



AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Calabria

PROGETTO
PRELIMINARE

PROGETTO
DEFINITIVO

PROGETTO
ESECUTIVO

OGGETTO: Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, direzione lavori, contabilità dei lavori ed accatastamento, finalizzati al completamento ed all'ampliamento del polifunzionale "Manganelli" per la nuova sede del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, in Reggio Calabria, Località Santa Caterina.

UBICAZIONE: Località Santa Caterina - Reggio Calabria

COMMITTENTE: Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Calabria

CODICE CIG: 7121966045

CODICE CUP: G36D17000050001

DOCUMENTAZIONE GENERALE

REV.	DATA	MODIFICA	DISEGNATORE / COMPILATORE
00	08/01/2019	Prima Emissione	Arch. Gianfranco Picariello
			VERIFICATO DA: Ing. Carlo Carletti
			APPROVATO DA: Arch. Valentino Tropeano

CODICE D'IDENTIFICAZIONE	ELABORATO :
05/17-DG.RT11/00	Studio di fattibilità ambientale

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Salvatore CONCETTINO	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Arch. Valentino TROPEANO
--	---

PROGETTISTA RESPONSABILE COORDINATORE	
Arch. Valentino TROPEANO	
RESPONSABILI	GRUPPO DI LAVORO
RESPONSABILE PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA Arch. Gianfranco PICARIELLO	Ing. Antonio GRAZIANO
RESPONSABILE PROGETTAZIONE STRUTTURALE Ing. Carlo CARLETTI	Ing. Lella Liana IMBRIANI
RESPONSABILE INDAGINI GEOGNOSTICHE Geol. Carmine MAZZAROTTI	Ing. Mariano SALVATORE
RESPONSABILE PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI Ing. Bruno MATTIA	Ing. Domenico DE MATTIA
RESPONSABILE PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI Ing. Mauro GUERRIERO	Ing. Rosa LO PRIORE
RESPONSABILE PROGETTAZIONE SICUREZZA Arch. Patrizia GAMMA	Arch. Ivan GUERRIERO
	Arch. Stanislao SACCARDO
	Geom. Gennarino IANDIORIO
	Geom. Franco IMBIMBO
	Per.Ind. Antonio FESTA
	CONSULENTI SCIENTIFICI
	Prof. Ing. Luigi PETTI
	Prof. Geol. Francesco Maria GUADAGNO

Sommario

Premessa.....	3
RISPETTO DELLE NORME E CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	4
Regole e norme tecniche applicate.....	4
rilievi.....	5
Fattibilità urbanistica.....	9
gestioni delle materie provenienti dalle demolizioni e dalle costruzioni.....	10
Descrizione sommaria della sequenza delle lavorazioni.....	10
• Realizzazione delle opere di contenimento lungo via Enotria e Montevergine Petti, in modo da mantenere la sicurezza per il compendio ed il cantiere;.....	10
• Realizzazione delle diverse tipologie di muri di contenimento, dimensionate secondo le seguenti altezze variabili: fino a m. 1,00; da m 1,00 fino a m. 2,00; da m. 2,00 fino a m. 3,00; da m. 2,00 fino a m. 3,00; da m 3,00 fino a m. 4,00; da m. 4,00 fino a m. 5,00; da m . 5,00 fino a m. 6,00.....	10
Opere di finiture edificio "A" e "B" e distribuzione reti principali degli impianti.....	11
prescrizioni dettate dalla Soprintendenza Archeologica, da rispettare nelle fasi realizzative.....	12
ventilazione ed aerazione degli ambienti di.....	12
requisiti acustici passivi.....	12
valutazione impatto acustico ai sensi della L. 447/95.....	12
progetto delle demolizioni e dei movimenti terra:.....	12
Sistemazioni esterne.....	14
Architettura e funzionalità dell'intervento.....	14
particolari strutturali, impianti a rete, meccanici, elettrici e speciali.....	17
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE FONDAZIONI	17
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE	23
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE CHIUSURE VERTICALI ESTERNE	30
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE COPERTURE, IMPERMEABILIZZAZIONI ED ISOLAMENTO	31
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DEGLI INFISSI INTERNI ED ESTERNI	32
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE FINITURE INTERNE ED ESTERNE	35
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO IDRO – TERMO – SANITARIO	38
impianti Meccanici.....	38
Caldaie a condensazione.....	38
Gruppo frigo a pompa di calore.....	39
Ventilconvettori a cassetta.....	39
Alimentazione dell'impianto.....	39
Impianti ad aria primaria.....	39
Impianto a tutt'aria.....	39
Impianto di distribuzione dell'aria (canalizzazioni).....	40
Diffusione dell'aria.....	40
Rumore.....	40
Filtri.....	40
Produzione acqua calda sanitaria e solare termico.....	40
Edificio ("B").....	40
Impianti comuni.....	40
Impianto trattamento acqua ad uso potabile.....	40
Recupero acque piovane e rete di raccolta.....	41
Antincendio.....	42
impianti meccanici reti esterne.....	42
Antincendio ad aerosol.....	43
CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	43
Impianto elettrico.....	43
Allacciamenti.....	43
Cabina MT/BT.....	44
Distribuzione Principale.....	45
Quadri Elettrici di Zona.....	45
Distribuzione Secondaria.....	46

<i>Impianto di illuminazione</i>	46
<i>Corpi illuminanti</i>	47
<i>Spazi esterni</i>	47
<i>Impianto fotovoltaico</i>	48
<i>Impianto Monitoraggio e Gestione Consumi</i>	49
<i>Composizione Impianti Speciali</i>	50
<i>Impianti Speciali</i>	51
<i>Distribuzione Impianti Speciali</i>	51
<i>Impianto telefonico</i>	51
<i>Impianto diffusione sonora</i>	51
<i>Impianto rivelazione incendi e gas</i>	52
<i>Impianto tv a circuito chiuso</i>	53
<i>Impianto trasmissione dati</i>	54
<i>Impianto antintrusione</i>	55
<i>Conseguimento Qualita'</i>	56
<i>Verifica Qualita' Progettuale Ed Ambientale</i>	56
<i>Piano di Manutenzione dell'opera</i>	56
<i>Descrizioni funzionali</i>	57
<i>Edificio polifunzionale</i>	57
<i>Edificio ("B")</i>	60
<i>ricostruzione virtuale edificio "B"</i>	61
<i>soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;</i>	62
<i>Segnaletica di sicurezza</i>	62
<i>Caratteri Generali</i>	64
<i>inserimento dell'intervento sul territorio</i>	65
<i>caratteristiche prestazionali dei materiali prescelti</i>	65
<i>fattibilità geologica e idrologica</i>	66
<i>Fattibilità di cantiere</i>	69
<i>relazione di fattibilità ambientale</i>	69
<i>misure di compensazione ambientale</i>	69

OGGETTO: Oggetto: Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, direzione dei Lavori, finalizzati al completamento ed ampliamento del polifunzionale "Manganelli" per la nuova sede del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, in Reggio Calabria, Località Santa Caterina –
PROGETTAZIONE DEFINITIVA STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIANTALE

Premessa

Il comune di di Reggio Calabria ha esaminato la progettazione Definitiva ed ha espresso parere favorevole all'intervento, sottolineando che lo stesso insiste su di un area Militare, qualificabile come opera pubblica di cui ai all'art. 7 del DPR 380/2001, ed il compendio in questione (p.la 979 del foglio di mappa n° 44) è disciplinato dall'art. 16 della NTA che testualmente recita:

"Art. 16 AREE PER SEDI ED ATTREZZATURE MILITARI

Tali aree sono soggette alla giurisdizione militare. Qualora il Comune intenda realizzare su tali aree servizi generali diversi da quelli militari in atto, dovranno essere venute meno le esigenze militari ed essere presi preventivi accordi con le competenti autorità militari".

Sulla base di quanto sopra nella fattispecie, come riportato nei successivi capitoli, sull'area non insiste nessun tipo di vincolo Paesaggistico Ambientale, per cui non è necessario nessun tipo studio d'impatto ambientale ai sensi del DPR 207/2010, Art. 27 comma 1.

Si produce invece la seguente relazione "Studio di Fattibilità Ambientale al fine di analizzare le misure attuate per ridurre gli effetti sull'ambiente e descrivere il contesto paesaggistico e territoriale della riqualificazione complessiva del compendio.

Lo studio di Fattibilità Ambientale, è stato redatto ed è relativo agli interventi contemplati nella proposta progettuale del "completamento ed ampliamento del polifunzionale "Manganelli" per la nuova sede del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, in Reggio Calabria, Località Santa Caterina". L'obiettivo prioritario della proposta progettuale è quello di migliorare la qualità del Compendio in uso alla Polizia di Stato.

Per la realizzazione dell'opera Sono stati richiesti ed ottenuti i seguenti pareri/nulla osta.

- Azienda Sanitaria Provinciale (Parere Sanitario – SPISAL) prot. N° 1131 del 31/05/2018
- Comune di Reggio Calabria (AUA – Autorizzazione impianto di Carburanti – conformità Urbanistica) prot. N° 105372 del 28/06/2018;
- Direzione Centrale S.T.L. della Polizia di Stato;
- Vigili del Fuoco di Reggio Calabria (pratica VF N° 10518 – attività 13.3.C, 49.3.C, 74.2.B, del 28/09/2018 e Pratica N° 10518 – attività 66.4.C e per i locali vari del piano terra (attività non soggetta) e porzione di fabbricato "B" – Uffici (attività non soggetta);
- Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici, Archeologici di Reggio Calabria (prot. 1284 del 08/02/2018);
- Reparto TLC (Ministero dell'Interno Dipartimento della Pubblica Sicurezza) ID 548958 del 06/09/2018

L'intervento nel suo complesso, riqualifica l'intero lotto in uso alla Polizia di Stato, attualmente, utilizzato solo in parte, dalla Questura (edificio dx), mentre l'edificio a monte, attualmente realizzato per la sola parte strutturale versa in pessimo stato di conservazione, e la parte del compendio su cui insistono i due ex serbatoi carburanti è in stato di abbandono.

Il tutto si presenta, soprattutto da un punto di vista paesaggistico/ambientale, come un'area molto trascurata, mentre con l'intervento previsto in progetto viene riqualificato l'intero compendio, che bene si inserisce nell'intero contesto.

I lavori da eseguire non alterano lo stato dei luoghi, ma anzi completano un contesto urbano, migliorandone l'aspetto e garantendo maggiore sicurezza ai cittadini.

Nei paragrafi successivi vengono descritti dettagliatamente sia gli interventi dei nuovi manufatti edilizi, che il recupero degli edifici esistenti e della modellazione degli spazi esterni.

RISPETTO DELLE NORME E CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

Il progetto è stato redatto nel rispetto delle prescrizioni normative dai criteri e scelte effettuate in accordo con la Committenza e l'Ente Utilizzatore, in modo da trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste nei precedenti livelli progettuali.

Regole e norme tecniche applicate.

Nella progettazione dell'intervento sono state rispettate tutte le leggi, regolamenti e norme tecniche in materia di "appalti pubblici" o comunque applicabili al caso di specie, predisponendo tutti gli elaborati ivi previsti e secondo le modalità nei medesimi regolamentate.

Sono state rispettate le norme e regolamenti a livello sovranazionale (ad es. norme UNI o CEI ecc.), nazionale, regionale e locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti; nonché da tutti i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale di diverso livello.

Il progetto è stato sottoposto a pareri degli Enti aventi competenza ad esprimere pareri sull'opera, e sono stati acquisiti tutti i nullaosta, autorizzazioni ed assensi necessari.

Di seguito si riportano le principali norme di riferimento

Norme in materia di contratti pubblici:

- D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.;
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e s.m.i..

Norme in materia urbanistica

- D.P.R. 380/2001 s.m.i. Testo Unico dell'Edilizia
- D.P.R. 447 del 20/10/1998 e s.m.i..
- Norme Tecniche Attuazione e regolamento Edilizio Comune di Reggio Calabria
- Decreto Ministeriale (Ambiente) 10 agosto 2012, n. 161 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo

Norme in materia strutturale e antisismica

- O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i.;
- D.P.C.M. 21/10/2003 Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile;
- O.P.C.M. 3431 del 03/05/2005 e s.m.i.;
- D.M.I. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni;
- D.M.I. 14/01/2008 e s.m.i. e Circolare 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP.;
- L. 77/2009 e s.m.i.;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018
- Legge Regionale n. 35 del 19 ottobre 2009 e s.m.i.;
- Regolamento Regionale n. 7 28 giugno 2012, e s.m.i..

