



CITTA' DI TORINO

VICE DIREZIONE GENERALE INGEGNERIA

DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA

SERVIZIO EDILIZIA PER LA CULTURA

SERVIZIO EDILIZIA PER IL SOCIALE



ENERGY CENTER

CITTA' DI TORINO

Responsabile del Procedimento:

Arch. Rosalba STURA

Progettista delle opere Architettoniche e
Coordinatore Tecnico del Progetto:

Arch. Corrado DAMIANI

Indirizzo e supporto tecnico per l'integrazione
dei sistemi energetici e le innovazioni tecnologiche:

Ing. Carmelo DI VITA

Progettista degli impianti tecnologici:

Ing. Alfonso FAMA'

Progettista delle opere strutturali:

Ing. Flavio AQUILANO

Ing. Elena GRILLONE

Supporto tecnico per la gestione delle terre e rocce di scavo:

Ing. Renzo FAVA

Supporto tecnico per la verifica della qualità ambientale:

Ing. Donato FIERRI

Progettista della Sicurezza:

Geom. Claudio MASTELLOTTO

Collaboratori Progettazione Opere Edili e Architettoniche:

Arch. Germana BARBERIO
Geom. Antonio LA GAMBA
Geom. Claudio MASTELLOTTO
Arch. Simona MONTAFIA

Collaboratori Progettazione Impianti Tecnologici:

P.I. Marco COCCA
P.I. Sergio CHIURATO
P.I. Francesco FERRARI
P.I. Maurizio GENOVESE

Collaboratori Progettazione Opere Strutturali:

Geom. Luigi BALICE
Geom. Romano RAGO

Professionisti Esterni Supporto Tecnico al Progetto:

Ing. Gregorio CANGIALOSI
Dott. Geol. Giuseppe GENOVESE
Arch. Alessia Paola GRIGINIS
Soc. MANENS-TIFS S.p.A.

POLITECNICO DI TORINO

Servizio Edilizia e Dipartimento di Energia:

Supporto al progetto per illuminotecnica
sistemi energetici e antincendio

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO

Nome_file:
testalno relazione illustrativa e qe.dwg

Scala Plot
1:1

Scala
1:100

EMISSIONE

23-NOVEMBRE-2012

REVISIONE

APRILE-2013

RE

ELABORATO

Sommario

PREMESSA	3
1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA	4
2 GENERALITA'	7
2.1 L'intervento in sintesi	7
2.2 Localizzazione dell' intervento e classificazione urbanistica	8
3 VERIFICA DELLA SUSSISTENZA DEI VINCOLI DI VARIA NATURA	10
3.1 Quadro vincolistico.....	11
3.2 Bonifica ordigni bellici	11
3.3 Contesto ambientale	12
3.4 Trasporti e parcheggi.....	12
3.5 Sostenibilità e protezione ambientale.....	13
4 ANALISI ASPETTI GEOLOGICI, GEOTECNICI.....	13
4.1 Caratterizzazione geologica, geotecnica	14
5 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA ATTIVITÀ IN RELAZIONE ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO	15
5.1 Generalità.....	15
5.2 Le destinazioni d'uso e le compartimentazioni	15
5.2.1 Il parcheggio interrato	16
5.2.2 Locali tecnici	17
5.2.3 Bar e sala ristoro.....	18
5.2.4 Hall di ingresso	18
5.2.5 Sala conferenze	18
5.2.6 Laboratori.....	19
5.2.7 Locali tecnici	19
5.2.8 Locali ad uso uffici	19
5.2.8 Locali ad uso uffici	19
5.2.9 Locali ad uso uffici informatici.....	20
5.2.10 Locali tecnici e test site.....	20
5.3 Vie d'esodo in emergenza	20
5.4 Il sistema di accesso e sorveglianza	20
6 INDICAZIONI PROGETTUALI	21
6.1 Introduzione	21
6.2 Sistema degli accessi	21
6.3 Distribuzione e gestione dei flussi	22
6.4 Involucro esterno	24
6.5 Standardizzazione	25
6.6 Area verde.....	25
7 SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	25
7.1 Generalità.....	25
7.2 Sistemi di comunicazione verticale	26
7.3 Le aree esterne.....	26
7.4 Servizi igienici	26
8 ASPETTI IGIENICO SANITARI DEL PROGETTO.....	26
9 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	27
10 SERVIZI TECNICI PARTICOLARI	27
11 CRONOPROGRAMMA	29
12 QUADRO ECONOMICO	29

PREMESSA

La presente relazione generale descrittiva del progetto definitivo relativo all' infrastruttura multifunzionale, dedicata ad attività di studio, ricerca e rinnovamento tecnologico denominata Energy Center è sviluppata secondo i contenuti nel D.LGS 163/2006 e relativo D.P.R. 207/2010. Essa descrive in dettaglio i criteri utilizzati per tutte le scelte progettuali adottate ed è completata da specifiche relazioni tecniche e specialistiche, ovvero è integrata dalle stesse al fine di precisare nel dettaglio lo sviluppo progettuale dei vari argomenti.

L'obiettivo dell'una e delle altre è quello di conseguire e verificare i prescritti livelli di qualità e di sicurezza che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi preposti per la realizzazione del progetto stesso.

Il raggiungimento degli obiettivi fissati per la realizzazione dell'intervento, soprattutto per quanto concerne la qualità globale predeterminata dagli ideatori principali del progetto stesso - la Stazione Appaltante identificata nella Municipalità torinese, ovvero per essa la competente Direzione Servizi Tecnici per l'Edilizia Pubblica, Servizio Edilizia per la Cultura nella persona del Dirigente del Servizio tecnico e Responsabile del Procedimento - si è attuato tramite il costante confronto tra gli incaricati della progettazione definitiva ed il Servizio Edilizia del Politecnico di Torino, che ha curato la progettazione preliminare dell' Energy Center.

È altresì importante evidenziare il fatto che la presente Progettazione Definitiva non ha solo formalmente rispettato quella Preliminare, ma risulta essere, nella forma e nella sostanza, un reale affinamento e adeguamento della stessa alle esigenze ed ai completamenti emersi nel passato più recente.

La relazione illustra pertanto il quadro progettuale sino adesso elaborato, con evidenziati i necessari elementi caratterizzanti il progetto sotto il profilo estetico, funzionale, ambientale e tecnico operativo, così da essere valida indicazione per la successiva fase di elaborazione esecutiva.

Si sottolinea altresì che le scelte progettuali illustrate sono scaturite dalla volontà di proporre, in linea con le risorse economiche a disposizione, un intervento di elevato livello qualitativo e tecnicamente valido nel rispetto del miglior rapporto tra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione.

1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA

Di seguito si riporta una breve sequenza di immagini dello stato di fatto dell'area in progetto.

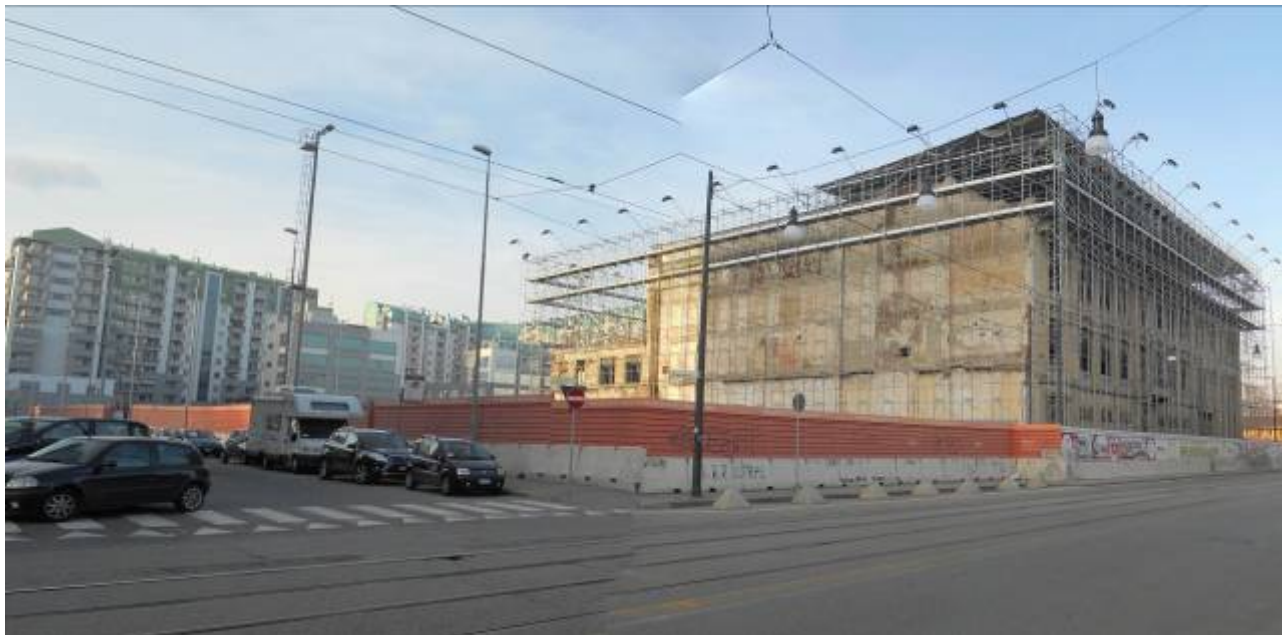


Foto 1. Vista d'insieme del lotto da via Borsellino



Foto 2. Vista dell'edificio ex Westinghouse da via Borsellino



Foto 3. Vista dell'edificio ex Westinghouse dall'attuale parcheggio



Foto 4. Vista parziale dell'area d'intervento (attualmente a parcheggio)



