



MILANO 2015

NUTRIRE IL PIANETA
ENERGIA PER LA VITA

Stato dell'arte dei cantieri per la realizzazione del Sito Espositivo in relazione al cantiere del "Palazzo Italia"

Sommario

1. INTRODUZIONE	4
2. RIMOZIONE DELLE INTERFERENZE	4
2.1. Stato dei vincoli esistenti e delle interferenze	4
2.2. Risoluzione delle interferenze sul sito	4
2.2.1. Interramento e razionalizzazione degli elettrodotti di alta tensione e media tensione	4
2.2.2. Spostamento della sottostazione di trasformazione elettrica	5
2.2.3. Spostamento dei collettori	5
2.2.4. Deviazione del torrente Fugone Merlata e vasche di laminazione delle piene	5
2.2.5. Spostamento dell'attuale via Cristina di Belgioioso e dei relativi sottoservizi	5
2.2.6. Riconfigurazione rete adduzione ai pozzi di a servizio del polo fieristico	5
2.2.7. Riconfigurazione dell'area CMP Roserio di Poste Italiane S.p.a.	5
3. LA "PIASTRA"	6
3.1. Opere idriche	6
3.2. Percorsi	6
3.3. Aree Service	7
3.4. Theme Corporate Pavilions	7
3.5. Impianti	7
3.6. Tende	8
3.7. Aree verdi	8
3.8. Organizzazione del cantiere	9
4. I MANUFATTI	9
4.1. Passerella Expo - Fiera	9
4.2. Passerella Expo- Cascina Merlata	9
4.3. Open Air Theatre	10
4.4. Expo Centre e Padiglione Zero	10
4.5. Parco della biodiversità e Children Park	10
4.6. Aree Service	10
4.7. Cascina Triulza	10
5. I PARTECIPANTI	10
5.1. Cronoprogramma dei lavori	11
5.2. Viabilità interna e confini di cantiere	11
5.3. Installazioni di cantiere	11
5.4. Spazi e organizzazione di cantiere	12
5.5. Forniture previste	12
5.6. Gestione degli scavi	12
5.7. Questioni ambientali	12
6. PADIGLIONE ITALIA	13

6.1.	Lotto 1: scavi e fondazioni	13
6.2.	Lotto 3: pelle esterna ramificata	14
6.3.	Lotto 4: vela di copertura	15

1. INTRODUZIONE

Il presente allegato è redatto ai soli fini di facilitare ai concorrenti la predisposizione dell'offerta tecnica.

Nella seguente relazione sono descritte sommariamente tutte le attività di cantiere volte alla realizzazione delle opere previste all'interno del Sito Espositivo di Expo Milano 2015.

Di tali attività sono descritte le caratteristiche, lo stato di avanzamento e le possibili interazioni ed interferenze con l'oggetto del presente appalto.

Obiettivo del documento è fornire una visione complessiva del sistema dei cantieri, pur ricordando che le informazioni tecniche ivi contenute hanno solo scopo informativo.

Per una corretta definizione della cantierizzazione del Padiglione Italia si rimanda alla documentazione di progetto.

2. RIMOZIONE DELLE INTERFERENZE

La prima fase delle lavorazioni eseguite sul Sito è quella della cosiddetta "rimozione delle interferenze".

La gara d'appalto è stata vinta dall'impresa CMC di Ravenna; i lavori già in corso proseguiranno per tutto il 2014.

2.1. STATO DEI VINCOLI ESISTENTI E DELLE INTERFERENZE

Il Sito Expo è caratterizzato dalla presenza di elementi naturali e artificiali che possono limitare i possibili utilizzi di quest'area. Tali elementi "di disturbo" si configurano come:

- limiti fisici: sostanzialmente immutabili, in quanto costituiscono presenze stabili e difficilmente modificabili che segnano il perimetro dell'ambito costituendone i confini;
- interferenze: attraversano il territorio dell'ambito stesso condizionandolo, sia da un punto di vista morfologico che normativo. Pur presentando un carattere sostanziale di stabilità possono essere soggette a cambiamenti di tracciato, interramenti, trasferimenti o sostituzioni.

I limiti fisici

Sono rappresentati da quattro importanti sistemi infrastrutturali:

- a nord l'Autostrada A8 Milano-Varese (Autostrada dei Laghi);
- a sud-est l'Autostrada A4 Milano-Torino;
- a sud-ovest la linea ferroviaria Milano-Domodossola e la linea ferroviaria ad Alta Velocità Torino-Milano;
- ad ovest la viabilità del polo fieristico Fiera Milano.

Interferenze

Il Sito Expo è altresì attraversato, procedendo da nord-ovest verso sud-est, dalle seguenti interferenze:

- via Cristina di Belgioioso;
- tre linee elettriche aeree da 132 Kw;
- una linea elettrica aerea da 220 Kw.

Sono inoltre presenti alcuni corsi d'acqua:

- il Torrente Fugone (detto anche Nirone, Merlata o Guisa);
- il Fontanile Taiolo/Vaiolo/Tosolo e il Fontanile Viviani/Triulza.

2.2. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE SUL SITO

2.2.1. INTERRAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI ELETTRODOTTI DI ALTA TENSIONE E MEDIA TENSIONE

Per procedere alle opere di cantierizzazione del Sito Expo è stato necessario ricollocare la sottostazione elettrica e le linee di allaccio di alta e media tensione che da questa si servono.

Le linee di alta e media tensione attraversavano il Sito in aerea incrociandosi e interferendo le opere di cantierizzazione. Tali interferenze verranno progressivamente risolte prevedendo l'interramento delle linee al di sotto della nuova strada perimetrale.