Norme in materia igienico sanitaria, di sicurezza, di prevenzione incendi e di superamento delle barriere architettoniche

- L. 13 del 09/01/1989, D.M. 236 del 14/06/1989, D.P.R. 503 del 24/07/1996 e s.m.i.
- DM 10/3/1998, DM 22/2/2006, DPR 151 del 1/8/2011, DM 8/6/2016 s.m.i.;
- CPT/Inf/E (2002) 1 – Rev. 2006 – Standard dimensionali e tipologici fissati dal Comitato Europeo per la prevenzione della tortura e delle pene o trattamenti inumani o degradanti (CPT);
- D.M. 37 del 22/01/2008 e s.m.i.;
- D. Lgs. 09/04/2008 n. 81 “Attuazione dell'art. 1 della L. 3/8/2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.M.I. del 07/08/2012.

Norme in materia di risparmio e contenimento energetico

- L. 10 del 09/01/1991, D.Lgs. 192 del 19/08/2005 e DM 26 giugno 2015 e s.m.i.
- D.P.R. 59/2009;
- D.L. 63/2013 convertito in Legge n. 90/2013 e relativi Decreti Attuativi.

Norme in materia di tutela dei beni culturali

- D.Lgs. 22/01/2004 s.m.i., n. 42;
- D.P.C.M. 09/02/2011 Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008;
- Circolare MIBAC n. 15 prot. 5041 del 30/04/2015.

rilievi

È stato eseguito un dettagliato rilievo dello stato dei luoghi, sia di tipo geometrico dimensionale (larghezza, profondità ed altezza) dei manufatti edilizi, che di tipo aerofotogrammetrico da DRONE, e sono stati effettuati ulteriori indagini in sito e sui materiali al fini di avere maggiore conoscenza dello stato dei luoghi, in particolare per l'edificio polifunzionale “B” e per gli accertamenti dei livelli piano altimetrici.

Il rilievo geometrico ha riguardato i seguenti manufatti, con i seguenti valori geometrici:

MANUFATTO	SUPERF. LORDA DI PIANO	VOLUME V.P.P
Ex Serbatoio (SX)	1.182,00	14.184
Ex Serbatoio (DX)	951,00	11.412
EDIFICIO “B”		
Piano terra	784,00	3.214,40
Piano primo	784,00	3.214,40
Piano Secondo	784,00	3.214,40

Piano Terzo	784,00	3.214,40
Piano Quarto	784,00	3.214,40
Piano Quinto	784,00	3.214,40
Piano sesto	784,00	3.214,40
Piano Settimo	476,00	1.800,00
CASERMETTA		
Piano terra	365,00	1.880,00
Totale	7.678,00	48.562,40

Nello sviluppo del progetto esecutivo sono previste le seguenti superfici e volumetrie:

MANUFATTO	SUPERF. LORDA DI PIANO	VOLUME. V.P.P
Ex Serbatoio (SX)	0	0
Ex Serbatoio (DX)	0	0
EDIFICIO "B"		
Piano terra	784,00	3.214,40
Piano primo	784,00	3.214,40
Piano Secondo	784,00	2.665,60
EDIFICIO "A"		
Piano terra	2.017,76	9.278,20
Piano Primo	1760,80	5.986,72
Piano Secondo	1460,00	4.964,00
Piano Terzo	1460,00	4.964,00
PARCHEGGIO AUTOMEZZI PESANTI		
Piano terra	930,00	
AUTOFFICINA		
Autofficina/magazzino - ufficio	116,00	432,00
TOTALE	10.096,52	34.719,32

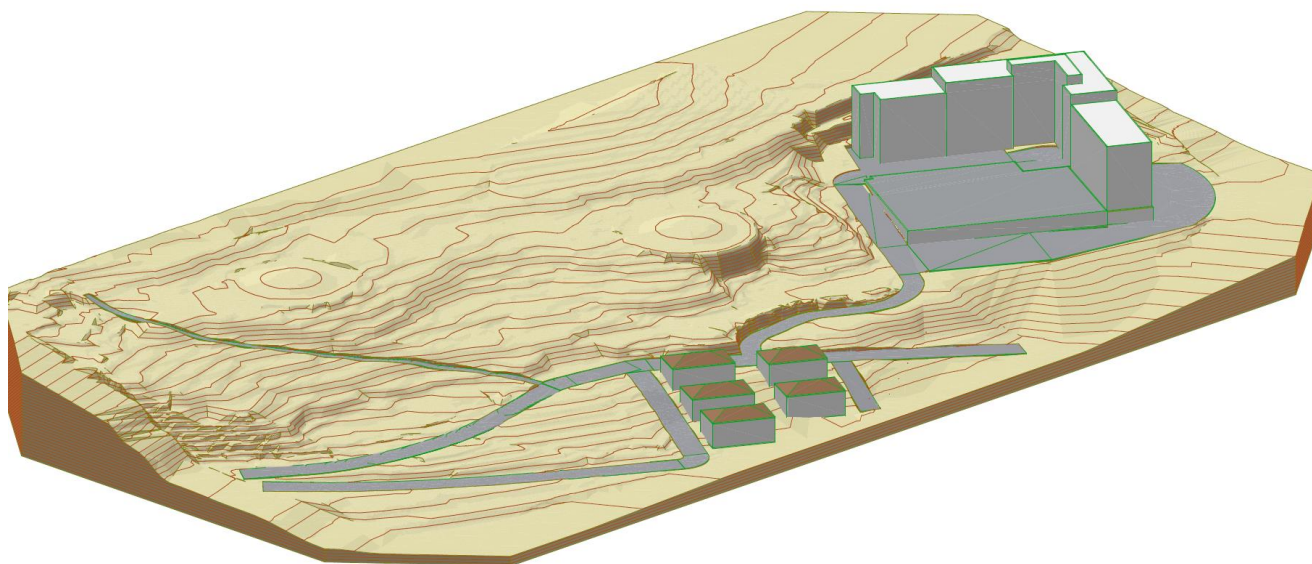
La elaborazione grafica del lotto esistente è stata eseguita con metodologia BIM;
Il rilievo aerofotogrammetrico è stato esteso all'intorno del lotto interessato dall'intervento, riportando graficamente (Bidimensionale e 3D) l'andamento piano altimetrico dei terreni, con le seguenti elaborazioni/restituzioni:

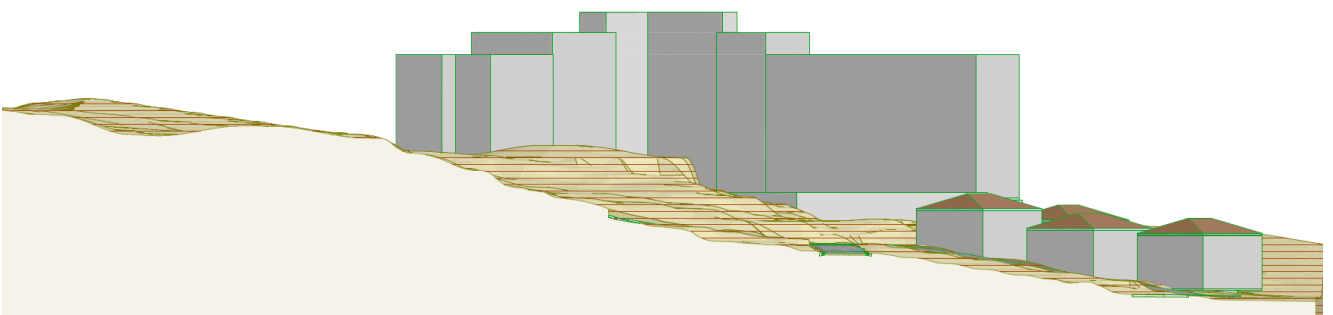
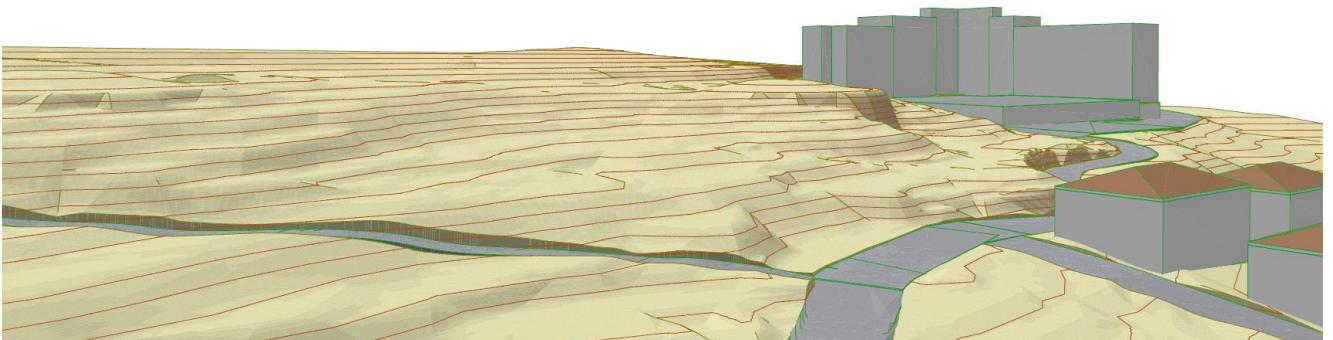
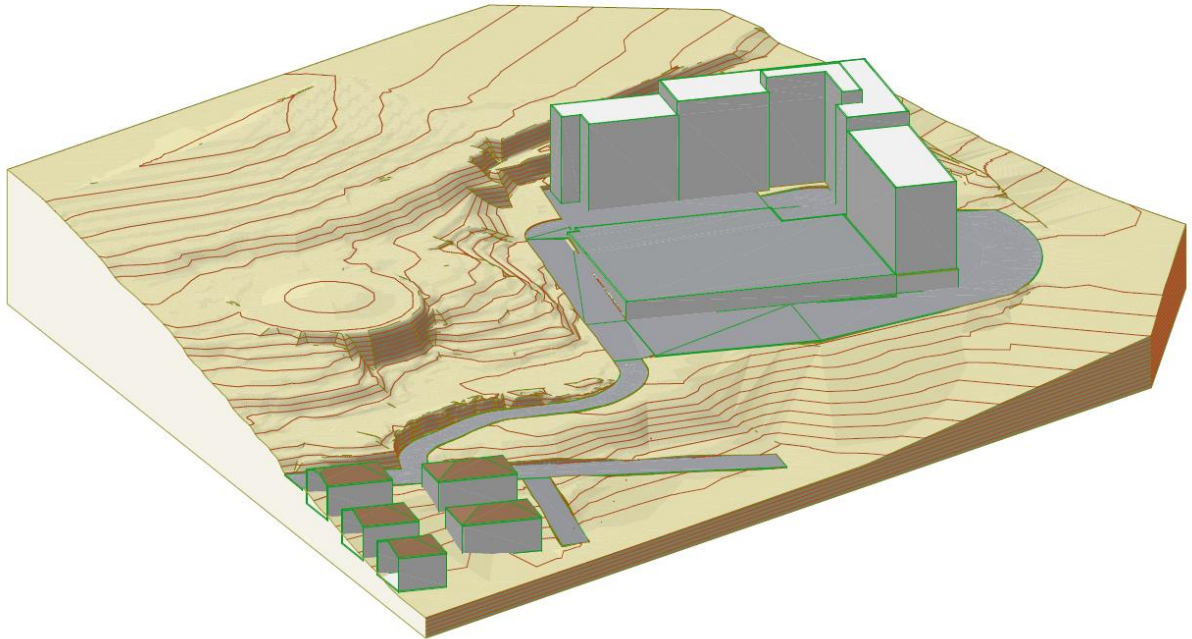
- Ortoimmagine a colori ad altissima risoluzione;
- Piano quotato a curve di livello;
- Nuvola dei punti in 3D a colori RGB
- Foto aeree a colori in HD della zona;
- Rilievo a terra in GPS