Foto 5. Vista parziale dell'area d'intervento (attualmente a parcheggio)



Foto 6. Vista parziale dell'area d'intervento, con l'edificio ex Westinghouse sullo sfondo

2 GENERALITA'

2.1 L'intervento in sintesi

L'Energy Center è concepito come una struttura d'eccellenza che coinvolge un sistema di luoghi, attori e relazioni sinergiche a servizio dell'innovazione in campo energetico-ambientale (*Smart & Clean Energy*), che si occuperà di studio e ricerca applicata, testing di tecnologie, consulenza ad enti pubblici e privati, promozione delle iniziative di settore e stimolo all'interesse verso le tematiche energetiche, ponendosi come un soggetto di livello europeo di riconosciuta competenza e autorevolezza nel proprio ambito, nonché come un punto di riferimento per le filiere di settore italiane, per il settore pubblico e per il mondo della ricerca scientifica.

Il Centro rappresenterà, pertanto, un'importante evoluzione nelle relazioni che caratterizzano i diversi protagonisti dell'innovazione operanti sul territorio: esso dovrà costituire un luogo di valorizzazione e di amplificazione di quelle esperienze che si sono sviluppate negli ultimi anni nel settore citato, riunendo in un luogo fisico quegli attori tematici in grado di apportare, ciascuno per la propria competenza ed esperienza, il proprio contributo per una maggiore efficacia dell'azione di supporto al sistema industriale.

Attualmente, infatti, soggetti presenti sul territorio regionale, come ad esempio Politecnico e Università in ambito accademico, Environment Park, Centro Ricerche Fiat e Parco Scientifico e Tecnologico di Tortona (PST) in ambito di ricerca pubblico e privato, agiscono in un quadro che non sempre risulta coordinato in un'ottica di filiera dell'innovazione locale.

Il progetto prevede la realizzazione di un'infrastruttura multifunzionale, dedicata ad attività di studio, ricerca e rinnovamento tecnologico, fortemente orientata verso la fase terminale del processo di ricerca industriale, che si concretizzerà in attività dedicate al test di componenti, sottosistemi e sistemi completi. La struttura, identificandosi come struttura universitaria, ospiterà anche ricercatori che frequentano dottorati e master del Politecnico.

L'obiettivo è creare uno spazio attrezzato e flessibile per la ricerca fortemente orientata alla fornitura di servizi qualificati per le imprese, al fine di supportare l'innovazione tecnologica nel settore di riferimento: le installazioni impiantistiche dell'Energy Center saranno coerenti agli obiettivi di ricerca e trasferimento tecnologico prescelti, al fine di consentire l'impiego delle tecnologie correlate in situazioni di massima vicinanza alle condizioni reali, creando le condizioni per un più rapido trasferimento all'utenza delle innovazioni proposte.

Il futuro "Energy Center" si presenterà come una vera e propria struttura-laboratorio al servizio della ricerca universitaria, delle imprese e del territorio, in cui sviluppare e testare tecnologie e soluzioni applicative innovative in ambito energetico, mediante la collaborazione e l'interazione tra Politecnico di Torino, parchi scientifici e tecnologici, e attori del sistema pubblico e privato.

La concezione degli spazi interni nei piani fuori terra sarà flessibile e adattabile ad esigenze che possono mutare nel tempo: sono previsti infatti grandi open-space, suddivisibili secondo le necessità contingenti.

Il piano terreno sarà occupato per lo più da un laboratorio, costituito da un ampio locale a doppia altezza (circa 8 m) dotato di carroponete, in cui sarà possibile installare e testare sistemi di produzione energetica di piccola taglia. Tali sistemi saranno collegabili ad accumuli termici ed elettrici in loco, e quindi a collettori fluidici e a quadri elettrici che ne consentiranno l'inserimento nelle reti dell'edificio e l'assunzione dei relativi carichi. Allo stesso piano troveranno collocazione anche un locale accoglienza, una sala conferenze e, negli spazi di circolazione, zone in cui è possibile l'esposizione di prodotti.

I piani superiori saranno dedicati parte a uffici, a servizio degli stessi laboratori e dei centri di studio e ricerca collocati nel Centro, parte ad "uffici informatici", strettamente connessi ai sistemi di test prevalentemente dedicati all'utilizzo razionale e al controllo dell'energia (smart grid, illuminazione artificiale, domotica, monitoraggio energetico e ambientale).

La copertura dell'edificio ospiterà un'area *test site* all'aperto.

Tale area consentirà di sperimentare: componenti di involucro edilizio, opachi o trasparenti, monitorandone le prestazioni energetiche nel tempo; tamponamenti verticali e coperture atte ad ospitare differenti sistemi di captazione e trasformazione dell'energia solare, pannelli fotovoltaici e collettori solari termici. La copertura *test site* consentirà il monitoraggio sia dei componenti edilizi o impiantistici installati oggetto di sperimentazione, sia del contesto naturale circostante, testandone le prestazioni significative (ad es. il trasferimento di energia, il trasporto di massa, il comfort, l'interfaccia con l'occupante); pertanto sarà dotata di strumenti di misura e sensori in grado di trasferire informazioni, prevalentemente mediante reti wireless, a centraline di acquisizione dati a libero accesso da parte dei ricercatori e delle imprese collocate nei piani sottostanti. Una porzione dei cavedi verticali presenti nell'edificio, utilizzati per il passaggio degli impianti a servizio dell'intero edificio, potrà essere utilizzata per il collegamento, tramite rete dati, col piano degli uffici informatici: in copertura troveranno collocazione delle torrette di accesso alla rete, per il trasferimento dei dati, connesse, per mezzo appunto dei cavedi, agli strumenti di misura e agli elaboratori-dati presenti al piano sottostante.

2.2 Localizzazione dell'intervento e classificazione urbanistica

L'ipotesi di creare un Energy Center nasce già nel 2008 nell'ambito del Piano Territoriale Integrato "*Sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: un piano per Torino*" (PTI-Energia), il cui punto di forza era proprio la realizzazione di un Centro a sostegno dell'innovazione in campo energetico-ambientale in grado di coniugare ricerca e sviluppo, formazione e spin off verso le imprese e le pubbliche amministrazioni. Tale struttura, concepita come un vero e proprio Distretto

tecnologico, punto di incontro e confronto tra mondo accademico, ambiente di ricerca e sistema imprenditoriale, trae origine dal concetto di *"Innovation cluster"*, così come individuato a livello europeo nella Comunicazione della Commissione 2006/C 323/01.

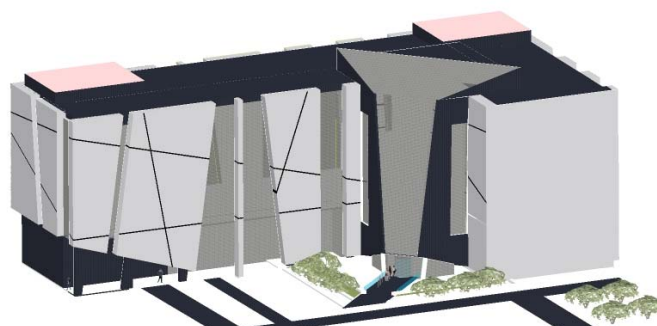
Scartata l'ipotesi iniziale di collocazione in un'area lungo la Spina 3, come previsto dal PTI, si è optato per un'area nei pressi della Cittadella Politecnica, in modo da poter godere delle sinergie attivabili rispetto alle attività di laboratorio e di ricerca sui temi dell'energia, ampliando in questo modo l'offerta formativa e le attività di studio del polo accademico, nonché di valorizzazione dell'invenzione e di incubazione di imprese innovative.

L'intento del progetto è di realizzare sul territorio cittadino un centro di competenza nel campo dell'innovazione energetica-ambientale, settore ad elevato potenziale tecnologico, protagonista della transizione tecnica ed economica che sta coinvolgendo il nostro continente.