2.2.2. SPOSTAMENTO DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE ELETTRICA

Per eseguire le opere di cantierizzazione del Sito, è stato necessario ricollocare la sottostazione di trasformazione elettrica da alta a media tensione a servizio del polo fieristico Fiera Milano, e la centrale di trasformazione gestita da Enel, finalizzata all'erogazione di energia per Metropolitana Linea 1 e altre utenze terze. La sottostazione è stata ricollocata a seguito di verifica con Enel nel Comune di Rho a nord ovest del Sito e la vecchia sottostazione è stata demolita.

2.2.3. SPOSTAMENTO DEI COLLETTORI

Per procedere alle opere di cantierizzazione del Sito è stato necessario ricollocare i collettori di attraversamento dell'area che servono i comuni contermini appartenenti al consorzio IANOMI. Le reti attraversavano infatti il Sito incrociandosi e interferendo con le opere di cantierizzazione.

2.2.4. DEVIAZIONE DEL TORRENTE FUGONE MERLATA E VASCHE DI LAMINAZIONE DELLE PIENE

È risultato necessario ricollocare il Torrente Guisa al fine di eseguire le opere di cantierizzazione del Sito Expo.

L'alveo del torrente è stato riposizionato ad Est del Sito mantenendo inalterato ingresso e uscita dall'area.

2.2.5. SPOSTAMENTO DELL'ATTUALE VIA CRISTINA DI BELGIOIOSO E DEI RELATIVI SOTTOSERVIZI

Per procedere alle opere di cantierizzazione del Sito Expo è stato necessario ricollocare sui nuovi assi viabilistici la preesistente via Cristina di Belgioioso.

E' stata quindi prevista la rimozione della viabilità esistente comprensiva della rimozione dei sottoservizi allocati al di sotto della stessa.

La configurazione per la nuova viabilità contempla un collegamento viabilistico di standard pubblico tra il nord-ovest e il sud-est del quadrante territoriale, garantendo la sostituzione dell'attuale itinerario viabilistico di via Cristina di Belgioioso con un nuovo itinerario viabilistico di collegamento alla viabilità esterna all'area Expo (Mazzo di Rho e Rotonda di base della Rho - Monza, Ospedale Sacco e itinerario Varesina e Via Stephenson - Milano Quarto Oggiaro).

La soluzione prospettata consente di realizzare un loop viabilistico perimetrale sotto al quale trovano localizzazione le pose delle polifore e dei condotti attraversanti o di servizio all'area. La strada è ad un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia.

Nel periodo Post Expo 2015 la ricostituzione del tracciato della viabilità primaria avverrebbe attraverso l'individuazione di un itinerario nord-ovest/sud-est attraverso la riconnessione dei tratti.

2.2.6. RICONFIGURAZIONE RETE ADDUZIONE AI POZZI DI A SERVIZIO DEL POLO FIERISTICO

Per procedere alle opere di cantierizzazione del Sito Expo è stato necessario preservare i pozzi di emungimento di prima e seconda falda a servizio del polo fieristico. I quattro pozzi e le condutture di connessione sono localizzati sotto i parcheggi di prossimità.

La soluzione prospettata consente di riallacciare l'utenza attualmente servita attraverso la posa di nuove condutture sotto la viabilità di perimetro del Sito Espositivo.

2.2.7. RICONFIGURAZIONE DELL'AREA CMP ROSERIO DI POSTE ITALIANE S.P.A.

Poste Italiane ed Expo 2015 hanno condiviso la ridefinizione morfologica e dimensionale dell'area Poste CMP Roserio.

Il progetto di ridefinizione contempla la realizzazione di una serie di opere atte a garantire la funzionalità del CMP prima, durante e dopo i cantieri per la realizzazione del Sito Expo e, contemporaneamente,

assicurare l'efficienza e la funzionalità del Sito Expo nell'ottica di coabitazione con un'attività logistica localizzata in posizione centrale.

3. LA "PIASTRA"

La Piastra è l'insieme delle opere che costituiscono l'infrastrutturazione del Sito Expo.

La gara d'appalto è stata vinta dall'impresa Ing. E. Mantovani S.p.A. di Padova.

I lavori già in corso proseguiranno per tutto il 2014 fino all'apertura dell'Evento, interferendo sia temporalmente sia spazialmente con tutti gli altri i cantieri all'interno del Sito.

3.1. OPERE IDRICHE

Il canale d'acqua si sviluppa lungo tutto il perimetro dell'area Expo e ad esso sono affidati importanti compiti all'interno del Sito, quali lo svolgimento delle funzioni turistico-ricreative, di equilibrio idraulico ed ambientale, di fonte per i sistemi di irrigazione ed antincendio.

L'approvvigionamento dell'acqua del canale proviene dal sistema irriguo alimentato dal canale Villorese, che a sua volta deriva le acque del fiume Ticino. L'adacquamento avviene nella parte nord-ovest del Sito Espositivo, mentre il recapito delle acque avviene a sud-est, tramite un canale di scarico sotterraneo che collega il Sito al sistema del Parco della Via d'Acqua, fino al Naviglio Grande.

Il canale ha una profondità costante lungo tutto il percorso di circa 70 cm.

Un elemento caratterizzante il Sito Espositivo è la Lake Arena, un bacino d'acqua di 90 m di diametro circondato da una piazza di circa 28.000 m² capace di accogliere 20.000 persone.

I lavori per la realizzazione del canale sono tutt'ora in corso, e sono suddivisi in tratti la cui realizzazione verrà eseguita in fasi successive e terminerà nel corso del 2014.

3.2. PERCORSI

I percorsi interni al Sito sono di due tipologie:

- i percorsi principali: Decumano e Cardo;
- i percorsi secondari con andamento trasversale rispetto ai principali.

Il Decumano e il Cardo sono gli assi principali del Sito Espositivo e sono caratterizzati da una pavimentazione in inerti naturali e legante trasparente.

Il Decumano attraversa l'intero Sito Espositivo in senso longitudinale, sviluppandosi per circa 1500 m con una larghezza di 35 m.