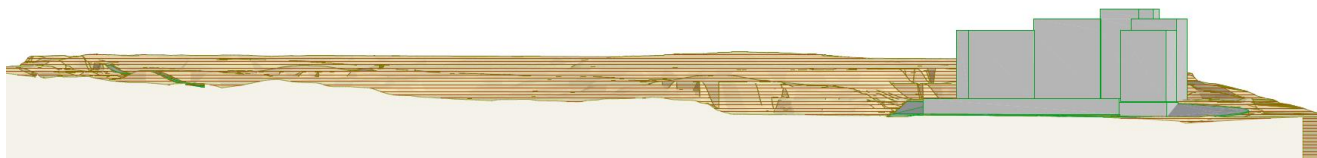


immagine aerea del sito

immagini tridimensionali del rilievo



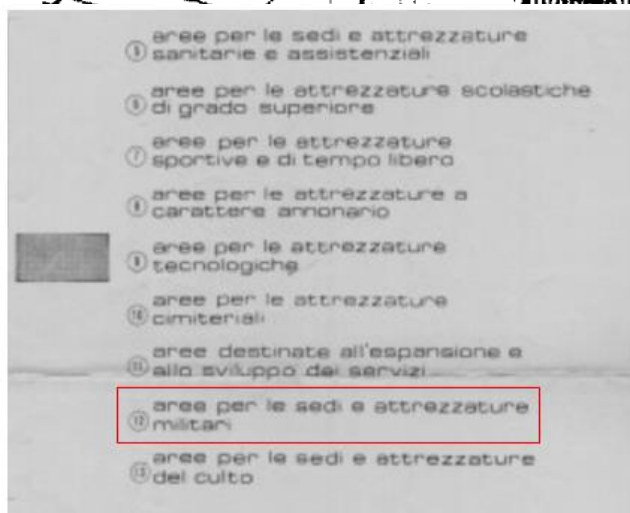
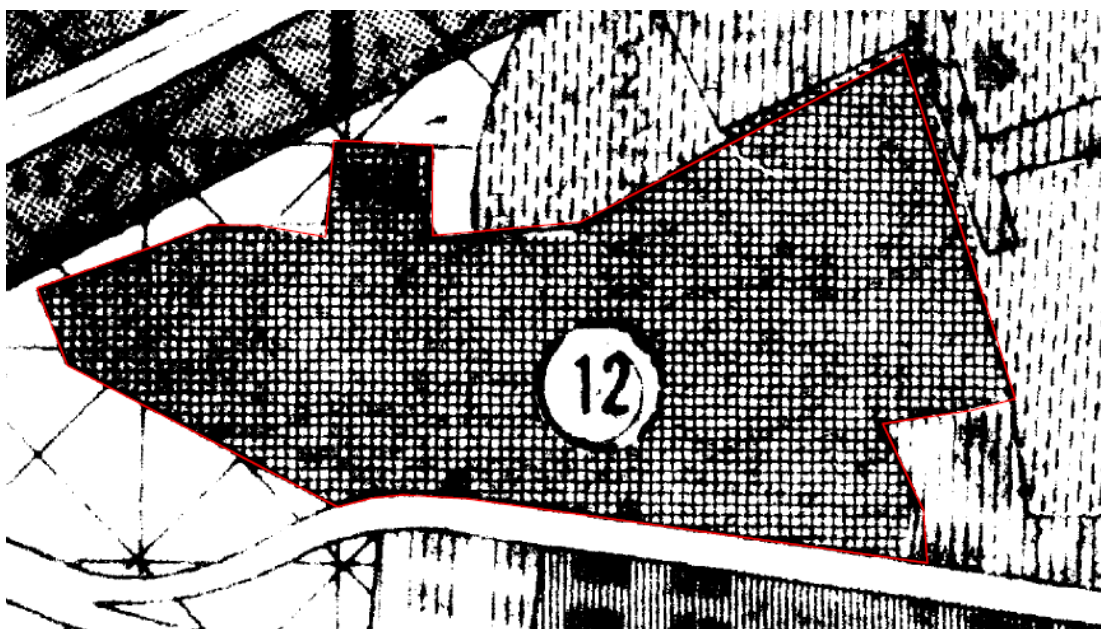




Fattibilità urbanistica

L'area interessata dall'intervento è una porzione della particella individuata al foglio n° 44 particella 979, ed ha una superficie di mq 18.000.

Il P.R.G. individua il lotto come: **"Area per sedi ed attrezzature militari"**, art. lo 16 n.t.a., per cui l'intervento è compatibile con la destinazione urbanistica di zona, così come certificato nel parere rilasciato dal comune di Reggio di Calabria.



gestioni delle materie provenienti dalle demolizioni e dalle costruzioni

La gestione delle materie in cantiere, è stata improntata, innanzitutto, al recupero ed al riutilizzo nel cantiere stesso.

Un'altra fase importante, prima dell'avvio della costruzione dei nuovi manufatti, è la sistemazione e modellazione delle aree destinate ad accogliere i nuovi edifici (Polifunzionale "A", officina, parcheggi mezzi pesanti, ecc.), in modo da garantire la realizzazione degli stessi in sicurezza.

Per la gestione del materiale proveniente dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazioni è stato approntato uno specifico progetto

Descrizione sommaria della sequenza delle lavorazioni

Le opere previste in progettazione dovranno essere eseguite indicativamente, secondo la sequenza di seguito riportata, avendo cura di organizzare e programmare il cantiere, nel rispetto delle misure di sicurezza, attraverso una specifica programmazione capace di garantire qualità del risultato, nel rispetto dei tempi assegnati.

Sommariamente l'organizzazione dell'opera dovrà seguire le seguenti lavorazioni:

Demolizioni e recupero dei materiali da utilizzare in cantiere e conferimento in siti autorizzati

- Bonifica da ordigni bellici
- Demolizioni parziali dei serbatoi e delle strutture dei piani: 7°, 6°, 5° 4° dell'edificio esistente in acciaio;
- Demolizione dei manufatti edilizi esistenti lungo via Enotria e dei muri esistenti;
- Demolizione parziale del muretto sottostante l'edificio denominato casermetta
- Demolizione dei muretti lungo via Enotria e Montevergine Petti
- Recupero e macinazione del calcestruzzo proveniente dalle demolizioni da utilizzare come sottofondo di piazzali e sottofondazione;
- Recupero e conferimento dell'acciaio proveniente dall'edificio in acciaio e dai serbatoi da conferire "pronto forno", la vendita dell'acciaio è da considerare come integrazione di compenso degli oneri di conferimento;
- Pulizia e selezione dei materiali di "bonifica" dell'area attraverso una raccolta selettiva (plastica, legno, ferro, calcinacci, ecc..) da conferire in siti autorizzati secondo i codici CER.

- *Realizzazione delle opere di contenimento lungo via Enotria e Montevergine Petti, in modo da mantenere la sicurezza per il compendio ed il cantiere;*
- Realizzazione delle diverse tipologie di muri di contenimento, dimensionate secondo le seguenti altezze variabili: fino a m. 1,00; da m 1,00 fino a m. 2,00; da m. 2,00 fino a m. 3,00; da m. 2,00 fino a m. 3,00; da m 3,00 fino a m. 4,00; da m. 4,00 fino a m. 5,00; da m . 5,00 fino a m. 6,00
- Abbassamento della quota del terreno a monte, livellamento dello stesso secondo le quote di progetto, conferimento del terreno in discarica autorizzata;
- Realizzazione della pista e della paratia a monte dell'edificio "A", tra i due serbatoi; successivo sbancamento del terreno a valle della paratia, in modo da accogliere le opere di sottofondazione e fondazione del nuovo edificio polifunzionale denominato "A"; conferimento del terreno di risulta in discarica autorizzata e deposito dei terreni da riutilizzare in cantiere;
- Riempimento del fondo dei serbatoi con i materiali provenienti dalle demolizioni, preliminarmente separati dal ferro delle armature, analizzati chimicamente e tritutati;
- Spandimento dei materiali provenienti dalle demolizioni delle opere in c.a e dalle pareti dei serbatoi, sempre secondo la metodologia sopra descritta, eseguendo i principali tracciati della viabilità interna.

Costruzione delle strutture dell'edificio "A" e ristrutturazione dell'edificio "B".

- Esecuzione delle opere strutturali edificio "A": platea di fondazione, pilastri e solettone del primo impalcato;
- Corpi scale in c.a.
- Approvvigionamento della struttura in acciaio dell'edificio isolato e montaggio della stessa;
- Adeguamento dell'edificio "B", mediante pulitura, sabbiatura, sostituzione delle bullonature, trattamento di protezione delle strutture in acciaio e trattamento intumescente; pulizia e trattamento delle strutture in c.a. delle scale edificio "B";
- Trattamento di protezione delle strutture in acciaio e trattamento intumescente edificio "A".

Realizzazione delle infrastrutture interne al compendio,

- Realizzazione della rete fognante principale interna acque nere, della rete principale di raccolta delle acque bianche, impianto di recupero delle acque piovane;
- Realizzazione delle reti di adduzione principali: idrica, elettrica e telefonica, gas, rete di illuminazione interna;
- Installazione cabina elettrica MT/BT;
- Realizzazione impianto di carburante ed autolavaggio.
- Avvio delle autorizzazioni per il collegamento alle reti di servizio pubbliche.

Realizzazione delle strutture degli edifici secondari e delle opere di contenimento interne al lotto

- Completamento delle opere di contenimento interne al lotto: muro sottoscarpa lato sx officina e lato posteriore parcheggio coperto mezzi pesanti
- Realizzazione delle fondazioni e strutture in elevazione dell'officina e del parcheggio coperto mezzi pesanti;
- Realizzazione opere di fondazione parcheggio automezzi degli addetti, camminamento coperto e riservetta;
- Realizzazione recinzione esterna al compendio;

Opere di finiture edificio "A" e "B" e distribuzione reti principali degli impianti

- Tamponature esterne con predisposizioni delle pluviali
- Impermeabilizzazione, coibentazione, scossaline e pavimentazione delle coperture
- Distribuzione impianti meccanici, elettrici e speciali;
- Scarichi servizi igienici;
- Isolamento, massetti e partizioni interne piano terra edificio "A";
- Massetti e pavimentazione piani superiori edificio "A" e "B"
- Partizioni interne e completamento degli impianti meccanici, elettrici e speciali;
- Opere di finiture: installazione degli infissi esterni, intonaci, porte interne, controsoffittature, rivestimenti, installazione servizi igienici, battiscopa, tinteggiature e rifiniture in genere;
- Rivestimento scale interne, montaggio ascensori, ringhiere e parapetti.

Completamento edifici secondari – officina e parcheggio coperto

- Tamponature esterne e coibentazioni;
- Isolamento e pavimentazione;
- Partizioni interne
- Predisposizione impianti
- Intonaci, installazione infissi e porte interne;
- Completamento impianti, rivestimenti, battiscopa, tinteggiature.

Completamento opere esterne

- Collegamento alle reti di distribuzione, messa in pressione degli impianti, collaudi degli stessi
- Installazione delle strutture esterne, tettoia distribuzione carburanti, parcheggio coperto automezzi addetti, camminamento e riservetta
- Delimitazione della viabilità con cordoni in cls, formazioni aiuole, pavimentazione dei percorsi esterni

prescrizioni dettate dalla Soprintendenza Archeologica, da rispettare nelle fasi realizzative

La soprintendenza, con nota del 08/02/2018, ha prescritto la presenza continua, per le fasi di scavo, di un professionista Archeologo di comprovata esperienza.

Sarà, quindi necessario nominare un Archeologo che dovrà garantire la presenza in cantiere durante le fasi di scavo; questi, dovrà redigere la necessaria documentazione scientifica (giornale degli scavi, schede US, e USM, relazione archeologica).

Dovrà inoltre, dettagliare la documentazione di cui sopra da adeguato rilievo fotografico, sui tratti sorvegliati, e georeferenziare quanto eventualmente dovesse emergere, rilevarlo e dettagliarlo; una copia di tutta la documentazione prodotta dovrà essere inviata alla competente Soprintendenza, tramite la committenza.

L'inizio dei lavori dovrà essere comunicato, alla Soprintendenza, con un congruo anticipo.

La costante presenza, durante le fasi di scavo, di un archeologo non comporta particolari interferenze, nel caso dovesse, determinarsi pericolo di interferenza, si procederà all'adeguamento del PSC; infine si prescrive la partecipazione dell'Archeologo incaricato alle riunioni operative per l'applicazione del PSC.

ventilazione ed aerazione degli ambienti di

Per quanto riguarda il rispetto della norma UNI EN 15242:2008, si sottolinea che tale norma è stata sostituita dalla norma UNI EN 16798-7:2018, che descrive i metodi per calcolare le portate d'aria di ventilazione per gli edifici da utilizzare per la valutazione dei calcoli energetici, i carichi di riscaldamento e raffreddamento.