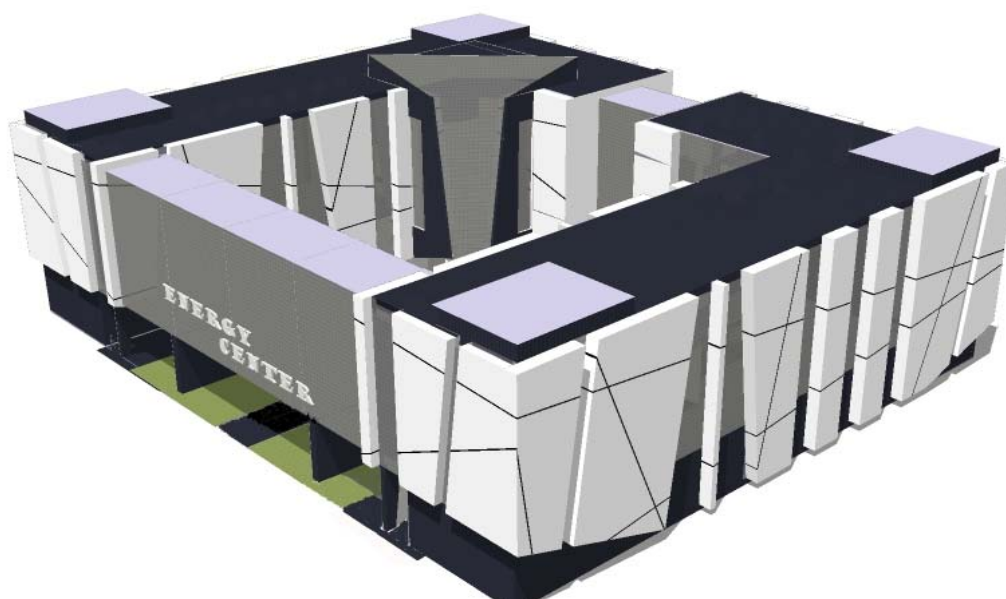
L'Energy Center sorgerà in un'area industriale in fase di riconversione, di proprietà del Comune, adiacente alla Cittadella Politecnica di Torino. Tale area, denominata Ex-Westinghouse, è localizzata tra le vie Nino Bixio e Paolo Borsellino.

Per la realizzazione del progetto, è intervenuta una modifica urbanistica al programma integrato (PR.IN) di Spina 2, area urbana più ampia nel cui contesto si inserisce l'opera. La modifica prevede la concentrazione di 50.000 mq di SLP, di cui circa 20.000 mq da destinare agli interventi connessi alla realizzazione dell'Energy Center e di un centro destinato ad ospitare aziende private operanti in collaborazione con il Politecnico.

La Città di Torino, quale beneficiaria del contributo di cui al *"finanziamento di interventi di riqualificazione di aree dismesse"* nell'ambito dell'attività III.2.1 del POR FESR 2007-2013 della Regione Piemonte, si è assunta ogni onere derivante dalla realizzazione dell'intervento, nel rispetto delle tempistiche e delle condizioni stabilite dall'accesso al finanziamento.



Energy fase 1



Energy fase 1 e 2

La realizzazione dell'Energy Center è articolata in due fasi: la prima, oggetto del presente progetto, prevede la realizzazione di un primo lotto, sul lato di via Nino Bixio, di circa 8830 mq di superficie lorda, di 1900 mq di parcheggi pertinenziali interrati e 1290 mq di parcheggi pertinenziali a raso, esterni all'area d'intervento del primo lotto.

3 VERIFICA DELLA SUSSISTENZA DEI VINCOLI DI VARIA NATURA

L'area d'intervento è classificata dal PRG fra le Zone Urbane di Trasformazione, ovvero tra le parti di territorio urbano per le quali, indipendentemente dallo stato di fatto, sono previsti interventi di radicale ristrutturazione urbanistica e di nuovo impianto, coerentemente con uno degli obiettivi più sentiti dal PRG di sostituzione dell'antica connotazione di Torino come città industriale con un'immagine più dinamica e internazionale. Il lotto si trova infatti in prossimità dell'incrocio tra

l'asse di corso Vittorio Emanuele II, che rappresenta l'espansione tardo-ottocentesca, e quello della Spina 2, che porta con sé l'immagine della città contemporanea e futura.

3.1 Quadro vincolistico

All'interno dell'ambito 8.18/1 Spina 2 – PR.IN. oggetto di Variante, risulta vincolato dalla Soprintendenza ai Beni Architettonici e il Paesaggio per il Piemonte (con provvedimento di tutele ai sensi del Codice dei Beni Culturali D.L. 22 gennaio 2004, N. 42 - Aggiornamento Ottobre 2003) esclusivamente l'edificio sito in via Pier Carlo Boggio (ora via Borsellino) 28, denominato Ex Officine Nebiolo, D.M. 19-01-2001, di proprietà privata, riferimenti catastali f. 178 part. 93 22-03-02 nn.13419 - 8915.

Altri edifici vincolati nella zona fanno parte del tessuto tardo-ottocentesco, come le Officine ferroviarie OGR, in via Boggio 19-21, e il complesso carcerario Le Nuove, in corso Vittorio Emanuele II, in fase di rifunzionalizzazione.

3.2 Bonifica ordigni bellici

Le aree pertinentziali del complesso ex Westinghouse sono state oggetto di massicci bombardamenti dell'aviazione inglese ed americana verso la fine della seconda guerra mondiale, anche a causa della vicinanza con la linea ferroviaria. Tali aree sono quindi soggette ad opere preliminari di bonifica del sottosuolo, allo scopo di individuare eventuali ordigni bellici inesplosi e, in caso di ritrovamento, procedere alle operazioni di neutralizzazione della carica esplosiva e successiva rimozione dei residuati. Tali opere devono essere eseguite da parte di ditta in possesso dei requisiti necessari, secondo i dettami del Decreto Legislativo Luogotenenziale n°320/46 e prima di insediare il cantiere.

Le opere di bonifica previste vanno condotte su tutta l'area interessata dai lavori (impronta dell'edificio e aree esterne circostanti comprese nel secondo lotto di finanziamento) e si sviluppano per fasi successive: come prima cosa, si suddivide l'area in strisce e si procede all'indagine superficiale con l'ausilio di apparati rilevatori (cercamine) in grado di localizzare mine, ordigni ed altri manufatti bellici inesplosi, fino a 1 metro di profondità dal piano campagna; qualora il sito fosse interessato da diffusi segnali ferromagnetici e interferenze da sottoservizi non segnalati, la procedura prevede scavi per strati successivi, finalizzati alla vagliatura del materiale fino alla eliminazione dei segnali di interferenza e successiva bonifica del fondo scavo; poi si suddivide l'area in campi quadrati, per eseguire la bonifica profonda mediante trivellazioni spinte fino a 5 metri dal piano campagna; in caso di ritrovamento di ordigni, si eseguono scavi in profondità in aree ben definite, prima con mezzi meccanici, evitando vibrazioni pericolose e, una volta giunti alla profondità degli ordigni, si procede con cautela scavando a mano, fino a scoprire e mettere a nudo i residuati.

Le successive operazioni di disinnesco e brillamento vanno condotte sotto la supervisione delle competenti Autorità Militari. Poiché l'area circostante ha un'alta densità abitativa, durante le

operazioni di neutralizzazione degli ordigni ritrovati, sarà necessario creare un'area di sicurezza intorno al punto di brillamento, la cui ampiezza dipenderà dal tipo di ordigni ritrovati e dalla loro carica esplosiva, mettendo in atto opportune procedure di emergenza e di sgombero. In caso di avverse condizioni del tempo, è consigliabile sospendere e rimandare le operazioni di scavo e disinnesco.

3.3 Contesto ambientale

Il contesto è caratterizzato da una forte e diffusa urbanizzazione, con scarsa presenza di aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, ben distante da corridoi ecologici fluviali e zone di protezione di habitat specifici.

Dalle analisi della qualità dell'aria e del suolo, non emergono dati significativamente diversi dalle altre zone monitorate in città.

Non sono presenti, in prossimità dell'area in esame, linee elettriche in alta tensione (assenza di campi elettromagnetici) o aziende classificate a rischio incidente.

Una delle criticità ambientali maggiormente avvertite dalla popolazione è l'inquinamento acustico, che costituisce una rilevante e diffusa causa di disturbo e di conseguente riduzione della qualità della vita. L'area in esame, secondo le classificazioni del DPCM 14.11.97, ricade nella Classe III – Aree di tipo misto, cioè aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali.

La destinazione d'uso prevista dalla Variante per tutta la zona, ossia Attrezzature di Interesse Generale, prevede la contestuale presenza di un mix di funzioni varie, compatibili con la Classe III: biblioteca, istruzione universitaria e relativi servizi (residenze universitarie, ecc.), centri di ricerca, uffici pubblici, residenze collettive per studenti e anziani autosufficienti, pensionati, collegi, centri di ospitalità.

Tuttavia, si rileva una possibile criticità nell'eventuale scelta di insediamento, nella porzione di edificio dei magazzini municipali che si intendono mantenere, di un asilo nido, generalmente inserito in Classe I. Si ritiene quindi necessario adottare sistemi di controllo e mitigazione acustica necessari nel caso si confermi la realizzazione dell'asilo nido, non tanto nei confronti dell'area a parco retrostante o del residenziale/uffici antistante, quanto nei confronti dell'aumento di traffico su via Nino Bixio, a seguito dell'utilizzo delle future attrezzature di interesse generale e dei futuri parcheggi.