Il Cardo, invece, attraversa il Sito Espositivo in senso trasversale e presenta due segmenti di lunghezza rispettivamente pari a 192 m e 76 m per 35 m di larghezza.

L'incontro fra Cardo e Decumano forma Piazza Italia, una piazza quadrata di dimensioni 74 x 74 m.

Per agevolare il corretto deflusso delle acque meteoriche, i percorsi principali possiedono un andamento trasversale a quattro falde. In corrispondenza dei punti di minimo delle falde sono previsti idonei pozzetti di raccolta delle acque.

I percorsi principali vengono realizzati sia mediante scavi in trincea (soprattutto nella zona Ovest) che formazione di rilevati (specialmente nella zona Est).

I percorsi secondari attraversano il Sito Espositivo in senso perpendicolare al Decumano e sono caratterizzati da una pavimentazione analoga a quella dei percorsi principali.

La loro larghezza è di 8 m.

Infine, il bordo sia della Lake Arena sia, in alcune aree, del canale, è realizzato con gradoni prefabbricati in calcestruzzo armato.

3.3. AREE SERVICE

Sul Sito Espositivo sono previste 13 Aree Service o "stecche", localizzate a distanza regolare lungo il Decumano, che ospitano funzioni volte a rendere piacevole la visita (bar, ristoranti, servizi igienici, spazi commerciali, uffici pubblici, ecc.).

Gli scavi, le fondazioni, i nuclei di scale e ascensori, e la realizzazione dei piani interrati di tali stecche sono oggetto dell'appalto di Piastra, mentre i manufatti fuori terra saranno oggetto di un altro appalto.

In generale nel piano interrato delle stecche sono collocati cabine elettriche, sottostazioni elettriche, cabina MT/bt, locali UPS, locali tecnici per gli impianti speciali e locali per le telecomunicazioni, oltre a spazi di deposito e stoccaggio per merci e rifiuti.

La realizzazione degli interrati delle Aree Service è in fase di conclusione.

3.4. THEME CORPORATE PAVILIONS

Il progetto dei Theme Corporate Pavilions è costituito da tre padiglioni rettangolari con funzione espositiva. I padiglioni sono dei volumi semplici a pianta rettangolare internamente sgombri da pilastri o elementi strutturali, di ingombro in pianta pari a 30 x 79 m ed altezza esterna di 18,8 metri.

I manufatti, tutt'ora in fase di realizzazione, saranno terminati nel corso del 2014.

3.5. IMPIANTI

All'interno dell'appalto di Piastra è prevista la realizzazione di un complesso sistema di reti impiantistiche.

Per quanto concerne gli impianti fluido-meccanici, si prevede la realizzazione della rete acqua di condensazione ad uso condizionamento estivo ed invernale a servizio di tutte le utenze previste nel Sito Expo.

I sistemi previsti sono di due tipi:

- impianto di acqua superficiale per la condensazione frigorifera previsto per gli edifici non permanenti;
- impianto di acqua di pozzo per la condensazione frigorifera previsto per gli edifici permanenti.

La centrale di prelievo accumulo e pressurizzazione dell'acqua di condensazione superficiale sarà realizzata all'estremità nord dell'area di intervento.

L'acqua di falda sarà prelevata in più punti attraverso perforazione di pozzi e sarà convogliata attraverso una rete dedicata a tutte le utenze degli edifici permanenti.

L'acqua di pozzo servirà oltre che per gli usi di condensazione frigorifera anche per l'alimentazione delle vasche di accumulo acqua sanitaria e reintegro vasche antincendio.

Lungo il Decumano è prevista la posa di tubazioni di mandata e ritorno per il trasporto di acqua di condensazione sia superficiale che di pozzo.

La rete acqua potabile fornirà tutte le utenze previste nel Sito. Una dorsale di distribuzione attraverserà l'intero Sito da Ovest ad Est lungo il Decumano; da questa tubazione, stacchi opportunamente dimensionati e posizionati serviranno a distribuire, secondo i fabbisogni stimati, l'acqua potabile alle diverse utenze presenti.

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico ad uso igienico sanitario, si provvederà a perforare dei pozzi, ad ovest del Sito Espositivo, che preleveranno, separatamente, dalle falde presenti nel sottosuolo.

Al fine di garantire la continuità del servizio in caso di arresto delle pompe di pozzo è prevista la costruzione di due vasche di riserva.

La rete di distribuzione sarà costituita da una dorsale che attraverserà l'intero Sito da Ovest ad Est, lungo il Decumano.

L'impianto idrico antincendio, per lo spegnimento manuale del fuoco, è suddiviso in quattro parti funzionali:

- le riserve idriche antincendio e le stazioni di pompaggio;

- la rete antincendio generale di distribuzione;
- gli idranti stradali soprasuolo tipo UNI 70 e gli attacchi motopompa;
- gli idranti UNI 45, installati all'interno dei diversi fabbricati protetti, e la rete che li alimenta.

L'approvvigionamento dell'acqua necessaria avverrà tramite emungimento di acqua di falda.

La rete per le acque bianche raccoglierà tutti i contributi di pioggia interni al Sito e convoglierà le acque nel canale perimetrale, che svolgerà anche la funzione di vasca di laminazione.

La rete per le acque nere raccoglierà tutti gli scarichi provenienti dai manufatti che si trovano all'interno del perimetro del canale Expo ed avrà come unico recapito la rete per le acque nere al di sotto della viabilità esterna.