La relazione redatta ai sensi della ex Legge 10/91, è stata sviluppata utilizzando i metodi ed i valori stabiliti dalla suddetta norma (UNI EN 16798-7:2018).

Mentre, i valori di portata per la ventilazione degli ambienti sono stati determinati ai sensi della norma UNI 10339:1995.

requisiti acustici passivi

In merito ai requisiti acustici passivi, si rimanda allo specifico elaborato "requisiti acustici passivi", in cui sono riportati, per entrambi gli edifici "A" e "B", piano per piano ed ambiente per ambiente i livelli acustici.

valutazione impatto acustico ai sensi della L. 447/95

E' stato redatto uno specifico studio di valutazione "impatto acustico", esteso all'intero compendio, elaborato "D.G. RT07 – Relazione di Impatto acustico ambientale previsionale"

progetto delle demolizioni e dei movimenti terra:

Edificio esistente in c.a ed acciaio

Il progetto prevede la demolizione parziale dell'edificio con mezzi e personale specializzato, attraverso il metodo TOP DOWN, che di seguito viene descritto nelle specifiche fasi lavorative:

1. Segnatura dei solai a partire dall'ultimo piano (1/34, 2/34... 34/34)
2. Puntellamento dei solai;
3. Tagli dei solai secondo le parallele alle strutture piane (travi);

4. eseguiti i tagli si procede al noleggio della gru mobile, imbracamento dei singoli pezzi, e una volta messi in tensione con il sollevamento del braccio della gru, si procede allo smontaggio del puntellamento specifico;
5. sollevamento e carico sugli automezzi, trasporto nell'area scelta per il successivo processo di frantumazione con mezzi meccanici, per il riutilizzo finale in cantiere per sottofondo piazzali;
6. completato lo smontaggio dei solai, si procede al taglio della struttura in acciaio, che verrà provvisoriamente accatastata sul solaio;
7. sarà nuovamente noleggiata la gru mobile per il sollevamento delle strutture in acciaio, che caricherà sugli automezzi per il conferimento e vendita dello stesso;
8. in ultimo saranno tagliati in pezzi pareti e rampe di corpi scale, e sempre secondo la procedura innanzi descritta, il materiale sarà caricato sugli automezzi ed accatastato nell'area di cantiere per la successiva frantumazione, il recupero dell'acciaio delle armature, che sarà venduto, sempre pronto forno, mentre il calcestruzzo recuperato sarà frantumato ed utilizzato per sottofondi (piazzale).
9. La suddetta procedura sarà eseguita sin al piano terra;
Man mano che vengono smontati i vari piani si procede allo smontaggio dei ponteggi

Demolizione parziale dei serbatoi

1. Smontaggio dell'acciaio di copertura, e sezionamento in dimensioni da pronto forno
2. modellazione dei terreni circostanti i serbatoi, secondo i livelli di progetto;
3. Frantumazione con mezzi meccanici delle pareti in calcestruzzo/murature delle pareti degli stessi;
4. Taglio e recupero dell'acciaio dei serbatoi (struttura di confinamento e serbatoi in acciaio), per la vendita, sezionati come precedentemente descritto;
5. Riempimento della parte bassa serbatoi in calcestruzzo, secondo i livelli previsti in progetto.

Quanto sopra descritto, è dettagliatamente riportato negli specifici grafici e relazioni riferiti al "progetto delle demolizioni" e dei movimenti terra.

La valutazione economica di tutte queste operazioni è stata eseguita con un'analisi analitica dei tempi, automezzi e personale da impiegare, tenendo in considerazione anche il valore della vendita degli acciai, dei minori costi di conferimento e dei minori costi di approvvigionamento di materie prime.

Per i serbatoi in parola, la stazione appaltante ha eseguito le analisi e la bonifica (la certificazione è in possesso della stesa).

La scelta di riutilizzare i materiali provenienti dalle demolizioni è in linea con le nuove norme ambientali del Ministero dell'Ambiente (CAM), e con le direttive Europee.

I vantaggi ambientali che si otterranno con questo tipo di operazione sono:

- drastica riduzione di materiali provenienti da cave;
- contenimento di immissione di Co^2 in atmosfera dovuto al trasporto con mezzi meccanici (autocarri),
- radicale riduzione di conferimento dei materiali in discariche;
- corretta, in applicazione dell'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs. 56/2017),

Materiali provenienti dagli scavi

Prima dell'avvio degli scavi veri e propri sarà effettuato il recupero e la selezione delle materie attualmente depositate (calcinacci, materiali ferrosi, ed altro), il tutto sarà separato secondo gli specifici codici C.E.R., accantonati in cassoni per essere conferiti presso centri di recupero.

I materiali provenienti dagli sbancamenti, saranno riutilizzati in parte in cantiere per le modellazioni dell'area e per le sistemazioni a verde, sempre prescrivendo ed effettuando preliminarmente le

specifiche analisi, mentre i materiali in esubero saranno conferiti in cave di prestito e nei centri autorizzati.

I residui provenienti dagli scarti di lavorazione (calcinacci, plastiche, ferro, ecc.), invece, dovranno essere separati, accantonati in cassoni coperti ed infine conferiti nei centri di recupero.

(vedi elaborati progetto delle demolizioni tavole: DG.RT01/00 – da DG.EG02/00 a DG.EG13/00)

Sistemazioni esterne

La sistemazione delle aree esterne, oltre alla modellazione morfologica del lotto e delle opere di contenimento, meglio descritte nei successivi paragrafi, prevede le seguenti lavorazioni di finitura:

- Piazzali esterni ai due edifici, "A" e "B", costituito da sottofondo medio di circa cm 50 in materiali riciclati, provenienti dal recupero delle demolizioni (edificio "B" e serbatoi), opportunamente frantumato, e costipato; strato di finitura in Binder e tappetino in asfalto bituminoso; (v. planimetrie stato di fatto e di progetto - particolari).
- Formazioni di aiuole mediante la delimitazione con cordoli prefabbricati, posti in opera su letto di sabbia e cemento, tagliati a 45° negli spigoli ad "L", arrotondati nelle curve; riempimento delle stesse con terreno vegetale, opportunamente selezionato in sito e semina; dove previsto messa a dimora di piante ed essenze arboree autoctone;
- Marciapiedi di coronamento agli edifici, costituiti da soletta armata, massetto di livellamento in sabbia e cemento e pavimentazione in masselli autobloccanti colorati in cls; perimetrazione del marciapiede con cordolo in calcestruzzo prefabbricato;
- Aree parcheggio esterne, coperte e scoperte, costituite da sottofondo drenante in materiale riciclato proveniente dalle demolizioni, strato di allettamento in sabbia e cemento ed elementi drenati autobloccanti riempiti in terreno vegetale recuperato in sito e semina (v. particolare 6)
- Campo di calcetto a 5, realizzato in erba sintetica ubicato all'interno dell'invaso ricavato dalla demolizione del serbatoio SX; la realizzazione dovrà avvenire attraverso la delimitazione all'interno del masso in cls, di un'area pari alla superficie rettangolare del campo da realizzare, costituita dai seguenti strati: riempimento di materiale riciclato proveniente dalle demolizioni, opportunamente frantumato, strato in pietrisco di pezzatura 2/3 cm spessore cm 10, strato finale sabbia di frantoio di pezzatura 0,2/0,8 mm, per uno spessore medio cm 3 (v. particolare 7)
- Recinzione del lotto posizionata sulle opere di contenimento; realizzata su cordolo di calcestruzzo, di altezza fuori terra di almeno cm 40 dal piano campagna. Profili rettangolari mm 80 x 60 x 3, infissi nel calcestruzzo, con rete metallica in "orso grill", a maglia rettangolare di altezza complessiva m. 2,80; complessivamente la recinzione dovrà avere un'altezza minima di m. 3.20 dal piano di campagna.

La recinzione nel suo complesso dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- Anti-effrazione;
- Anti-taglio;
- Anti-smontaggio; Anti-scavalco;
- Trasparenza e visibilità (v. planimetrie PA. EG00/00 – PA.EG01/00 – PA.EG02/00 – PA.EG0 e particolari eseguiti).

Architettura e funzionalità dell'intervento

La progettazione Architettonica esecutiva è stata sviluppata prevedendo la realizzazione dei seguenti principali manufatti:

1. Edificio polifunzionale destinato ad accogliere tutte le funzioni logistiche;
2. demolizione parziale dei due serbatoi da utilizzare in parte ad area sportiva ed in parte ad area parcheggi;
3. demolizione parziale e ristrutturazione dei primi 3 piani della palazzina in acciaio da destinare esclusivamente ad uffici, infermeria e locali annessi;
4. realizzazione di parcheggi coperti per i mezzi pesanti del XII Reparto e per i dipendenti;

5. Autofficina;

Per quanto riguarda i particolari costruttivi, la progettazione esecutiva è stata implementata dai seguenti dettagli costruttivi:

edificio "A"

- Tamponature esterne piano terra, in muratura in blocchi di poroton spessore cm 30, intonacati e tinteggiati dal lato interno e con rivestimento in pannelli sandwich spessore cm 8 su profili in acciaio sulla parete esterna;
- Tamponature esterne piani 1, 2, e 3, a secco, stratificate con pannelli in cartongesso, isolamento, pannello isolante tipo Knauf ekovetro rivestito in doppio velo vetro, pannello tipo Kanuf aquapanel spessore mm 12,5, profili in acciaio porta pannello in scatolare mm 100 x 80 x 2,5 e pannello sandwich bilamiera, a faccia vista, con interposto isolante in schiuma poliuretanicata.
- Muratura monostrato in elevazione in laterizio alleggerito in pasta, confezionata con blocchi forati aventi peso specifico non inferiore a 20.c 600 kg/mc con percentuale di foratura 60-70%, posti in opera con malta comune, compreso gli oneri per la formazione di angoli, spigoli, architravi, apertura di vani, mazzette e velette, i collegamenti e le incassature ed inoltre quanto occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Con blocchi 25x25 cm per murature di tamponamento, contro pareti e divisori spessore 20 cm
- Tramezzature interne, costituite da due pannelli in cartongesso 8 cartongesso impermeabile per i locali servizi), di spessore mm 12,5 su telai in alluminio ad "U" e "C", posti in opera, con interasse cm 6 (verticale ed orizzontale), con interposto isolamento con pannelli rigidi in lana roccia.
- Pavimenti piano terra: un unico pavimento generale su igloo, caldana di riempimento per uno spessore di cm 9; pavimento industriale a spolvero eseguito in cls. A seconda della destinazione degli ambiente sono stati previste finiture diverse (palestra, depositi, spogliatoi, ingressi, scale)
- Pavimenti piani 1, 2, 3, su massetti di tipo tradizionale, poggiato su un telo fonoisolante in gomma riciclata e mattonelle in monocottura.
- copertura piana, composta da: massetto di pendenza, spessore medio cm 6, isolamento termico con pannelli in polistirene espanso spessore cm 8, massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti, pavimento con piastrelle in litogress 20 x 20, poste in opera con collante.
- Rivestimenti servizi igienici in mattonelle di ceramica smaltata a giunti aperti e sigillatura degli stessi.
- Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, 0.a spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 REI 120, appoggiati su struttura antisganciamento ed antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali con struttura metallica seminascosta.
- Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGESIPO VET-EVOLUTION (LVE) con rilievi trapeziodali equidistanti, con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3-"WT6" della CEN/TS 15209, con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 15209 costruito in MPVC- P integrato con TAG – RFID 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti per consentire a non vedenti ed ipovedenti "l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo", come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.) con elementi in PVC. delle dimensioni di cm 60x60 spessore cm 1,4., codice DIREZIONE RETTILINEA, posate con collante (v. specifiche tavole descrittive)