3.4 Trasporti e parcheggi

L'area d'interesse è collocata tra le due più importanti stazioni ferroviarie della città, Porta Nuova e Porta Susa. Quest'ultima in particolare sta assumendo e assumerà in futuro la funzione di principale stazione torinese, sui cui binari passerà la rete ad alta velocità.

L'area sorge inoltre a ridosso della Spina Centrale, nuovo asse viario oggi in fase di ultimazione, ed in prossimità di grandi arterie stradali che servono il centro cittadino (c.so Francia, c.so Vittorio Emanuele II in direzione est-ovest, c.so Inghilterra e c.so Ferrucci in direzione nord-sud); si contraddistingue, come zona densamente abitata, con una significativa presenza di attività commerciali, di artigianato, di piccole imprese e servizi, nonché di poli attrattori come il nuovo Palazzo di Giustizia, il Politecnico, le stazioni ferroviarie.

La zona è servita dalla rete di mezzi pubblici di superficie e dalla linea sotterranea uno, nelle vicinanze.

Il sistema dei parcheggi prevede la realizzazione di parcheggi interrati a servizio dei nuovi edifici previsti dalla Variante, oltre ai parcheggi pubblici in superficie, divisi in zone di sosta libera ed a pagamento.

Si prevede che la realizzazione delle attività previste dalla Variante determinerà un aumento dei flussi veicolari nella zona in esame, ma la capacità delle strade limitrofe è piuttosto alta, pertanto in grado di supportare tali flussi.

3.5 Sostenibilità e protezione ambientale

Coerentemente con gli obiettivi di sostenibilità proposti dall'Unione Europea, le scelte progettuali dovranno tenere conto dell'intero ciclo di vita del sistema edificio-impianti, soprattutto in coerenza con la destinazione d'uso prevista, cioè quella di un centro di ricerca e sperimentazione di tecnologie avanzate per l'ottimizzazione del consumo di risorse ed il risparmio energetico in edilizia; dovranno, quindi, essere prese in considerazione varie fasi, dal cantiere all'esercizio futuro, analizzando gli impatti sull'ambiente dovuti al consumo/produzione di risorse e al consumo di territorio, nonché gli impatti sul traffico causati dalle attività inserite.

Gli elementi da prendere in considerazione e per i quali prevedere misure di mitigazione degli impatti, riguardano: la qualità dell'aria e la produzione di inquinanti; il traffico veicolare e la produzione di rumore, polveri e particolato connessi; il consumo, la raccolta ed il recupero dell'acqua; il mantenimento della permeabilità del suolo e la salvaguardia delle acque di sottosuolo; la produzione e la raccolta differenziata dei rifiuti; il comfort acustico interno e l'isolamento da rumore e vibrazioni; il consumo energetico globale; gli aspetti paesaggistici; l'inquinamento luminoso.

Per l'approfondimento di tali tematiche, soprattutto per le linee guida per la mitigazione degli impatti ambientali, si rimanda completamente a quanto indicato nella *Verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.* relativo alla *Variante Urbanistica Ambito 8.18/1 SPINA2 - PR.IN.*

4 ANALISI ASPETTI GEOLOGICI, GEOTECNICI

4.1 Caratterizzazione geologica, geotecnica

Dai risultati dell'indagine ambientale condotta nel 2000 da ECOMAG, su richiesta del Comune di Torino, sull'area industriale dismessa ex Westinghouse, sono emersi dati importanti sulla qualità ambientale sia del terreno, sia delle acque di falda. L'area oggetto dell'indagine è racchiusa da corso Ferrucci, via Vocchieri, via Bixio e via Borsellino.

Dal punto di vista geologico, a livello generale, tutta l'area torinese è costituita da una serie di depositi fluvioglaciali e fluviali, risalenti al Pleistocene medio – Olocene, costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie con subordinate intercalazioni limoso argillose, ad elevata permeabilità, con falde sotterranee ricche. Ai depositi fluviali e fluvioglaciali presenti sulla sinistra idrografica del Po, si accompagnano, sulla destra idrografica, quelli marini prepliocenici, costituiti da sedimenti pelitico siltosi con intercalazioni grossolane, ricoperti da sedimenti argilloso marnosi del Miocene superiore, che si comportano come complesso impermeabile.

L'area sede dell'intervento si trova sulla riva idrografica sinistra del Po, nella zona caratterizzata da depositi fluvioglaciali e fluviali, con litologia uniforme costituita appunto da ghiaia più o meno grossolana molto sabbiosa e debolmente limosa (lo strato limoso si ferma intorno ai tre metri di profondità), senza consistenti strati di materiale fine e impermeabile, che garantiscano una significativa protezione della falda.

Dal punto di vista idrogeologico, gli studi effettuati in passato sull'area torinese riportano una direzione tendenziale di falda EsE. Per quanto riguarda i rapporti reciproci tra la superficie di falda e i grandi corsi d'acqua, è emerso che le acque del Po costituiscono il livello di base della stessa falda, svolgendo quindi azione di drenaggio. In particolare, in seguito a perforazioni e monitoraggi nella zona interessata dall'intervento, è emersa una direzione locale di falda di circa 110° (EsE), che conferma l'andamento generale.

Le indagini ambientali condotte attraverso il prelievo di campioni di terreno (scavo medio di trincee di 3,5 metri) ed il posizionamento di piezometri a monte e a valle rispetto all'andamento della falda e all'ubicazione dello stabilimento e delle aree produttive, hanno escluso la presenza di contaminazioni dovute alla pregressa attività industriale.

In particolare, le analisi sui campioni di terreno presentano concentrazioni minime di metalli e di solventi, al di sotto di valori d'allarme; per quanto invece riguarda la contaminazione delle acque, se gli studi evidenziano il superamento dei limiti normativi relativamente alla presenza di solventi e cromo VI, tuttavia tale contaminazione, interpretata alla luce della direzione di falda, è riconducibile a focolai esterni all'area in trasformazione, in quanto il livello di inquinamento si riduce da monte a valle della falda, evidenziando la mancanza di apporto alla contaminazione da parte del sito.

Un ulteriore studio del 2004 sui parametri meccanici ed elastici del suolo condotto per conto della società BCV Progetti, ha confermato la sostanziale omogeneità dei terreni di sottosuolo, già evidenziata dalla precedente indagine geotecnica.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla Relazione geologica allegata.

5 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA ATTIVITÀ IN RELAZIONE ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO

5.1 Generalità

L'edificio è dotato di due corpi scala ragionevolmente contrapposti; essi fungono da distribuzione verticale dei flussi, ma sono strutturati in modo da costituire via d'esodo protetta in caso di emergenza: sono, infatti, delimitati da strutture separanti tagliafuoco (REI 120), sono dotati di locale filtro aerato in sommità e l'accesso al locale filtro ed al vano scala avviene per mezzo di porte tagliafuoco REI 120, dotate di meccanismo di autochiusura. Ogni blocco scale costituisce, quindi, un compartimento a sé stante.

5.2 Le destinazioni d'uso e le compartimentazioni

L'Energy Center è una struttura complessa e polifunzionale, caratterizzata da compartimenti diversi per dimensioni e destinazioni d'uso (vedi Relazione Aspetti Antincendio). Si elencano di seguito le principali attività svolte:

livello -1 piano interrato - quota -4,48m	a) parcheggio interrato pertinenziale all'Energy Center
	b) locali tecnici a servizio del centro dell'energia
	c) bar e sala ristoro
livello 0 piano terreno - quota +0,00m	a) hall di ingresso e reception
	b) sala conferenze
	c) laboratori
Livello 1 ammezzato - quota +4,17m	locali tecnici (deposito e CED)
livello 2 piano primo - quota +8,37m	locali ad uso uffici
livello 3 piano secondo - quota +12,57m	locali ad uso uffici
livello 4 piano terzo - quota +16,77m	locali ad uso uffici informatici

livello 5 locali tecnici e test site
piano quarto - copertura +21,17m

Livello - 1 Piano interrato

5.2.1 Il parcheggio interrato

Il progetto definitivo risponde ai dettami di cui al Decreto del Ministero del 1° febbraio 1986 *“Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio delle autorimesse e simil”*.

L’autorimessa è di tipo chiuso, sorvegliato (in quanto sono previsti sistemi automatici di controllo ai fini antincendio) ed a spazio aperto, in quanto non dotata di divisioni tra i vari posti auto.

Il progetto prevede la realizzazione di un’autorimessa in struttura completamente interrata, sviluppata su un piano ad una quota di -4,48 m. In questo modo viene garantita un’altezza di piano (l’altezza libera interna tra pavimento e soffitto interpiano) fissata come valore minimo a 3,20 m.

Al di sopra dell’estradosso del solaio del piano interrato, opportunamente impermeabilizzato, si prevede una copertura a verde estensivo con uno strato di terreno il cui spessore è di circa 15 cm, protetto dall’azione delle radici, da un elemento drenante e filtrante.