Gli impianti elettrici presenti su Piastra possono essere riassunti come segue:

- impianti per la consegna, la trasformazione e lo smaltimento dell'energia elettrica a servizio delle aree comuni, delle centrali tecnologiche e dei padiglioni Expo;
- impianto di alimentazione delle prese di servizio distribuite lungo i vari percorsi del Sito e delle prese di alimentazione per i sistemi wire-less all'interno del Sito;
- impianto di alimentazione forza motrice a servizio delle varie pompe sommerse per i giochi d'acqua delle darsene;
- impianto di trasformazione dell'energia di media tensione a bassa tensione per l'alimentazione degli impianti della fontana centrale;
- impianto di illuminazione normale e di sicurezza dei percorsi pedonali, della viabilità, parcheggi e verde del Sito Expo;
- impianto di terra ed equipotenzializzazione.

Inoltre sono previsti impianti speciali che comprendono i seguenti sistemi:

- supervisione e controllo,
- rilevazione fumi,
- TVCC,
- diffusione sonora,
- antintrusione,
- controllo accessi,
- digital signage,
- telefonia e dati.

3.6. TENDE

Per la copertura del Decumano e del Cardo è stato scelto un sistema strutturale orizzontale a tensostruttura in funi con curvature contrapposte, completato da una membrana di copertura traslucida presollecitata e stabilizzata mediante stecche o tubi trasversali. Le strutture verticali d'ancoraggio e supporto sono reticolari spaziale in carpenteria metallica con fondazioni profonde.

La fondazione d'ancoraggio è costituita da pali trivellati che verranno ultimati nel corso dell'anno 2013.

Nel corso del 2014 verranno montate le carpenterie in acciaio e successivamente le membrane, procedendo per fasi da est verso ovest.

3.7. AREE VERDI

Il progetto dedica ampio spazio alle aree verdi, coerentemente con il tema portante dell'evento ma anche con le caratteristiche e la storia del paesaggio e dell'ambiente circostanti.

Tutto intorno al Sito Espositivo sarà realizzato un anello verde, una fascia boschiva con superficie complessiva di circa 80.000 m². L'obiettivo è quello di interporre, tra Expo e il contesto frammentato e

disomogeneo circostante, una cornice verde della lunghezza di circa 5,5 km e della larghezza di 40 m con funzione di filtro (anche visivo) e mitigazione del rumore e dell'inquinamento.

Internamente alla Piastra, le aree verdi avranno una superficie ancora maggiore, pari a circa 125.000 m² complessivi.

3.8. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Sub aree di intervento

Il complesso sistema delle opere, data la necessità di garantire un'efficiente organizzazione del cantiere, è stato strutturato secondo un sistema di organizzazione del cantiere che prevede la suddivisione dello stesso in distinte aree di cantierizzazione o sub aree di lavoro, potenzialmente perimetrabili l'una rispetto alle altre in caso di particolari necessità connesse con l'avanzamento dei lavori.

Viabilità di cantiere

Le piste di cantiere previste saranno a servizio sia della viabilità comune, sia della viabilità di accesso singoli cantieri interni.

Anche con il fine di garantire l'utilizzo della viabilità da parte di tutte le imprese presenti in cantiere, la stessa è stata definita con attenzione al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Limitare per quanto possibile l'utilizzo della viabilità ordinaria da parte dei mezzi di cantiere.
- Realizzare la pista a piano campagna con materiali inerti idonei e di adeguato spessore, atti a sostenere il traffico pesante, debitamente e periodicamente mantenuti in efficienza, anche a mezzo di bagnatura.
- Privilegiare l'utilizzo del Decumano per la movimentazione di mezzi e persone da/verso i cantieri dei padiglioni espositivi dei Paesi stranieri, in modo tale che il movimento dei mezzi ad essi destinati non sia di intralcio allo svolgimento delle lavorazioni inerenti l'appalto principale. Il movimento dei mezzi a servizio dell'Appalto Piastra avverrà pertanto preferenzialmente lungo le piste perimetrali ed i percorsi secondari, quando disponibili.

Sarà inoltre predisposto il lavaggio quotidiano dei tratti di viabilità ordinaria contigui all'ingresso/uscita dai cantieri in modo da ridurre l'accumulo di detriti sulla strada pubblica e la formazione di fanghiglia e polveri.

4. I MANUFATTI

Mano a mano che nelle diverse aree saranno completate le infrastrutture di Piastra, si procederà con i lavori per i manufatti necessari ad una completa e ottimale fruibilità del Sito.

La stazione appaltante di tali manufatti è Expo 2015 S.p.A., che ha affidato i lavori di realizzazione con diverse modalità e tempi a soggetti differenti.

4.1. PASSERELLA EXPO - FIERA

Per garantire una connessione tra la stazione metropolitana di Rho Fiera e il polo fieristico Fiera Milano con il Sito Espositivo è prevista una passerella che collega le due aree e ha una lunghezza complessiva di 730 metri e una sezione costante di circa 5 x 11 m, che – superando la ferrovia e la viabilità di connessione l'autostrada A8 e il polo fieristico – consente il passaggio diretto dei visitatori in entrata provenienti dalla stazione metropolitana di Rho.

I lavori sono iniziati, il termine è previsto per Marzo 2015.

4.2. PASSERELLA EXPO- CASCINA MERLATA

Per garantire una connessione tra il progetto di sviluppo urbano denominato "Cascina Merlata" e il Sito Espositivo, è prevista la realizzazione di una passerella ciclo-pedonale avente una sezione di circa 5 x 8 m e una lunghezza di circa 250 m che, partendo dal nuovo quartiere "Cascina Merlata", permette l'attraversamento dell'Autostrada A4, dello scalo ferroviario e della linea ferroviaria, e consente l'accesso

al Sito Espositivo in corrispondenza del Cardo. Durante l'evento sarà utilizzata principalmente come accesso per gli addetti ai lavori. I lavori dureranno per tutto il 2014.

4.3. OPEN AIR THEATRE

L'Open Air Theatre è uno spazio destinato ad accogliere i maggiori spettacoli all'aria aperta, come concerti, spettacoli teatrali e cerimonie ufficiali. La sua costruzione è prevista a partire da Novembre 2013.