- Pavimenti e rivestimenti scale, in sottogradi e pedate di spessore cm 2 e cm 3, e zoccolotti rampanti, in pietra Reggina,
- Ringhiere e simili in acciaio inox Acciaio inox AISI 304 lavorato, con impiego di profilati empirici quali piatti, angolari e simili, di profilati tubolari o scatolari e profilati a doppio T, a C, ad U o simili, tutti di dimensioni commerciali, unione di profili commerciali, con finitura superficiale eseguita mediante sgrossatura e molatura delle saldature, delle bave, etc, e successiva spazzolatura al fine di presentare superficie omogenea con aspetto satinato. Per lavorazioni di elementi anche articolati e di forma non inerea, compreso l'onere per le calandrature secondo archi circolari (su giunti sismici, sui pianerottoli),
- Giunti orizzontali con sistema di giunzione per a pavimento in edifici soggetti ad elevati movimenti (isolati dal sisma) con larghezza pari a 2000 mm. Movimento totale sismico richiesto: 450 mm (\pm 450 mm) Deve essere inoltre consentito il movimento indefinito nella direzione parallela all'asse del giunto, grazie allo scorrimento della cerniera laterale all'interno del giunto stesso e comunque in funzione del layout e della geometria del giunto.

edificio "B"

- Tamponature esterne piano terra, 1, 2, a secco, stratificate con pannelli in cartongesso, isolamento, pannello isolante tipo Knauf ekovetro rivestito in doppio velo vetro, pannello tipo Kanuf aquapanel spessore mm 12,5, profili in acciaio porta pannello in scatolare mm 100 x 80 x 2,5 e pannello sandwich bilamiera, a faccia vista, con interposto isolante in schiuma poliuretana.
- Tramezzature interne, costituite da due pannelli in cartongesso 8 cartongesso impermeabile per i locali servizi), di spessore mm 12,5 su telai in alluminio ad "U" e "C", posti in opera, con interasse cm 6 (verticale ed orizzontale), con interposto isolamento con pannelli rigidi in lana roccia.
- Pavimenti piano terra, 1 e 2, su massetti di tipo tradizionale, poggiato su un telo fonoisolante in gomma riciclata e mattonelle in monocottura
- Pavimenti copertura piana, composta da: massetto di pendenza, spessore medio cm 6, isolamento termico con pannelli in polistirene espanso spessore cm 8, massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti, pavimento con piastrelle in litogress 20 x 20, poste in opera con collante.
- Rivestimenti servizi igienici in mattonelle di ceramica smaltata a giunti aperti e sigillatura degli stessi
- Controsoffittature piano terra, 1 e 2, realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, 0.a spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 REI 120, appoggiati su struttura antisganciamento ed antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali con struttura metallica seminascosta.
- Pavimenti copertura piana, composta da: massetto di pendenza, spessore medio cm 6, isolamento termico con pannelli in polistirene espanso spessore cm 8, massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti, pavimento con piastrelle in litogress 20 x 20, poste in opera con collante
- Pavimenti e rivestimenti scale, in sottogradi e pedate di spessore cm 2 e cm 3, e zoccolotti rampanti, in pietra Reggina,
- Ringhiere e simili in acciaio inox Acciaio inox AISI 304 lavorato, con impiego di profilati empirici quali piatti, angolari e simili, di profilati tubolari o scatolari e profilati a doppio T, a C, ad U o simili, tutti di dimensioni commerciali, unione di profili commerciali, con finitura superficiale eseguita mediante sgrossatura e molatura delle saldature, delle bave, etc, e successiva spazzolatura al fine di presentare superficie omogenea con aspetto satinato.

particolari strutturali, impianti a rete, meccanici, elettrici e speciali

per i particolari strutturali, impiantistici ed a rete si rimanda direttamente ai grafici delle progettazioni specialistiche.

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE FONDAZIONI

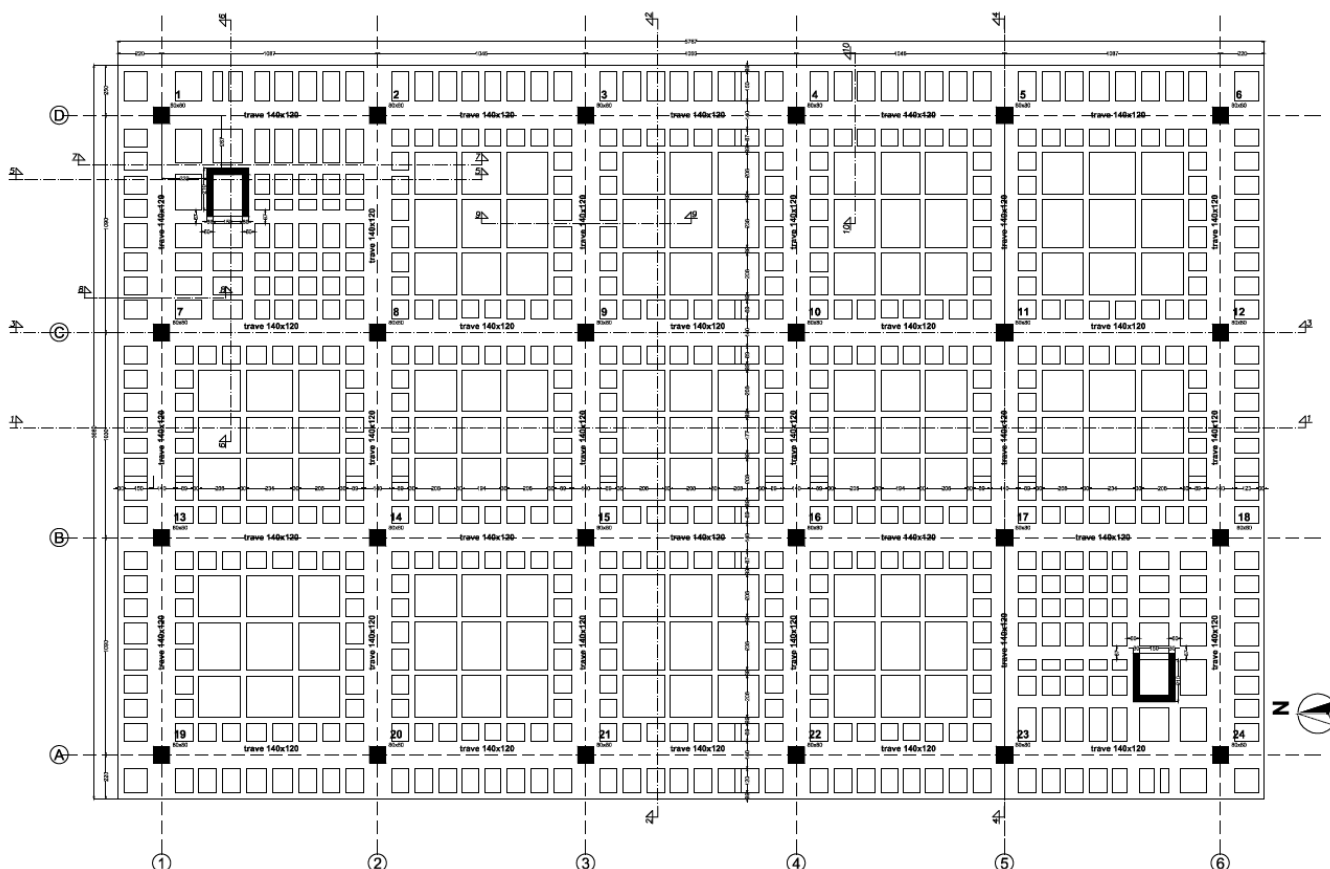
Edificio "A" su isolatori

L'edificio su isolatori presenta le principali caratteristiche tecniche costruttive delle fondazioni: platea alleggerita in c.a., a nervature incrociate, con interposto strato di alleggerimento in polistirolo.

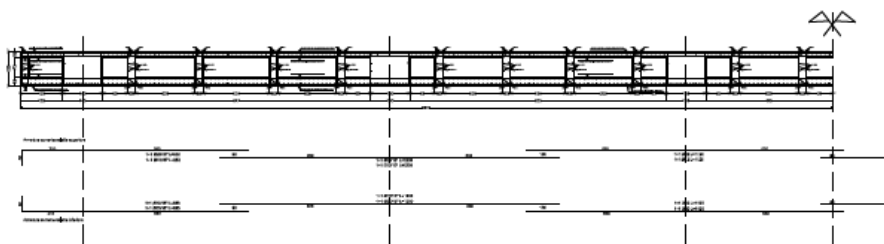
Armature incrociate in acciaio a barre del tipo B 450 C.

La piastra di fondazione poggia su uno strato medio, di circa cm 15/20, in materiale inerte compattato, proveniente dalla frantumazione del calcestruzzo delle demolizioni del fabbricato "B", dei serbatoi e dai muri di contenimento esterni.

La platea, come sopra detto ha una dimensioni di m. 36,80 x 58,00 x 1,20; la conformazione della stessa è a struttura nervata, con pareti di spessore cm 30, alleggerita dalla presenza di blocchi di polistirolo di altezza fissa di cm 70 e larghezza e profondità variabile.



Pianta fondazioni e sezione



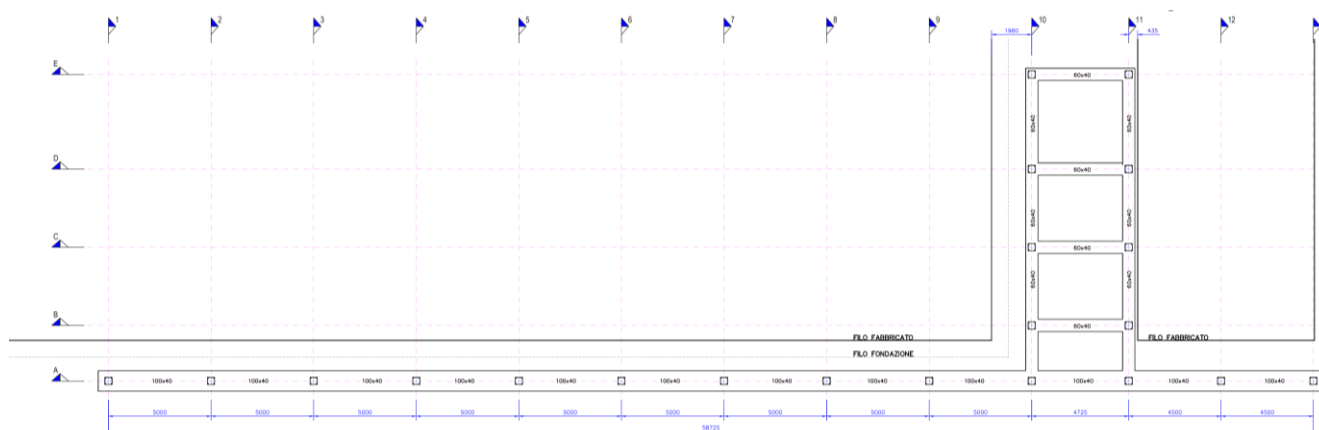
Edificio "B" da adeguare

Per tale edificio i risultati delle calcolazioni, delle verifiche in sito e delle verifiche simiche effettuate, non sono emerse criticità, per cui non sono stati previsti interventi; la demolizione dei sovrastanti 4 piani, ha determinato una notevole riduzione dello scarico in fondazione.

Pensilina camminamento edificio "A"

Le fondazioni del camminamento sono state previste a travi rettangolari in c.a di dimensioni m. 1.10 x 0,40, con armatura longitudinale in barre di acciaio B 450 C ϕ 16 e doppie staffe ϕ 8.

Le travi di fondazione poggiano su uno strato medio, di circa cm 15/20, in materiale inerte compattato, proveniente dalla frantumazione del calcestruzzo delle demolizioni del fabbricato "B", dei serbatoi e dai muri di contenimento esterni

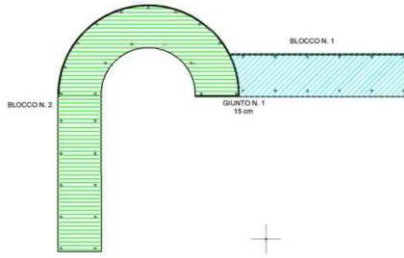


Edificio autorimessa mezzi pesanti

Le fondazioni del parcheggio coperto 1, destinato ad accogliere i mezzi pesanti, sono state previste a travi rettangolari di dimensioni m. 2,00 x 0,40, in c.a. , con armatura longitudinale in barre B 450 C ϕ 16 e doppie staffe ϕ 8.