La rampe di accesso, a doppio senso di marcia, di larghezza pari a 5,50 m è stata progettata, in fase di definizione definitiva, a doppia pendenza, mediante raccordi che evitino alle vetture di toccare la pavimentazione del piano o della rampa a causa del repentino mutamento di pendenza tra il piano di parcheggio e la rampa. Il tratto intermedio della rampa ha una pendenza di circa il 20%, mentre il raccordo, che si estende per circa 2,5 m per ciascuno dei due tratti, ha pendenza pari al 10%.

Il parcheggio ha una capienza complessiva di circa 50 posti auto, di cui due per persone diversamente abili, opportunamente segnalati ed ubicati nelle vicinanze dei corpi scale, e 10 posti per le moto.

Lo schema strutturale ha un passo longitudinale di circa 8 m, mentre il passo trasversale ha una campata che varia dai 4 agli 8 m: questa configurazione permette di considerare 3 posti auto tra un pilastro e quello successivo.

Sono presenti due corpi scala con struttura di separazione REI 120: il primo corpo scala, filtrato, di ampiezza pari a 4 Moduli, comunica con il fabbricato soprastante, ma garantisce a livello 0 un’uscita diretta su strada. Il secondo corpo scale, anch’esso filtrato, di ampiezza pari a 2 Moduli, comunica direttamente con l’esterno sul giardino pensile. Le porte di accesso alle scale sono di tipo REI 120 e dotate di congegno di autochiusura.

Il parcheggio è dotato anche di un impianto ascensore provvisto di chiave di sblocco o di tastierino a combinazione numerica per accedere ai livelli superiori al piano terreno, per consentire l’accesso libero al piano terreno e garantire l’accesso regolamentato ai piani superiori

esclusivamente alle persone autorizzate. Il congegno dovrà possedere i requisiti previsti dalla normativa per il superamento delle barriere architettoniche.

La ventilazione naturale, fissata nella misura di 1/25 della S.L.P. (epurata dei nuclei di distribuzione verticale e dei locali preposti ad accogliere gli impianti), prevede la realizzazione di griglie poste al di sopra della impronta del locale.

5.2.2 Locali tecnici

A livello interrato, più precisamente al di sotto della sagoma dell'edificio, sono state collocate le centrali per gli impianti elettrici e fluidodinamici a servizio dell'edificio. Sono stati previsti alcuni cavedi di distribuzione a tutta altezza per garantire la distribuzione verticale di tali utenze.

L'accesso al piano interrato è garantito da due ascensori rinforzati, in posizione diametralmente opposta, a fianco dei due corpi scale a prova di fumo.

La presenza di un'intercapedine di ampiezza pari a circa 2,5 m, areata superiormente mediante un sistema grigliato, permette da un lato di garantire la corretta areazione naturale dei singoli impianti, dall'altro di prevedere un accesso diretto dall'esterno alle diverse centrali e di ipotizzare l'utilizzo di tali spazi per calare le componenti impiantistiche da allocare nei diversi locali.

La comunicazione degli impianti in senso orizzontale, cioè per piano, dovrà tenere conto delle esigenze presenti e future, considerando il previsto ampliamento del secondo lotto lungo l'attuale manica corta.

I locali tecnici costituiscono un compartimento antincendio a sé stante e la separazione dagli altri compartimenti è garantita tramite locali filtro.

Pozzi per lo sfruttamento dell'acqua di falda

L'edificio sfrutterà, quando sarà conveniente dal punto di vista economico ed ambientale, il calore geotermico contenuto nell'acqua di falda, tramite due pozzi (uno per l'emungimento dell'acqua e l'altro per la restituzione in falda), dotati di pompa sommersa.

Il funzionamento dovrà essere di norma quello di prelievo dal pozzo a monte, posizionato nell'intercapedine aerata longitudinale, e di reimmissione nel pozzo a valle, ubicato nel parcheggio interrato; tuttavia, nel periodo prossimo al cambio di stagione, si potrà invertire il flusso in modo da accumulare energia nel terreno e permetterne il successivo sfruttamento all'inizio della stagione successiva.

Vasca di raccolta acqua piovana

L'edificio sarà dotato di una vasca interrata per la raccolta e l'accumulo dell'acqua piovana, localizzata in prossimità del cortile ribassato; da tale vasca, tramite pompe, verrà prelevata acqua per i vari utilizzi non potabili: irrigazione, usi tecnologici per i laboratori, riempimento vasca antincendio e alimentazione vaschette di cacciata dei servizi igienici. Per maggiori dettagli, fare

riferimento alla Relazione Tecnica Impianti Termomeccanici ed Idrici.

Vasca antincendio

L'edificio sarà dotato di una vasca antincendio interrata, localizzata in prossimità del cortile ribassato; per l'alimentazione degli idranti, collegata con stazione di pompaggio. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla Relazione Tecnica Impianti Termomeccanici ed Idrici.

5.2.3 Bar e sala ristoro

Al piano interrato trova collocazione il bar a servizio della struttura e della sala conferenze posta al livello superiore. Dal punto di vista igienico sanitario, il bar ricadrà all'interno della tipologia 1, (da Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 2/R del 3 marzo 2008 - pubblicato sul B.U.R. Piemonte n° 10 del 6 marzo 2008 - "Nuove norme per la disciplina della preparazione e somministrazione di alimenti e bevande, relativamente all'attività di bar, piccola ristorazione e ristorazione tradizionale" – Allegati A e B) ove la preparazione degli alimenti è limitata alla produzione di alimenti compositi quali panini, tramezzini e toast. Nel caso di eventi particolari, si prevede di organizzare il servizio di ristorazione mediante catering.

L'accesso alla sala avverrà mediante il corpo scale filtrato (e relativo ascensore) di larghezza pari a 2,40 m ed uscita di sicurezza dell'intero edificio, oppure da una scala di collegamento pari a 1,80 m (non considerata ai fini antincendio) che mette in comunicazione il piano terreno ed il piano interrato, posta nel corpo nodale costituito dall'intersezione delle due maniche.

L'area bar ristoro sarà dotata di due uscite di sicurezza contrapposte: la prima è la scala filtrata di larghezza pari a 2,40 m, che collega i due livelli. Una seconda uscita di sicurezza, di larghezza pari a 2 m, direttamente sull'esterno, a quota -4.48 m, a ridosso del cortile ribassato antistante il corpo nodale.

Livello 0 Piano Terreno

5.2.4 Hall di ingresso

L'atrio di ingresso, posto all'intersezione delle due maniche, rappresenta l'entrata principale all'Energy Center. La reception è collocata nella virtuale intersezione dei flussi provenienti dai vari accessi (il primo proveniente dal parcheggio interrato, entra all'interno del Centro dopo aver percorso il porticato coperto; un secondo flusso di persone potrebbe utilizzare la passerella di collegamento con l'area verde; un terzo potrebbe provenire da un accesso secondario a lato del previsto Centro Congressi ed attività connesse di futura realizzazione, in modo tale da assolvere la funzione di controllo accessi).

5.2.5 Sala conferenze

La sala conferenze, prevista al piano terreno, ha una superficie pari a circa 180 mq ed altezza utile pari a circa 8 m. Si è pertanto definito un doppio accesso filtrato alla sala, di ampiezza pari a 2 m ognuno. Le vie di uscita che immettono direttamente all'esterno sono due, ognuna delle quali superiore a 2 m. L'accesso al soppalco di regia, sito sul retro delle sedute è garantito da una coppia di rampe.

5.2.6 Laboratori

I laboratori rappresentano un compartimento di dimensione inferiore ai 500 mq, completamente separato e privo quindi di comunicazione con i compartimenti attigui. L'accesso pedonale ai laboratori avviene dal portico interno lato cortile.

Le uscite di sicurezza dai laboratori si attestano direttamente su via Nino Bixio. L'accesso ai mezzi pesanti, atto a consentire lo scarico delle apparecchiature movimentate internamente mediante carroponete avviene da un accesso sulla medesima strada.

Livello 1 Piano Ammezzato

5.2.7 Locali tecnici

Il piano ammezzato, posto a quota -4,17 m, ospita un locale deposito e un CED, che costituiscono un compartimento a sé stante rispetto ai locali a doppia altezza del piano terreno, e ai locali filtro dei due corpi scale.

Livello 2 Piano Primo

5.2.8 Locali ad uso uffici

Il primo piano presenta un unico compartimento, servito da una coppia di scale filtrate di ampiezza pari a 4M e corpo scala-ascensore panoramico posto in corrispondenza dell'atrio centrale a tutta altezza. La distribuzione degli spazi interni, prevede un corridoio centrale e ambienti open-space ai lati, a garanzia di un'estrema flessibilità degli ambienti. Negli ambienti limitrofi all'atrio centrale troveranno sede uffici dirigenziali e sale riunioni.

Livello 3 Piano Secondo

5.2.8 Locali ad uso uffici

Sono valide le stesse indicazioni previste per il piano sottostante.

