di raccolta, in modo da poter re-immettere in circolazione il liquido fertirrigante non utilizzato dall'apparato vegetale.

L'apparato del *Mur Vegetal* è collocato su un **geotessuto in polipropilene**, posato su pannelli in PVC espanso dello spessore di 15 mm, che ha la funzione di migliorare l'aderenza fra i due strati che lo inglobano, in modo da diminuire le criticità legate a eventuali cedimenti del feltro, che comporterebbero onerosi interventi manutentivi.