Le travi di fondazione poggiano su uno strato medio, di circa cm 15/20, in materiale inerte compattato, proveniente dalla frantumazione del calcestruzzo delle demolizioni del fabbricato "B", dei serbatoi e dai muri di contenimento esterni

Schema bòochi

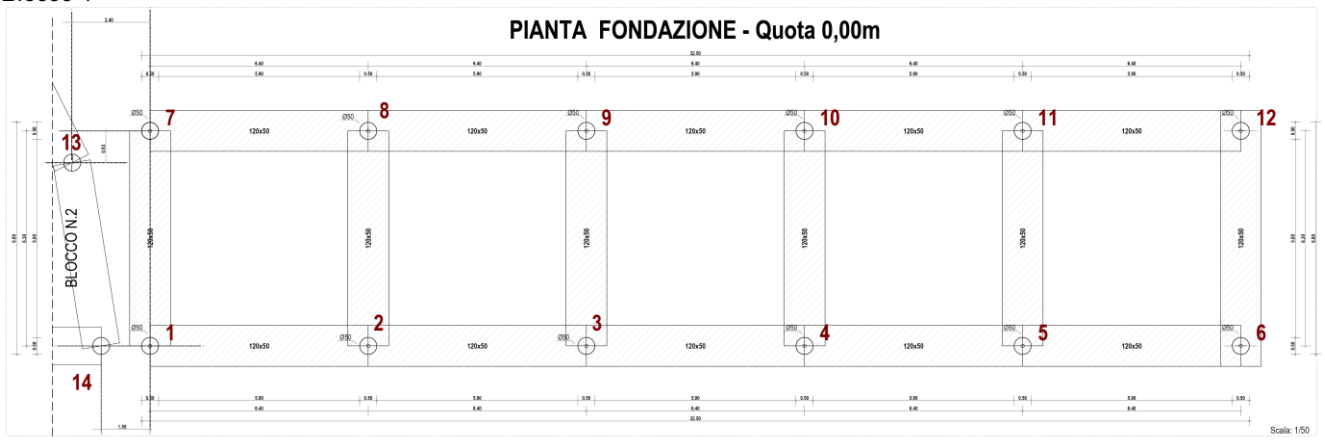


CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

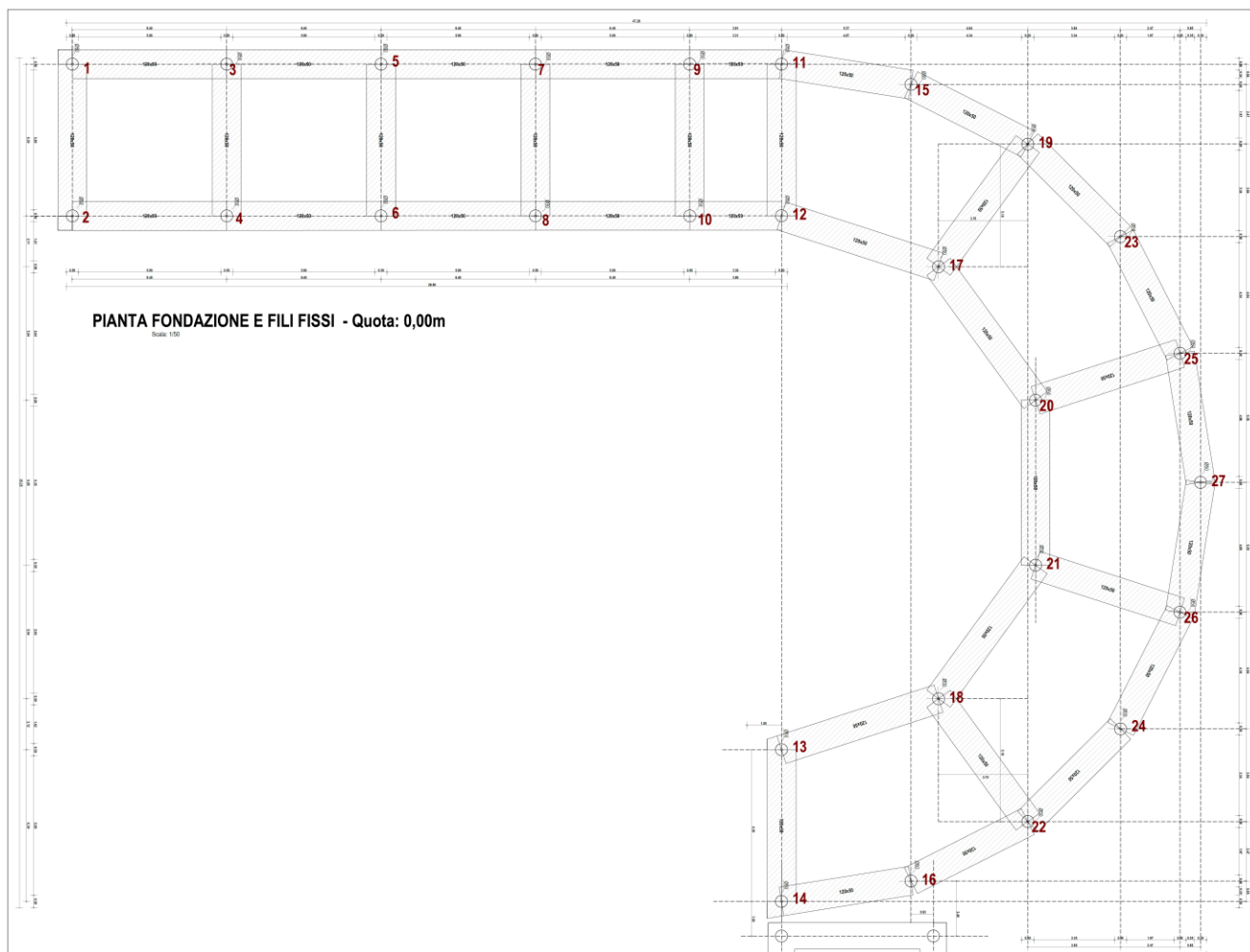
Calcestruzzo: C25/30 - Slump S4 - dimensione massima inerti 20mm

Acciaio: B450C

Blocco 1



Blocco 2



Pensilina mezzi di servizio ed addetti

Le fondazioni del parcheggio coperto sono state previste a travi rettangolari di dimensioni m. 1,10 x 0,55, in c.a. C25/30 - Slump S4 - dimensione massima inerti 20mm, con armatura longitudinale in barre di acciaio B450C ϕ 14 e doppie staffe ϕ 8.

Le travi di fondazione poggiano su uno strato medio, di circa cm 15/20, in materiale inerte compattato, proveniente dalla frantumazione del calcestruzzo delle demolizioni del fabbricato "B", dei serbatoi e dai muri di contenimento esterni.

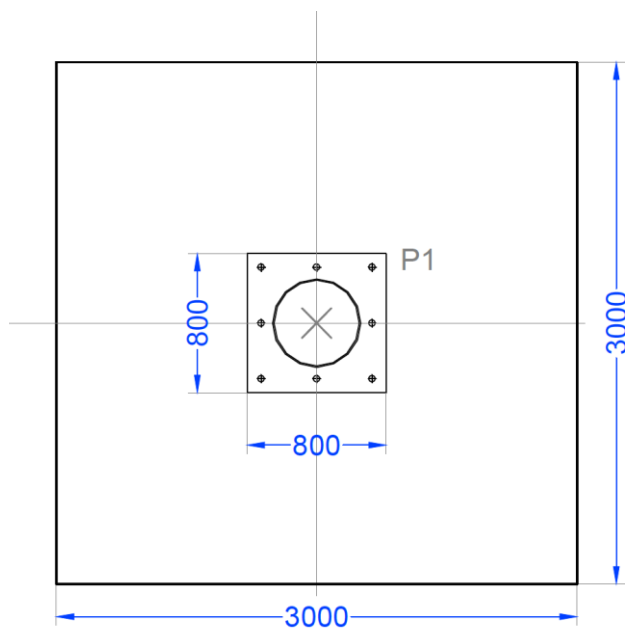
Stralcio fondazioni

Edificio officina

Fondazione a platea di spessore cm 40, con armatura diffusa Principale e Secondaria in acciaio B450C ϕ 14, calcestruzzo C25/30 – Slump S4 – dimensioni massima inerti 20 mm.

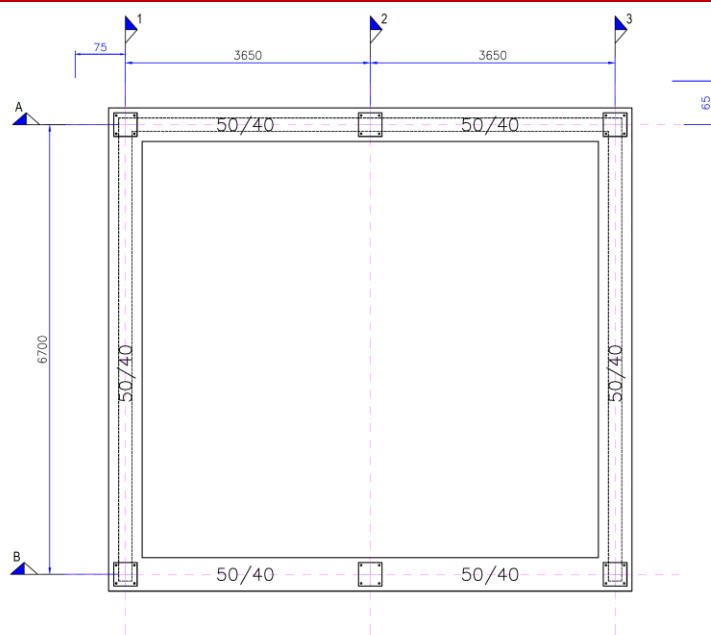
Pensilina distributore carburanti

La fondazioni del distributore di carburanti è stata prevista su plinto unico di dimensioni m 3,00 x 3,00 x 1,00



riservetta deposito esplosivi

fondazioni a trave rettangolare in c.a dimensioni 0,50 x 0,50, più muretto su 3 lati per contenimento, a partire dalla trave di fondazione, di dimensioni del terron



Pianta delle fondazioni e particolare attacco pilastro in acciaio

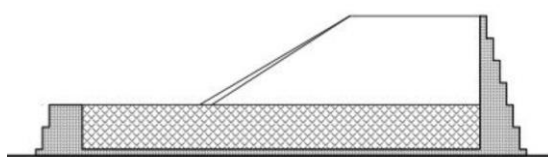
Muri di contenimento, paratie

Muri di contenimento a mensola, in c.a. di varie dimensioni, con altezze secondo fino ad m 1,00, da 1,00 a m. 2,00, da m. 2,00 a m. 3,00, da m. 3,00 a m. 4,00, da m. 4,00 a m.5,00, da m. 5,00a m. 6,00.

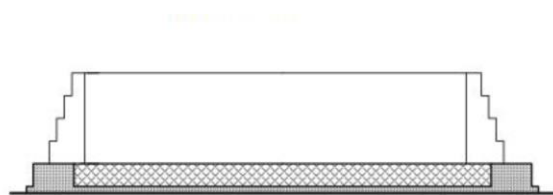
Per gli ex serbatoi è stata effettuata una modellazione in funzione della sistemazione del lotto (abbassamento della quota terreno), riducendo sensibilmente la spinta del terreno, tutto ciò ha permesso una demolizione parziale in altezza del serbatoio.

La rimanente parte contro terra degli ex serbatoi, assolve alla funzione di contenimento dello stesso, per garantire la funzione di contenimento è stata effettuata una verifica alla stabilità come muro a gravità.

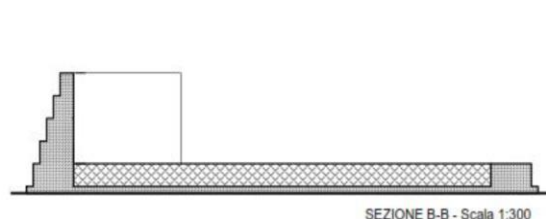
Le verifiche effettuate sono soddisfatte; si sottolinea che nella schematizzazione non si è tenuto conto della circolarità della forma a "tamburo" del serbatoio.