Livello 4 Piano Terzo

5.2.9 Locali ad uso uffici informatici

Il piano terzo, organizzato come grande open-space, è adibito a ufficio informatico, riceverà postazioni per l'elaborazione dei dati provenienti dai test disposti sul piano della copertura.

Livello 5 Copertura (Piano Quarto)

5.2.10 Locali tecnici e test site

Alcuni locali tecnici, quali ad esempio le Unità Trattamento dell'Aria, verranno posti in copertura. La copertura sarà al tempo stesso sede di una serie di test legati agli aspetti energetici, quali pannelli fotovoltaici, solare termico, pannelli di facciata e relative prestazioni, le cui strumentazioni sono direttamente collegate al piano sottostante (mediante il cablaggio che corre lungo parte dei cavedi verticali) in modo tale da monitorare in remoto risultati e prestazioni dei prototipi disposti in copertura.

L'accesso al piano è consentito da due scale a prova di fumo aventi dimensione pari a 4M ciascuna.

5.3 Vie d'esodo in emergenza

L'esodo dalla struttura è garantito da due corpi scala a prova di fumo di ampiezza pari a 4M ciascuno. Si sottolinea inoltre la presenza della scala centrale (di larghezza pari a 3M) che, nonostante non venga conteggiato ai fini antincendio, rappresenta comunque una ulteriore possibile via di fuga.

5.4 Il sistema di accesso e sorveglianza

Per quanto riguarda il parcheggio pertinenziale interrato il sistema di automazione e relativa videosorveglianza è assicurato mediante l'utilizzo di:

- *barriere automatiche* per la regolazione del flusso di autovetture
- *controllo accessi* per l'ingresso pedonale
- *telecamere* per la visualizzazione e videoregistrazione della zona adibita a parcheggio

Come precedentemente descritto, l'accesso al parcheggio coperto è esclusivamente consentito da via Nino Bixio. L'accesso avverrà tramite dispositivo di lettura a distanza (TAG), oppure tramite apertura remota da reception. Le spire di rilevamento di massa metallica (rilievo presenza mezzo) verranno poste nelle immediate vicinanze della barriera automatica. L'uscita dei mezzi verrà regolata sempre con barriera ma essa verrà attivata al passaggio dell'autovettura (senza TAG).

Le telecamere per la videosorveglianza del parcheggio visualizzeranno la zona di accesso alla rampa, le corsie e l'area di sosta, le scale e l'ascensore per l'uscita pedonale.

Il sistema di telecamere permetterà la visualizzazione in tempo reale (dal vivo) e la registrazione delle immagini per consentire un'analisi in tempi successivi.

Sono pertanto da prevedere un numero congruo di telecamere in modo da coprire il più possibile la visuale del parcheggio, per garantire la videosorveglianza dei vani scale e ascensore, del traffico al piano terra ed agli interrati.

L'uscita pedonale dal parcheggio è consentita attraverso due corpi scale, uno comunica esclusivamente con la piazza verde e prevede la sola uscita dal piano interrato mentre la seconda consente l'accesso verso il piano terra, e per le sole persone autorizzate, verso i piani superiori.

È previsto un collegamento diretto al cortile ribassato antistante l'area ristoro.

Il sistema di controllo accessi verrà utilizzato per autorizzare l'ingresso ad aree regolamentate. L'accesso verrà regolato tramite la lettura di un mezzo di identificazione personale (badge basato su lettura senza strisciamento).

La videosorveglianza verrà estesa anche ad alcune zone del piano terra al fine di migliorare la sicurezza della struttura. Il controllo accessi verrà installato su alcuni varchi del piano terreno quali laboratori, accessi principali ecc.

6 INDICAZIONI PROGETTUALI

6.1 Introduzione

L'edificio si sviluppa su n°4 piani fuori terra più uno interrato. Partendo dal piano interrato, dedicato principalmente ad aree di servizio (locali tecnici), ad una zona a ristoro ed a un'ampia autorimessa, che si sviluppa fuori dall'impronta dei piani soprastanti, si sale al piano terreno a doppia altezza (8 metri circa) che ospita i laboratori, con carroponete, e una sala conferenze per circa 150 persone. I rimanenti tre piani soprastanti, con un'altezza interpiano di circa 4,20 m, sono dedicati ad uffici, mentre sulla copertura piana trovano collocazione i locali tecnici contenenti le unità di trattamento dell'aria e un ampio terrazzo praticabile, predisposto per accogliere installazioni per attività di prova e studio di sistemi tecnologici.

L'impronta del fabbricato che emerge individua due maniche formanti una "L" con collocato all'incrocio fra le stesse un vano a tutta altezza contenente la postazione dell'accoglienza, sita al piano terreno, ed il collegamento verticale, panoramico, costituito da un corpo scala e ascensore.

6.2 Sistema degli accessi

L'accesso principale alla struttura avviene tramite il suddetto vano, in gran parte vetrato, che costituisce cerniera tra le due maniche e collegato con il giardino esterno da una passerella d'accesso.

Altri accessi pedonali sono dislocati lungo il perimetro della struttura: un lungo porticato congiunge l'accesso pedonale da via Borsellino all'ingresso in prossimità della grande hall vetrata;

un ingresso secondario dal retro, lato nuovo Centro Congressi e attività annesse di futura realizzazione. Un ingresso ad accesso controllato, dedicato ai soli dipendenti, è posizionato nel corpo scale/ascensore attestato su via Borsellino.

Un accesso carraio riservato ai laboratori del piano terreno è posizionato all'inizio della manica lunga, su via Nino Bixio, per garantire i rifornimenti di materiali, movimentati all'interno tramite il carroponete.

L'accesso carraio per l'ingresso al parcheggio interrato è posizionato nel secondo modulo della stecca longitudinale e conduce alla porzione di piano interrato dedicata a posteggio, sviluppata parzialmente sotto l'ingombro dell'edificio e per la restante parte sotto il giardino pensile.

È presente anche un varco che consente di accedere al cortile ribassato, all'area ristoro e all'area accoglienza.

6.3 Distribuzione e gestione dei flussi

Per facilitare il controllo e la gestione dei flussi, delle diverse utenze, la postazione dell'accoglienza è collocata in posizione centrale, proprio all'incrocio delle due maniche costituenti l'edificio. Questa ubicazione permette un'agevole gestione sia delle utenze esterne in visita al Centro, sia del personale interno di servizio.

Per quanto concerne la distribuzione verticale, sono presenti due corpi scala agli estremi dell'edificio e tre vani ascensore, due dei quali affiancati alle scale; il terzo ascensore, collocato in posizione nodale e cinto da una scala, in prossimità del banco dell'accoglienza, ricopre una valenza architettonico-panoramica, ovvero rafforza l'elemento nodale vetrato caratterizzante il progetto, valorizzando lo scorcio del paesaggio esterno fruibile durante la distribuzione ai vari livelli.

In caso di emergenza le vie d'esodo sono garantite dai due vani scala opportunamente dimensionati.

L'ampio atrio al piano terreno consente un'agevole distribuzione delle utenze e risulta funzionale per l'allestimento di zone espositive, poiché queste zone godono di una buona visibilità, sia interna, per il frequente passaggio di persone, sia esterna, grazie alle ampie vetrate che consentono di vedere l'interno, anche da parecchi metri di distanza: tali trasparenze, fortemente volute, esaltano l'effetto dinamico delle attività svolte all'interno dell'involucro.

Al piano interrato sono collocati i vani tecnici per la centrale energetica, termica ed elettrica, in grado di sopperire al fabbisogno energetico dell'edificio. Gli spazi previsti consentono la futura ubicazione di macchine per soddisfare i bisogni dell'eventuale ampliamento del Centro. Sono previsti cavedi tecnologici che collegano tutti i livelli dell'edificio. Questi cavedi posizionati in testa, in coda e nelle zone intermedie della parete nord-ovest dell'edificio hanno due funzioni: la prima è

quella di connettere in verticale gli apparati impiantistici che fanno parte integrante dell'organismo; la seconda è quella di permettere la connessione impiantistica tra i singoli piani, secondo le esigenze, anche momentanee, legate alle sperimentazioni in atto.

L'area ristoro, posta al di sotto della hall di ingresso, ospita un locale bar. L'affaccio diretto verso il cortile ribassato consente l'apertura verso l'esterno e l'ingresso di luce naturale.

Gli accessi al piano interrato sono separati tra quelli riservati al personale tecnico e quelli per i clienti del bar.

La distribuzione proposta consente al personale addetto l'accesso separato ai locali tecnici interrati.

Gli ascensori rinforzati consentono la movimentazione e il trasporto di materiali pesanti al piano interrato ed un percorso preferenziale consente di raggiungere agevolmente l'intercapedine areata su cui si aprono gli ingressi ai vari locali di servizio. Per assicurare un'areazione naturale diretta dei locali macchine, come prescritto da normativa, sono previste aperture grigliate sull'intercapedine areata.