4.4. EXPO CENTRE E PADIGLIONE ZERO

L'Expo Centre è un centro multifunzionale collocato nella zona Ovest del Sito Espositivo. È composto da un auditorium con 1500 posti a sedere, quattro sale conferenze e una piazza coperta.

Il Padiglione Zero è il trampolino di lancio nei temi Expo Milano 2015: attraverso un percorso scenografico di grande impatto e suggestione, il visitatore potrà ripercorrere la storia alimentare dell'uomo e affrontare le domande sul futuro del Pianeta. Il Padiglione Zero è localizzato nella zona sud ovest del Sito Espositivo, facilmente accessibile dall'ingresso principale.

I due manufatti sono oggetto di una gara in corso per l'assegnazione dei lavori di realizzazione.

4.5. PARCO DELLA BIODIVERSITÀ E CHILDREN PARK

Il Parco della biodiversità è dedicato al tema dell'agro-biodiversità, ovvero la diversità dei sistemi agro-alimentari.

Il Children Park è uno spazio centrale sul Sito interamente dedicato ai bambini dai 3 ai 10 anni e alle loro famiglie.

I lavori di costruzione di queste due aree tematiche avranno inizio nel novembre 2013 e termineranno nel dicembre 2014.

4.6. AREE SERVICE

Le aree service ospitano i servizi per il visitatore e i Partecipanti: ristoranti, bar, servizi igienici, negozi, assistenza ai visitatori e servizi per la sicurezza. Si tratta di costruzioni di due piani fuori terra, prefabbricate e interamente realizzate in legno, che saranno smantellate a conclusione dell'Evento Espositivo.

Attualmente sono già stati realizzate le fondazioni e le parti interrato, i piani fuoriterreno saranno costruiti fra Dicembre 2013 e Marzo 2015.

4.7. CASCINA TRIULZA

La Cascina Triulza è un'antica costruzione rurale sottoposta a vincolo paesaggistico che sarà restaurata al fine di offrire uno spazio espositivo e tematico. Associazioni e organizzazioni non governative in rappresentanza della società civile saranno ospitate all'interno della Cascina. Gli edifici che costituiscono il sistema della Cascina saranno ristrutturati e integrati per ospitare spazi espositivi, una sala conferenze, uffici e uno spazio di ristorazione. Dopo l'Expo, il complesso di Cascina Triulza rimarrà come lascito alla città.

I lavori della Cascina, già in fase di realizzazione, dureranno per tutto il 2014.

5. I PARTECIPANTI

I Partecipanti sono Paesi, Corporate, Sponsor, Partners, Enti, Associazioni e tutti i soggetti che prenderanno parte ad Expo 2015 attraverso una presenza all'interno degli spazi del Sito Espositivo.

Ai Partecipanti è data la possibilità di partecipare a Expo Milano 2015 tramite la realizzazione di *spazi self built*, ovvero progettati e realizzati dai loro stessi, o di *spazi rent*, cioè progettati e realizzati da Expo 2015 e poi affidati ai Partecipanti.

I Partecipanti sono chiamati a disegnare e realizzare edifici temporanei e sostenibili, secondo le Linee Guida fornite da Expo 2015.

Le attività realizzative degli Spazi Espositivi Self – Built si svolgeranno all'interno del quadro generale dei lavori per l'intero Sito Espositivo di Expo Milano 2015. I Partecipanti, pertanto, dovranno anch'essi operare in un contesto complesso, ove una molteplicità di soggetti diversi sarà impegnata, in un ambito spaziale e temporale concentrato, nella realizzazione di opere di natura diversa ed indipendenti tra loro, ma tutte inserite nello stesso ambito.

Expo 2015 S.p.A. definisce le regole che tutti i Partecipanti dovranno rispettare relativamente alla cantierizzazione e alle opere all'interno del loro lotto e per quanto concerne la viabilità interna al cantiere e del tessuto urbano circostante.

Il Partecipante si trova infatti ad operare all'interno di un ampio cantiere nel pieno della sua attività, fattore di cui dovrà tenerne in conto al fine di:

- considerare gli impatti che le attività degli altri soggetti operanti in cantiere potranno avere sull'operato proprio e dei contractors incaricati in termini di interferenze, possibile congestione della viabilità, etc.;
- adottare tutte le precauzioni per limitare i rischi e gli effetti delle proprie attività sull'operatività dei lotti limitrofi e dell'intera Area di Cantiere Expo;
- assicurare che le opere realizzate o in fase di realizzazione da parte di Expo 2015 S.p.A. e degli altri Partecipanti non vengano danneggiate nel corso dei lavori.

A seguire si riporta una sintesi di tali regole con lo scopo di illustrare i principi generali per la gestione dei numerosi cantieri all'interno del Sito.

5.1. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Expo 2015 consegnerà il lotto destinato al Partecipante secondo tempistiche e modalità stabilite; il Partecipante dovrà fornire ad Expo 2015 il cronoprogramma di dettaglio esecutivo dei lavori del proprio spazio espositivo.

All'interno di questo documento il Partecipante dovrà fornire:

- Milestones fondamentali dei lavori (data di Fine lavori tassativamente entro il 31 marzo 2015);
- Volume e tipologia dei trasporti previsti da e per il lotto;
- Tempistiche di eventuali trasporti eccezionali;
- Attività critiche dal punto di vista della sicurezza (installazioni e operatività gru);
- Attività da svolgersi in parte o al di fuori dell'area del singolo lotto;
- Interferenze con altre opere.

Nello specifico i Partecipanti potranno accedere alle proprie aree di cantiere a partire da gennaio 2014 e dovranno concludere i lavori di costruzione entro il 31 marzo 2015 per far partire l'allestimento degli spazi.