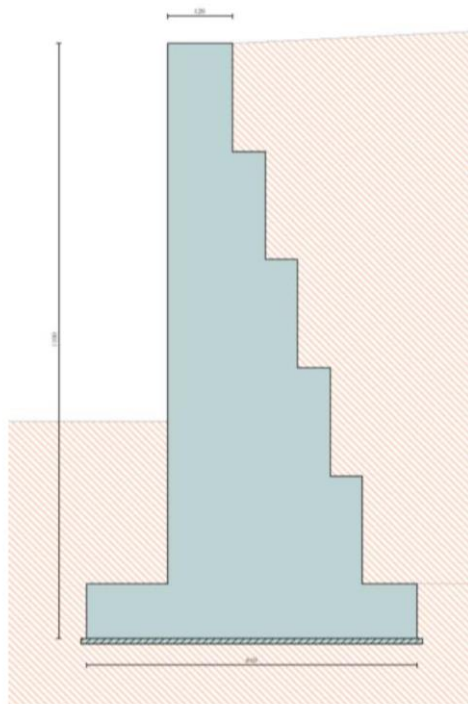


Serbatoio sx



Serbatoio dx





schematizzazione della verifica

Le parati previste nella presente progettazione sono costituita da pali in c. in opera spinti ad una profondità di m. 16,00 e a m. 18,00.

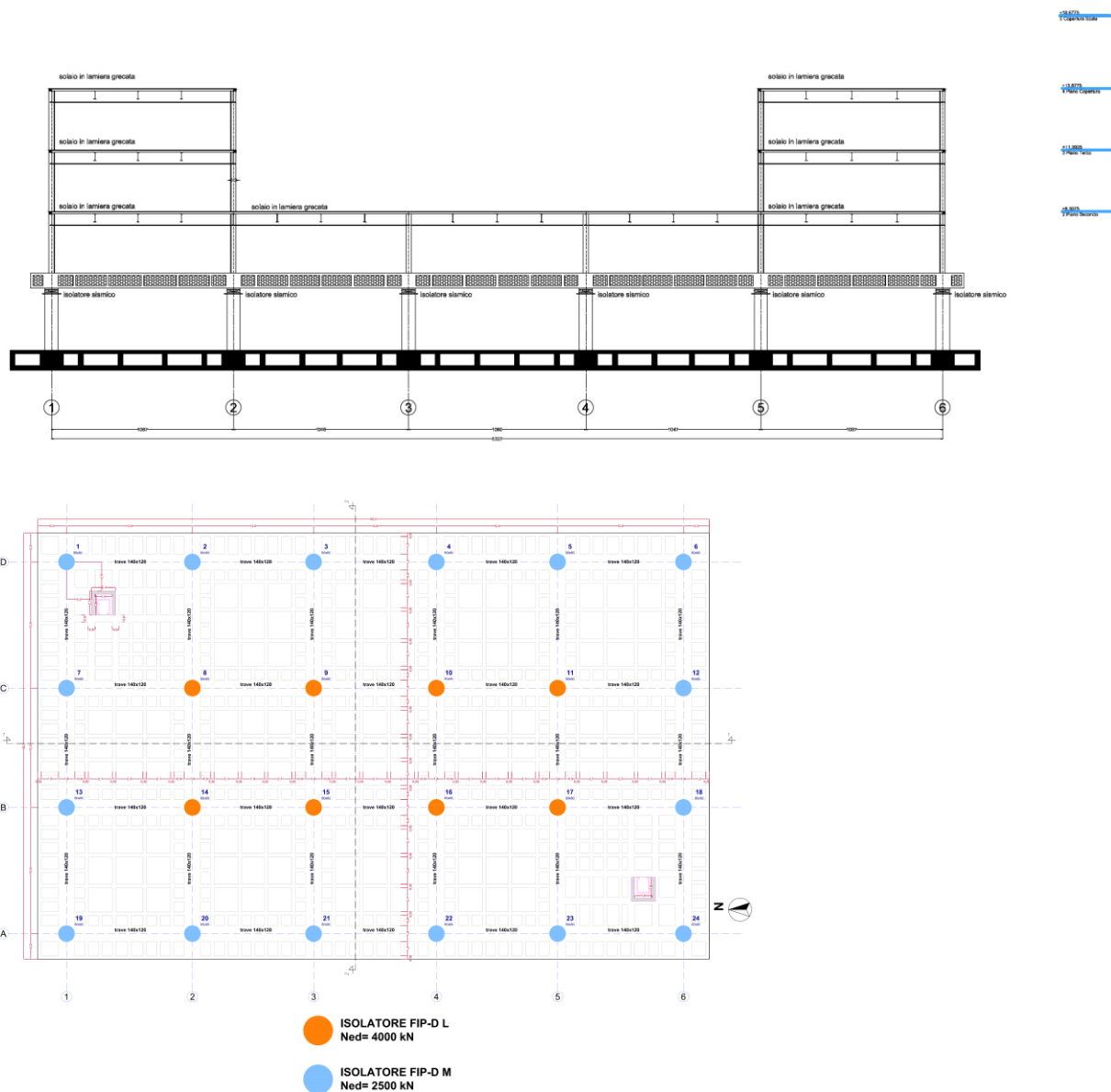
La prima paratia è stata posizionata a monte del lotto (paratia a m. 16,00), la seconda è stata posizionata tra i due serbatoi, a protezione dell'edificio "A", spinata ad una profondità di m. 18,00.

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE

Edificio "A" su isolatori

Le principali caratteristiche tecnico costruttive dell'edificio polifunzionale "A", prevede:

- A piano terra struttura in elevazione con pilastri in c.a. spessore m. 0,80 x 0,80 ed altezza 3,50, alla sommità dei pilastri sono stati posizionati isolatori sismici a scorrimento,
- Solettone nervato ed alleggerito di spessore m. 0,90;
- Struttura ai piani superiore con pilastri HEA 360 e 260; travi IPE 330 – 495, 450 – 675, 450 – 660;
- Solaio in lamiera grecata sormontata da getto in c.a, per uno spessore complessivo dello stesso di cm 14.



Edificio "B" da adeguare

Per l'edificio "B", i risultati di verifica hanno stabilito che gli interventi da effettuare per l'adeguamento dell'edificio sono:

- la demolizione dei piani 7, 6, 5, 4
- Pulitura e protezione dei profili metallici
- Demolizione delle parti friabili degli elementi in calcestruzzo.
- Protezione delle armature delle sezioni in c.a.
- Protezione superficiale del calcestruzzo
- Ripristino funzionalità degli elementi strutturali in acciaio

Edificio in acciaio esistente

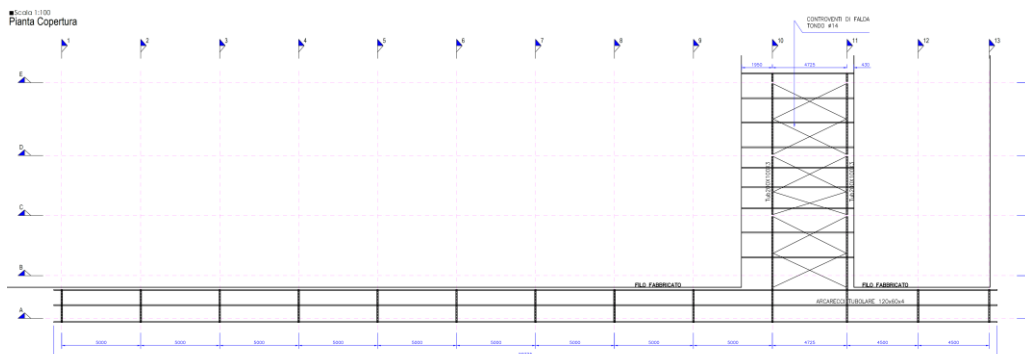


Pensilina porticato edificio "A"

Struttura in elevazione collegata alla fondazione in c.a mediante piastre cm 37 x 37 x 0,8; pilastri in tubolari ϕ 168 x 4

La struttura in elevazione della pensilina destinata a camminamento; arcarecci da 120 x 60 x 3 e copertura in pannellature coibentata.

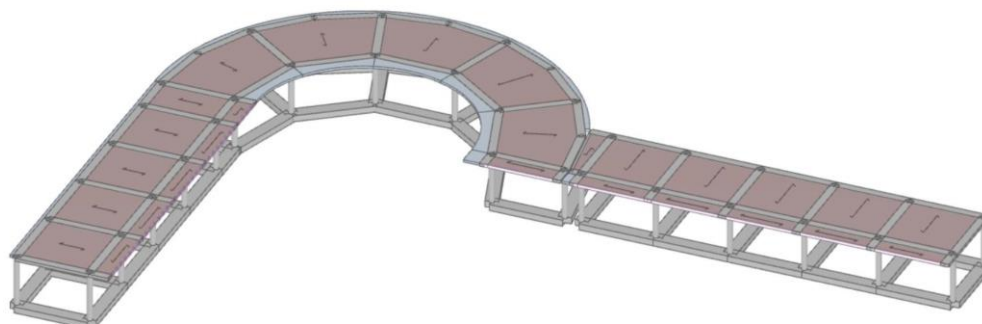
La pilastrata è posizionata al bordo del marciapiede con unica pilastrata, in modo da non ostacolare il percorso coperto, mentre sul lato corto è composta da doppia colonna, parallela.



Edificio autorimessa mezzi pesanti

Struttura in elevazione a telai in c.a. con pilastri circolari diametro cm 50, e solaio in latero cemento spessore complessivo cm 20 (16 + 4).

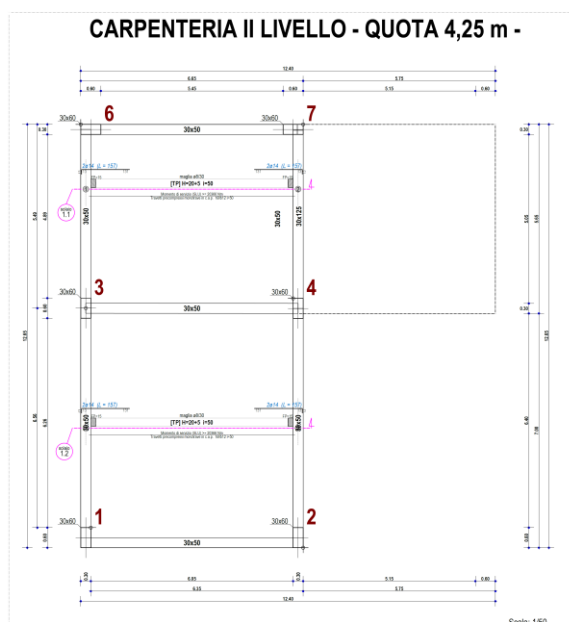
La struttura segue sostanzialmente l'andamento semicircolare del serbatoio ed il parallelismo rispetto all'edificio "A", ha altezza interpiano di m. 4,10.



Edificio officina

Struttura in elevazione a telai in c.a. con pilastri rettangolari cm 60 x 30, e solaio in latero cemento spessore complessivo cm 20 (16 + 4).

La struttura è ad "L" con altezza interpiano sfalsate, per la parte di officina vera e propria, ha altezza interpiano di m. 4,10, mentre la zona uffici ha altezza interpiano m. 3,10

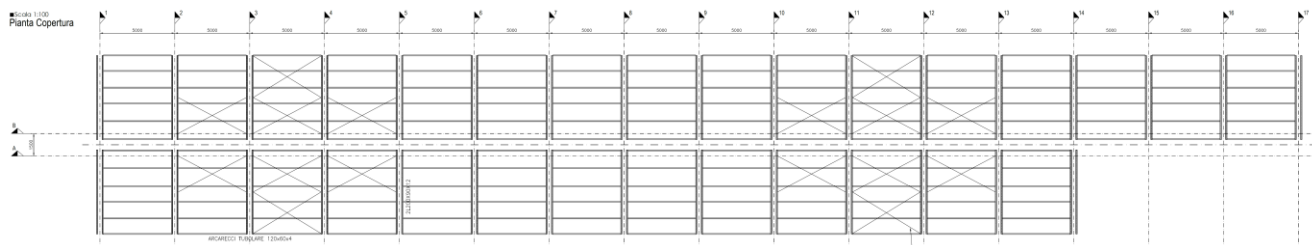


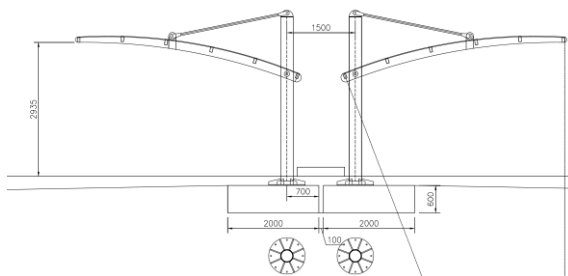
Pensilina mezzi di servizio ed addetti

Struttura in elevazione collegata alla fondazione in c.a mediante piastre cm 37 x 37 x 0,8; pilastri in tubolari ϕ 168 x 4

La struttura in elevazione della pensilina destinata a camminamento; arcarecci da 120 x 60 x 3 e copertura in pannellature coibentata.