Al piano terreno, il caratteristico arretramento della facciata movimentata la volumetria creando un porticato che conduce ad un accesso in prossimità della hall. L'accorgimento formale del portico permette di dare visibilità diretta, anche dall'esterno, alle attività che si svolgono nei laboratori. L'aggetto dei piani superiori favorisce la schermatura dai raggi solari diretti e consente un'illuminazione naturale diffusa, ideale per le attività svolte. Ad esclusione dei vani tecnici e di quelli dedicati a servizi i locali a questo piano sono a doppia altezza. Nella manica dei laboratori la doppia altezza consente l'installazione del carroponte.

I laboratori hanno un ingresso indipendente e diretto dal portico, per quanto riguarda gli accessi pedonali, e un secondo accesso carraio diretto da via Nino Bixio, per l'ingresso dei camion e delle attrezzature pesanti; questa scelta garantisce l'indipendenza dei flussi legati ai laboratori rispetto a tutti gli altri, convogliati verso la hall e di qui smistati alle varie aree.

Nel piano primo, chiamato anche ammezzato, sono presenti zone di servizio per impianti elettrici e di gestione dati. Tali zone sono state ricavate al di sopra degli unici locali, al piano terreno, che non richiedono una doppia altezza. L'accesso a queste zone, tra loro separate dal corpo centrale dei laboratori, avviene tramite il connettivo in prossimità dei corpi scale.

Il piano superiore, ovvero il piano primo, ospita attività ad uffici. Un corridoio centrale consente la distribuzione orizzontale. Le pareti divisorie traslucide di separazione degli uffici consentono una buona diffusione della luce naturale in tutto il piano contribuendo al raggiungimento del comfort illuminotecnico.

Il fenomeno del surriscaldamento durante il periodo estivo è contrastato in maniera passiva con l'installazione di vetri selettivi e attiva con sistemi radianti a soffitto.

La distribuzione e l'organizzazione al piano superiore, ovvero al piano secondo, è simile. Anche in questo caso, come per il piano sottostante, le pareti di separazione tra la zona distributiva e gli ambienti di lavoro sono in materiale traslucido

Al terzo piano, l'ultimo, adibito ad uffici informatici, l'organizzazione è ad open space.

Le attività lavorative insediate in questo piano saranno strettamente connesse con gli esperimenti condotti al piano di copertura.

Il piano di copertura, oltre ad ospitare n° 2 locali tecnici a servizio dell'edificio, è predisposto libero così da consentire l'installazione di zone tecniche per lo studio e la sperimentazione di componenti edilizi e sistemi tecnologici; per questo motivo, quota parte dei cavedi è destinata al passaggio delle canaline per le connessioni e le trasmissioni dei dati ricavati dalle prove condotte in copertura, garantendo la comunicazione con gli uffici informatici sottostanti.

6.4 Involucro esterno

L'involucro esterno del fabbricato è caratterizzato da un equilibrato rapporto tra le superfici opache e quelle traslucide. Ciò consente, sia di minimizzare le dispersioni termiche nel periodo invernale e limitare l'innalzamento delle temperature in quello estivo, sia di garantire il miglior confort abitativo e una idonea qualità ambientale.

Maggiori dettagli al riguardo sono evidenziati nella Relazione Tecnica L. 10/91.

L'equilibrio raggiunto consente pertanto di avere ambienti in qualsiasi situazione controllabili.

Il sistema di involucro edilizio adottato è del tipo "a secco" ed è caratterizzato sotto il profilo tecnologico-prestazionale, a fronte di un aumento della complessità realizzativa, da un elevato livello di qualità delle prestazioni svolte.

Lo stratificato opaco di rivestimento delle facciate è il prodotto di un'appropriata stratificazione di elementi costruttivi sottili, leggeri e ad alte prestazioni.

Nella struttura stratificata, ad ogni assemblaggio tecnologico di differenti strati corrisponde un insieme di differenti prestazioni fisiche, che può essere definito in fase di progetto, mediante un'analisi prestazionale.

La costruzione di pacchetti a secco permette, inoltre, una maggiore cura del dettaglio, la possibilità di scegliere i materiali più appropriati da assemblare, la possibilità di variazione continua, un'ottimizzazione della stratificazione dell'involucro e una maggiore manutenibilità delle unità tecnologiche.

La facciata continua traslucida a "curtain wall" è costituita da elementi strutturali verticali ed orizzontali, collegati insieme e ancorati alla struttura portante dell'edificio.

Questa garantisce, congiuntamente alle restanti parti della facciata a tipologia

stratificata della costruzione, tutte le normali funzioni di una parete esterna. La facciata continua o "curtain wall" è caratterizzata sotto il profilo prestazionale ed estetico dalla continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante dell'edificio, che resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata.

Elemento cardine delle facciate è il volume, in parte opaco ed in parte vetrato, con inserito il fotovoltaico che definisce l'atrio a tutta altezza contenente la hall d'ingresso, che svolge la funzione di nodo distributivo dell'edificio.

All'interno della hall trovano collocazione le attività distributive principali: la reception/accoglienza, gli spazi espositivi-dimostrativi e una scala con ascensore panoramico vetrato, fulcro centrale dei flussi di spostamento verticale.

Particolare attenzione è stata posta al sistema di facciata del nodo centrale ed all'individuazione del giusto rapporto tra pareti opache e vetrate.

6.5 Standardizzazione

Uno dei principi che hanno condizionato la progettazione è stato quello di contenere i tempi di realizzazione dell'opera, con il ricorso alla standardizzazione degli elementi; per questo si è scelto di razionalizzare il processo costruttivo utilizzando componenti da assemblare a secco.

Inoltre, questo criterio progettuale è coerente con le attività di ricerca che verranno svolte nei laboratori del futuro Energy Center, attraverso l'elaborazione e la sperimentazione di modelli caratterizzati da un alto grado di innovazione tipologica e tecnologica, in relazione alle tematiche di risparmio energetico e di uso di materiali costruttivi ecocompatibili.

6.6 Area verde

L'area esterna prevede la realizzazione e la sistemazione a verde attrezzato della superficie di pertinenza di questa prima fase di costruzione dell'Energy Center. La porzione sovrastante il parcheggio prevede una stratigrafia di ca. 50 cm di spessore, mentre la restante parte sarà in piena terra. La porzione in piena terra potrà essere sfruttata per eventuali esperimenti e prove di sistemi che richiedono l'interro di alcune parti.

È prevista una vasca interrata per la raccolta delle acque meteoriche, utile per l'irrigazione del giardino soprastante. Per il dimensionamento e la capacità d'accumulo di tale vasca si è tenuto conto sia del fabbisogno idrico specifico per l'irrigazione, sia della piovosità media mensile tipica della zona.

La zona adiacente alla hall è caratterizzata da un cotile ribassato per garantire un apporto diretto di luce naturale anche al piano interrato nella zona adibita a ristoro.

7 SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

7.1 Generalità

Si fa riferimento al DPR 503 del 24 luglio 1996 e al D.M. 236 del 14 giugno 1989, per cui è stata garantita l'accessibilità in tutti i locali e spazi interni.

7.2 Sistemi di comunicazione verticale

Gli ascensori a servizio dell'edificio sono predisposti per il trasporto di portatori di handicap; gli sviluppi considerati dal progetto prevedono: dimensione interna di cabina secondo normativa specifica, porta con luce netta 90 cm di tipo automatico, bottoniera di comando, collegata alla reception, posta ad altezza compresa tra 110 cm e 140 cm, campanello d'allarme e citofono, come richiesto ai punti 4.1.12 e 8.1.12 del D.M. 236/89. Inoltre, l'ascensore che ha accesso diretto dall'esterno al piano terreno tramite una porta tagliafuoco, dovrà inoltre essere dotato di chiave per l'attivazione della pulsantiera, in modo da impedire l'accesso agli uffici al personale non autorizzato.

Ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 503/96 devono essere rispettate le norme contenute ai punti 4.1.10 e 8.1.10 del D.M. 236/89, pertanto le scale hanno rampe di larghezza mai inferiore ai 120 cm con pedate di 30 cm; l'inizio e la fine delle rampe saranno evidenziate da fasce di materiale diverso, percepibili anche da parte dei non vedenti.

7.3 Le aree esterne

Ai sensi dell'art.4 e dell'art.5 del D.P.R. 503/96 devono essere rispettate le norme contenute ai punti 4.2.1, 4.2.2 e 8.2.1 e 8.2.2 del D.M. 236/89. Tutti i percorsi esterni hanno caratteristiche tali da consentire la mobilità dei disabili e, nelle zone in cui siano eventualmente presenti dei dislivelli, gli stessi sono superabili con rampe di pendenza non superiori all'8%. Le pavimentazioni saranno di tipo antisdrucchiolo.

7.4 Servizi igienici

All'interno della struttura sono stati previsti gli ingombri per posizionare una quota parte di servizi igienici per i portatori di handicap. Il numero e la vicinanza alle diverse attività previste cambia da compartimento a compartimento, in funzione del numero di persone che utilizzeranno tali servizi.