5.2. VIABILITÀ INTERNA E CONFINI DI CANTIERE

L'area di cantiere Expo non è accessibile né al traffico pedonale né al traffico veicolare con mezzi privati. Di conseguenza l'accesso per i lavoratori e per gli eventuali visitatori avviene unicamente tramite mezzi preventivamente autorizzati.

I lotti di costruzione per i Partecipanti saranno accessibili dal Decumano, non verrà fornito nessun accesso alternativo da percorsi secondari.

I parcheggi per i mezzi di cantiere sono concordati con Expo 2015 e nessun veicolo può accedere al Sito se non è coinvolto nella costruzione.

Tutti i Partecipanti potranno occupare solo i loro luoghi di lavoro interni al lotto, non saranno disponibili ulteriori aree per supportare le operazioni di costruzione al di fuori del perimetro assegnato. Eventuali spazi aggiuntivi devono essere richiesti a Expo 2015 con relativa giustificazione del motivo.

L'organizzazione del cantiere interna al lotto sarà pianificata dal Partecipante.

5.3. INSTALLAZIONI DI CANTIERE

Per quanto riguarda la predisposizione dei servizi necessari ai fini di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori in cantiere, i Partecipanti predisporranno idonei baraccamenti all'interno del lotto di pertinenza secondo quanto previsto dal Piano di sicurezza e coordinamento del Partecipante (PPSC) e dalla normativa di legge vigente. I baraccamenti di cantiere dovranno essere interni al lotto e rimossi entro il 31 marzo 2015.

5.4. SPAZI E ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE

Il Partecipante organizzerà gli spazi di cantiere all'interno del lotto come ritiene più adeguato, organizzando aree adibite alle lavorazioni di cantiere, aree di stoccaggio del materiale, aree provviste di contenitori idonei specificatamente dedicate alla raccolta differenziata dei rifiuti.

Il Partecipante dovrà prevedere aree di carico – scarico e aree di manovra per i mezzi di trasporto dei materiali

Le attività di carico – scarico dei materiali potranno avvenire solo e unicamente all'interno del proprio lotto; anche i mezzi di sollevamento di materiali in quota dovranno essere installati dal Partecipante solo all'interno del lotto.

5.5. FORNITURE PREVISTE

Expo 2015 fornirà a ciascun Partecipante acqua tecnica e energia elettrica ad uso cantiere.

Le diverse infrastrutture interraste saranno predisposte fino al confine del lotto di costruzione, gli allacciamenti saranno a carico del singolo Partecipante.

5.6. GESTIONE DEGLI SCAVI

Il Partecipante è tenuto ad osservare il cronoprogramma fornito e a gestire correttamente i materiali di scavo non trascurando gli obblighi in materia di contaminazione dei materiali di scavo (ai sensi degli articoli 242 e 245 del D.Lgs. del 3 aprile 2006 n. 152).

Expo 2015 offre, a discrezione del Partecipante, una serie di servizi a supporto della costruzione:

- lavori di scavo, completo di servizi accessori, quali protezioni dello scavo e rinforzo;
- costruzione di strutture interraste (fondazioni, strutture interraste verticali prefabbricate o costruite in situ);
- rimozione di opere interraste nel dopo Expo e il recupero del lotto.

Nel caso in cui il Partecipante decidesse di affidare i lavori di scavo e/o fondazioni ad un apparato autonomo, la normativa Italiana di riferimento deve essere il D.M. 10 Agosto 2012 n. 161 (Gazzetta Ufficiale Italiana del 21 Settembre 2012 n.221) e le prescrizioni per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Per lo "scavo del terreno e le rocce" deve essere progettato e trasmesso un adeguato piano, detto Piano di utilizzo, come previsto dalle prescrizioni VIA ai sensi dell'art. 186 D.Lgs. 152/06.

Una volta adeguato e trasmesso il Piano di Utilizzo, il Partecipante può scegliere di gestire i materiali di scavo secondo due modalità:

- smaltimento come rifiuti e riutilizzo in un altro Sito o processo produttivo secondo il DM 161/12; in questo caso il Piano di Utilizzo (Piano di Scavo) deve essere presentato alle autorità competenti almeno 90 giorni prima dell'inizio lavori;
- riutilizzo diretto come riempimento sul Sito stesso, a norma dell'Art. 185, comma 1, lettera c del D.Lgs. 152/06. In questo caso non è richiesta l'autorizzazione delle Autorità pubbliche competenti.

5.7. QUESTIONI AMBIENTALI

Expo 2015 suggerisce ai partecipanti di adottare un Sistema di Gestione Ambientale (conforme alle norme ISO14001/EMAS o equivalenti) per le fasi di costruzione e successivo smantellamento.

I partecipanti dovranno chiedere ai loro fornitori (o general contractor) di sviluppare e adottare un Environmental Manual for Sitework Management.

Tale manuale deve comprendere :

- istruzioni per la gestione delle prescrizioni provenienti dalla procedura di valutazione di impatto ambientale ;
- le istruzioni relative al monitoraggio delle prestazioni ambientali del sistema e la raccolta e la trasmissione dei dati relativi all'effetto serra (secondo la norma ISO14064).

6. PADIGLIONE ITALIA

Il progetto del Palazzo Italia prevede alcune opere specialistiche di grande rilevanza poetica e particolare complessità tecnologica, che richiedono una particolare competenza di tipo progettuale e costruttivo, a garanzia della qualità e dei tempi di realizzazione. Per questo motivo alcune opere sono state affidate a soggetti specializzati con riconosciuta esperienza in settori specifici della produzione e della costruzione. Tali opere sono individuabili nella pelle esterna ramificata in fibrocemento, nella vela di copertura vetrata e nell'esecuzione degli scavi e delle opere di fondazione.