8 ASPETTI IGIENICO SANITARI DEL PROGETTO

La ventilazione naturale risulta essere presente in tutte le zone in cui è prevista la presenza fissa di persone. È previsto inoltre un sistema di ventilazione meccanico (le cui specifiche sono contenute all'interno della Relazione Tecnica) che garantisce un adeguato numero di ricambi/ora ed un comfort climatico adeguato per lo svolgimento delle diverse attività. Tutti i servizi igienici sono dotati di locale antibagno e di ventilazione meccanizzata capace di garantire un ricambio d'aria pari a 8vol/ora.

Gran parte dei locali ad uso uffici sono delimitati da pareti modulari vetrate per aumentare la quota di illuminazione naturale indiretta. Tali ambienti sono muniti di dispositivi che consentono un'illuminazione artificiale adeguata e un'appropriata quantità di aria salubre mediante impianti di aerazione meccanica volti a salvaguardare la sicurezza, la salute, ed il benessere dei lavoratori; ogni eventuale guasto all'impianto di aerazione verrà segnalato ad un sistema di controllo, in modo tale da salvaguardare la salute dei lavoratori.

9 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

Le fasi progettuali successive alla presente fase definitiva devono prevedere lo sviluppo del Progetto Esecutivo. Lo sviluppo della suddetta fase progettuale dovrà contenere, in linea di massima, i seguenti documenti:

- Verifica delle soluzioni caratterizzanti la fase definitiva;
- Valutazione delle lavorazioni in funzione dei costi, delle risorse e del mantenimento in alto livello di qualità progettuale e di conseguenza realizzativa;
- Redazione del Progetto Esecutivo, contenenti almeno i seguenti elaborati minimi:
 - relazione generale;
 - relazioni specialistiche;
 - elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
 - calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
 - piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
 - piani di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera;
 - computo metrico estimativo e quadro economico;
 - cronoprogramma;
 - elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
 - schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
 - ulteriori elaborati come previsto dalla normativa in materia di Lavori Pubblici.

L'elenco, non esaustivo, è desunto dal d.P.R. n.207/2010, "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163". I professionisti dovranno attenersi ad espletamento dell'incarico professionale, al succitato Regolamento, nonché alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto parte I e II –Disposizioni Generali e Speciali e alle direttive che saranno impartite dal R.U.P.

10 SERVIZI TECNICI PARTICOLARI

Sono richieste prestazioni di servizi tecnici particolari, compresi all'interno dell'incarico di progettazione, di seguito sinteticamente elencate:

- a) stesura di rilievi delle aree esterne e dei fabbricati, dei particolari costruttivi, delle reti e delle dorsali dei sottoservizi prevedendo anche misurazioni, sondaggi, accertamenti, visure in sito presso il Politecnico, le Amministrazioni e gli enti di qualsiasi natura;
- b) predisposizione, con attività di continuo coordinamento e interazione con l'Amministrazione, di tutti i documenti, elaborati e relazioni necessari, nel numero e nei formati richiesti, all'istruttoria di tutte le pratiche per l'acquisizione dei pareri, autorizzazioni, nullaosta, concessioni ecc., necessarie per il buon esito dell'opera e per la sua utilizzazione a termini di legge – nessuna esclusa – quali ad esempio in linea indicativa, ma non esaustiva:
- adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. relativa alla legge 10/91, per il calcolo dei disperdimenti energetici e successive Dlgs 311/06 e legge Regione Piemonte n 13/07;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. legge 5 novembre 1971, n. 1086, di pertinenza del progettista;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per richieste di autorizzazioni, pareri e nulla osta al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per richiesta di autorizzazioni, pareri e nulla osta all'ASL;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per richiesta di autorizzazione alla trivellazione dei pozzi e allo sfruttamento delle acque di falda a Provincia, Regione, ASL e Comune, comprese le indagini e le relazioni geologiche necessarie;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per l'ottenimento delle autorizzazioni ai sensi dell'Art.81 d.P.R. 616/77 e s.m.i. (Conferenza dei Servizi);
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per istruttoria pratiche per allacci, scarichi, forniture di sottoservizi di qualsiasi natura per l'esame del progetto da parte del Comitato Tecnico Amministrativo Regionale presso il Provveditorato OO.PP.;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per l'ottenimento dell'agibilità ai sensi del d.P.R. 22-4-94, n.425;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per l'accatastamento e classamento dei fabbricati compresi i rilievi di qualsiasi natura;
 - adempimenti, elaborati, pratiche, ecc. per richiedere ad enti vari in qualche modo coinvolti nell'iter di progetto;
- c) aggiornamento finale dei disegni di progetto esecutivo in versione "come costruito" entro 30 giorni dalla fine lavori;
- d) rappresentazioni assonometriche, viste prospettiche, disegno, prospetti riepilogativi, grafici in genere e documentazione fotografica di ogni fase dei lavori;
- e) stesura in fase di progetto e di attuazione nel corso dei lavori, dei piani di controllo qualità dei materiali, manufatti e componenti;
- f) esecuzione di sondaggi geognostici, prove di laboratorio e pozzetti di ispezione per la

caratterizzazione dei terreni di fondazione e di eventuali agenti inquinanti e per la verifica delle fondazioni esistenti dei fabbricati e dei manufatti con ogni onere, spesa e nolo a carico dell'aggiudicatario;

- g) nonché quanto espressamente indicato nel Capitolato Speciale d'Appalto parte I e II – Disposizioni Generali e Speciali.

11 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma relativo alla realizzazione del Progetto Energy Center, con le tecnologie previste in fase definitiva, prevede una durata dei lavori pari a 16 mesi.

Si confronti a tale proposito il crono programma di massima allegato al progetto.

12 QUADRO ECONOMICO

PARTE A) – Opere - ammissibili al contributo regionale

Opere edili-strutturali ed impiantistiche, soggette a ribasso: Euro 15.320.000,00

Oneri sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso: Euro 266.300,00

Totale complessivo: Euro 15.586.300,00

Spese tecniche di progettazione esecutiva (non prevede contributo 4%) Euro 440.000,00

Totale a corpo, a base di gara Euro 16.026.300,00

IVA 10% sulle opere: Euro 1.558.630,00

IVA 21% su spese tecniche: Euro 92.400,00

Totale opere appalto integrato comprensivo di I.V.A.: Euro 17.677.330,00

PARTE B) – Somme a disposizione - ammissibili al contributo regionale

Spese di pubblicità, IVA compresa: Euro 15.000,22

Allacciamenti e Smaltimento rifiuti pericolosi I.V.A. compresa Euro 54.669,78

Totale Somme a disposizione comprensivo di I.V.A.: Euro 69.670,00

PARTE C) - Spese tecniche - ammissibili al contributo regionaleSpese tecniche in fase di progettazione:

1) Ing. Gregorio Cangialosi contrib. e IVA compresi	Euro	44.044,00
2) Studio di Geologia Applicata Genovese e Ass. contrib. e IVA comp.	Euro	33.515,06
3) Soc. Onleco S.r.l. - Arch. Alessia Paola Griginis contrib e IVA com.	Euro	28.314,00
4) Soc. MANENS-TIFS contributi e I.V.A. com.	Euro	18.246,80
5) Studio di Geologia Applicata Genovese e Ass. contrib. e IVA com.	Euro	1.693,32
6) Modellazioni, relazioni specialistiche e indagini contrib. e IVA com.	Euro	24.186,82

Spese tecniche in fase esecutiva:

Validazione del progetto esecutivo, contributi ed IVA comp.	Euro	32.000,00
Direzioni operative in fase esecutiva, contributi ed IVA comp.	Euro	80.000,00
Coordinamento sicurezza in fase esecutiva contributi e IVA comp.	Euro	289.882,22
Spese di collaudo contributi e IVA comp.	Euro	<u>168.000,00</u>

Totale spese tecniche comprensivo di IVA: Euro 719.882,22

Totale complessivo rendicontabile (A + B + C): Euro 18.466.882,22

Parte D – Somme a disposizione – non ammissibili al contributo regionale

Interventi di bonifica bellica e ambientale, I.V.A. 10% compresa	Euro	232.400,00
Prove, verifiche sondaggi relativi alle bonifiche (contributi e I.V.A. Inclusi)	Euro	63.717,78
Incentivo progettazione interna 2%, 1,6%, 1,4% (quota parte su progettazione definitiva e direzione lavori)	Euro	<u>237.000,00</u>

Totale somme a disposizione, non rendicontabili (D) Euro 533.117,78

TOTALE GENERALE Euro 19.000.000,00

NB (*) Spesa ammissibile così finanziata:

- parte Regione Piemonte (POR-FESR) per Euro 14.000.000 (det. n. 206 del 17.05.2012);
- parte Compagnia di San Paolo per Euro 3.466.882,22 (lettera Compagnia del 11.03.2011 prot. n. 755);
- parte Politecnico su finanziamento CRT per Euro 1.000.000,00 (lettera Polit. 10.09.2012, prot. n. 12075);

oltre a Euro 533.117,78 a carico di Compagnia di San Paolo (rif. lettera Compagnia del 11.03.2011 prot. n. 755) per un Totale di Euro 19.000.000.