Il cantiere di Padiglione Italia sarà quindi costituito da quattro lotti diversi, affidati ciascuno a soggetti differenti; tali lotti sono autonomi e chiaramente definiti, ma pur sempre interdipendenti e interferenti tra di loro.

A seguire si illustrano le principali caratteristiche dei tre lotti che non sono oggetto del presente appalto; informazioni complete e dettagliate sono fornite nel progetto esecutivo allegato al bando di gara.

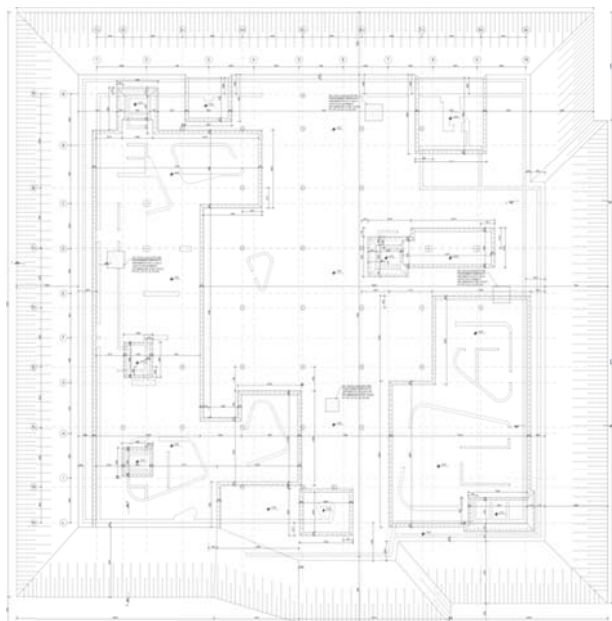
6.1. LOTTO 1: SCAVI E FONDAZIONI

La necessità di ridurre le interferenze tra i lavori di Palazzo Italia e quelli di Piastra, e di ottimizzare di conseguenza i tempi globali di realizzazione delle opere sono i motivi che hanno portato a prevedere di affidare le attività relative agli scavi ed alle opere di fondazione di Palazzo Italia disgiuntamente dall'appalto principale.

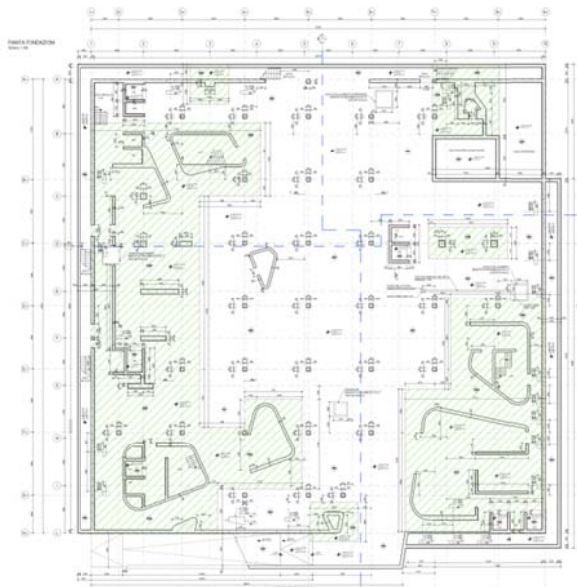
Palazzo Italia presenta un livello interrato e necessita, quindi, di uno scavo di sbancamento della profondità di circa 6 m rispetto al piano terra, con una scarpata di scavo che interessa in misura considerevole l'occupazione del Cardo, ove è prevista la realizzazione, oltre che della strada, anche dei relativi sottoservizi.

Sono state quindi stralciate e cosanticipate alcune opere attinenti alla realizzazione di Palazzo Italia, allo scopo di eliminare le possibili interferenze fra le lavorazioni e di consentire l'esecuzione dei sottoservizi previsti su via del Cardo a beneficio delle tempistiche generali di intervento.

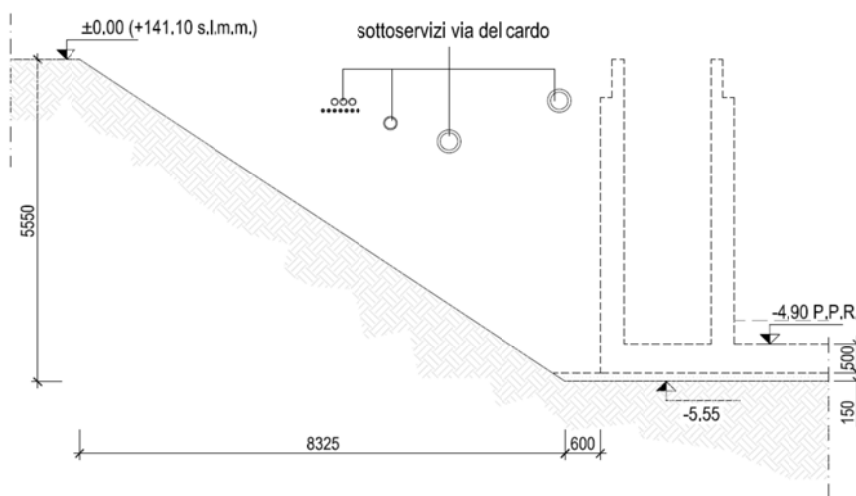
Dopo l'esecuzione delle opere scorporate l'aggiudicatario del presente appalto potrà iniziare i propri lavori, mentre la ditta aggiudicataria delle opere di urbanizzazione del Cardo potrà completarle.



Pianta degli scavi



Pianta delle fondazioni



Interferenza tra scavo delle fondazioni e sottoservizi del Cardo

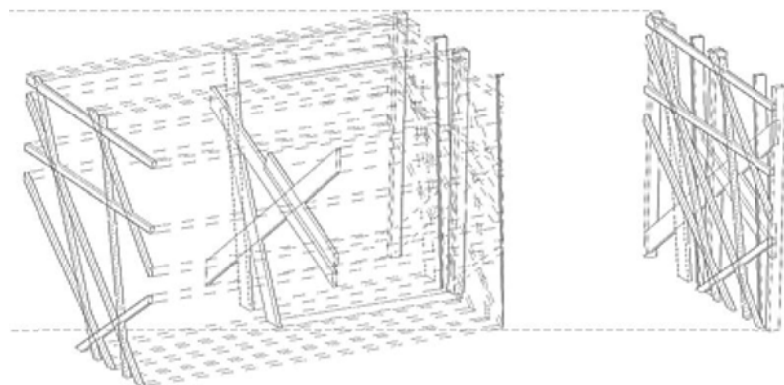
6.2. LOTTO 3: PELLE ESTERNA RAMIFICATA

La pelle esterna del Palazzo Italia rappresenta un aspetto fondamentale della poetica progettuale e della specificità del Palazzo Italia.

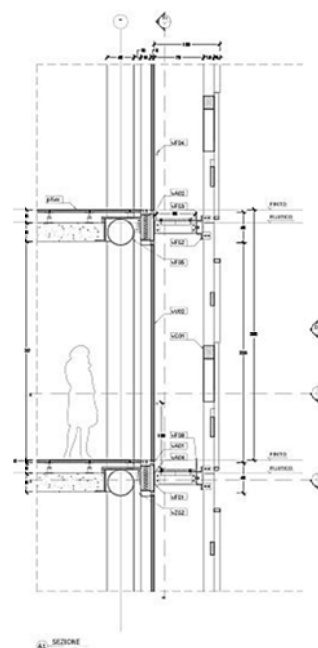
La composizione volumetrica e la texture del progetto interpretano in modo coerente ed inscindibile il tema dell'Albero della Vita, declinandolo nella forma di una foresta urbana, che al livello dei piedi del basamento dell'edificio costruisce una foresta pietrificata, che si alleggerisce mano a mano che cresce, rivestendo l'involucro vetrato del palazzo espositivo.

Attraverso una texture geometrica, dalle linee intersecate e a prevalente andamento diagonale -ad intensità variabile - e con diversi gradi di permeabilità a seconda della trasparenza od opacità della pelle cui si sovrappone, questa seconda pelle ramificata dà vibrazione all'edificio.

La geometria naturale e "dis-ordinata" della pelle ramificata è appositamente disegnata per l'edificio, ed evoca l'intreccio casuale di rami che si ritrova in natura.



Layout della pelle della facciata



Sezione della doppia pelle

La pelle in fibrocemento è costituita da elementi autoportanti con funzione di rivestimento e schermatura a permeabilità visiva differenziata per la costituzione di un "layer" ramificato d'involucro articolato su quattro livelli (uno corrispondente alla maglia strutturale e altri tre che costituiscono l'ordito appoggiato al primo) con membrane sottili, differenziate negli spessori e nelle dimensioni. Vi sono tre tipologie di pannelli principali: piani, piani inclinati e curvi.

La pelle ha finitura ruvida e un colore naturale ottenuto mediante l'aggiunta di marmi, graniti e/o pietre. La pannellizzazione, da realizzarsi attraverso appositi casseri sagomati, è studiata con elementi architettonici aventi 4 m di base e altezza interpiano delle solette in c.a., secondo una conformazione geometrica a parallelogramma, con ramificazioni secondarie sfrangiate superiormente e/o inferiormente a evitare la lettura continua di un giunto orizzontale.

Data la natura fortemente innovativa e sperimentale della pelle ramificata, già in fase di messa a punto del progetto preliminare dell'edificio si è reso necessario da un lato definire in maniera puntuale il materiale più adatto, sia dal punto di vista strutturale sia qualitativo, a restituire l'idea progettuale originaria e dall'altro individuare un'impresa in grado di garantire nell'immediato la fattibilità tecnica dell'opera, in termini di ingegnerizzazione, di costi e di realizzazione nei tempi previsti, impiegando materiali e sistemi tecnologici unici e sperimentali.

6.3. LOTTO 4: VELA DI COPERTURA

In corrispondenza dell'ultimo piano, a copertura dello spazio per eventi, del ristorante e della piazza centrale, è stata ideata una copertura vetrata che, simulando la chioma dell'albero, avvolge i volumi che si affacciano sulla corte interna, diventando rivestimento degli stessi locali sottostanti. La copertura è ideata come una forma indipendente e plastica, ondiforme, che copre ed avvolge l'edificio con la morbidezza e la plasticità di una vela.



Il sistema è costituito da lastre di vetro stratificato a controllo solare (vetro selettivo) ad aggancio puntuale su una struttura portante realizzata in carpenteria metallica. La struttura portante è costituita da tubolari in acciaio verniciato; nelle zone di maggior luce è stato inserito un sistema di irrigidimento locale realizzato con profili ad H rastremati.

La tecnologia adottata per la realizzazione dell'involucro di copertura consiste in un sistema di facciata riportato direttamente sulla struttura in acciaio, tramite un apposito sistema tecnologico. Il sistema di aggancio della vetrata alla struttura in acciaio, consente di stendere apposite guarnizioni estruse lungo gli elementi della maglia strutturale, giuntate opportunamente negli incroci per un percorso continuo a tenuta e lo smaltimento delle acque. Sulle guarnizioni vengono appoggiati i vetrocamera. La chiusura finale dei giunti tra vetro e vetro avviene con silicone strutturale.

Data la natura complessa dal punto di vista tecnologico della vela di copertura, già in fase di messa a punto del progetto preliminare dell'edificio, si è reso necessario verificare le soluzioni costruttive dell'opera in un dialogo coinvolgente più imprese competenti ed affidabili, in grado di garantire la fattibilità tecnica dell'opera dal punto di vista tecnologico, strutturale, economico e di realizzazione nei ristretti tempi previsti.