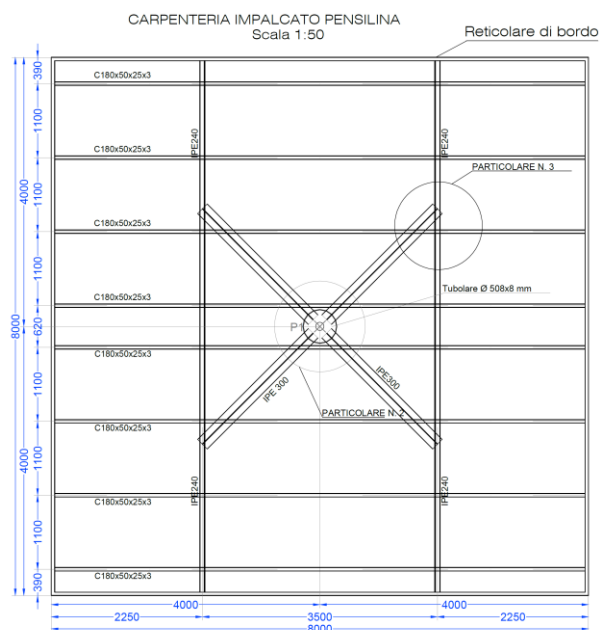
La pilastrata è posizionata al bordo del marciapiede con unica pilastrata, in modo da non ostacolare il percorso coperto, mentre sul lato corto è composta da doppia colonna, parallela





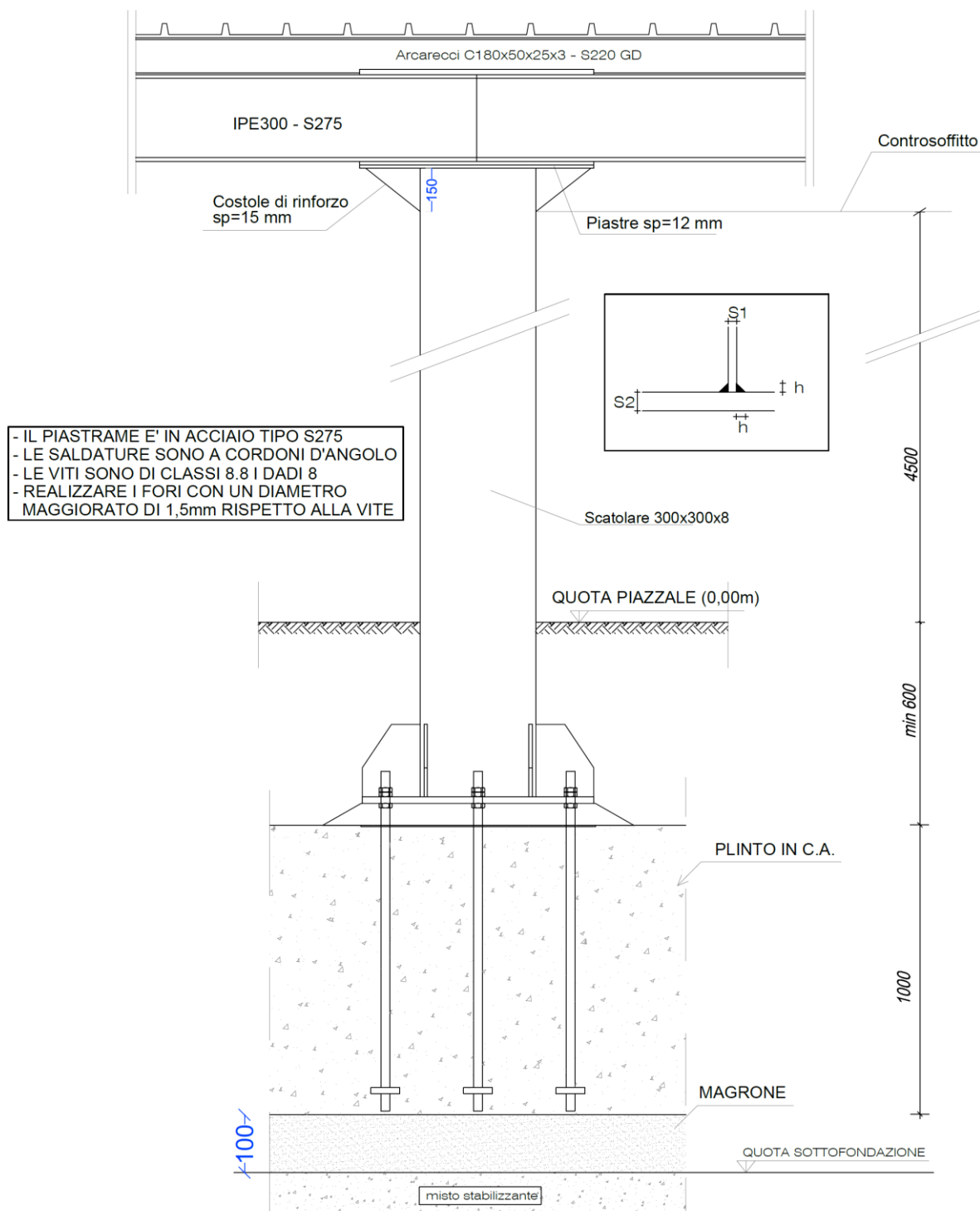
Pensilina distributore carburanti

La pensilina del distributore carburanti è stata progettata con un unico elemento centrale (scatolare 300 x 300 x 8), fissato sul plinto di fondazione, ed una pensilina a sbalzo di m. 8,00 x 8,00, costituita da IPE 300, IPE 240 e arcarecci C 180 x 50 x 3.



Hfascione = 900 mm
Copertura: lamiera gregata tipo TSI sp=6/10 mm
Arcareccio: C180x50x25x3mm

SEZIONE A-A
Scala 1:20



riservetta deposito esplosivi

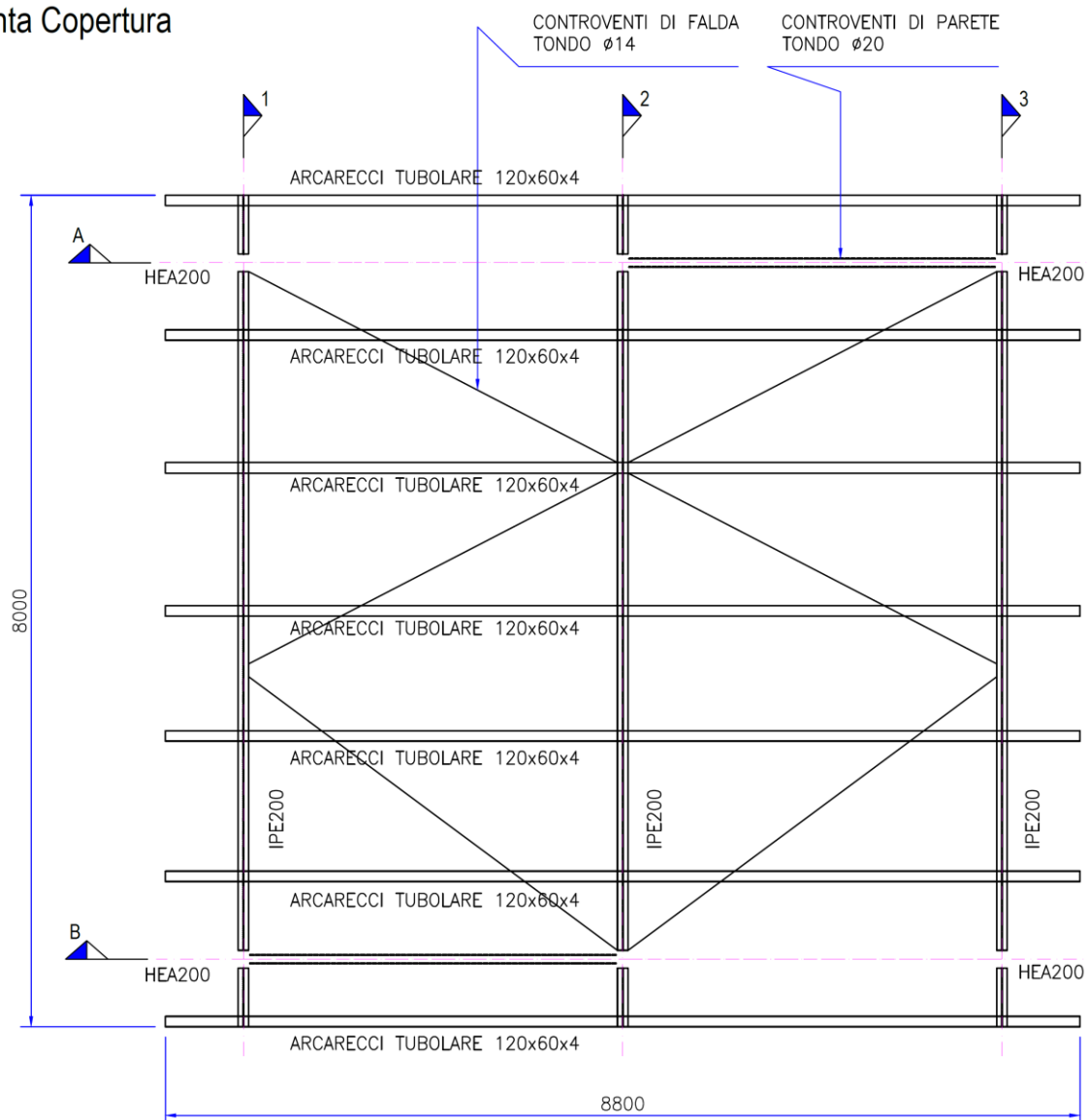
La riservetta esplosivi è costituita una struttura in acciaio in pilastri HEA 200, e struttura di copertura in HEA 200 ed arcarecci in tubolari 120 x 60 x 4.

Su tre pareti è previsto un muretto in cls di altezza di circa cm 60 per uno spessore di cm 20, con la funzione di evitare che il terreno o le acque possano invadere la riservetta.

Tutti e quattro i lati sono completamente chiusi da una rete metallica plastificata.

■Scala 1:50

Pianta Copertura



CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE CHIUSURE VERTICALI ESTERNE

Edificio "A" su isolatori

Le caratteristiche costruttive delle chiusure verticali esterne sono riportate negli specifici particolari esecutivi allegati, e nelle stratificazioni del progetto architettonico; per ogni tipologia di muro sono state effettuate le verifiche come elementi non strutturali.

In particolare a piano terra, le chiusure non sono vincolate al solaio sovrastante, in quanto quest'ultimo è posizionato su isolatori simici, per cui gli ultimi 5 cm saranno riempiti con schiuma poliuretana, in modo che in caso di sisma, lo spostamento del solaio non incide sulle pareti.

Sulle due facce delle pareti (interna ed esterna) verranno fissate delle scossaline sagomate come dai particolari allegati, di seguito si riporta una descrizione dettagliata della stratigrafie delle chiusure.

- Tamponature esterne piano terra, in muratura in blocchi di poroton spessore cm 30, intonacati e tinteggiati dal lato interno e con rivestimento in pannelli sandwich spessore cm 8 su profili in acciaio sulla parete esterna
- Tamponature esterne piani 1, 2, e 3, a secco, stratificate con pannelli in cartongesso, isolamento, pannello isolante tipo Knauf ekovetro rivestito in doppio velo vetro, pannello tipo Kanuf aquapanel spessore mm 12,5, profili in acciaio porta pannello in scatolare mm 100 x 80 x 2,5 e pannello sandwich bilamiera, a faccia vista, con interposto isolante in schiuma poliuretana.

Edificio "B" da adeguare

Le chiusure esterne dell'edificio da ristrutturare sono:

- Tamponature esterne piani 1, 2, e 3, a secco, stratificate con pannelli in cartongesso, isolamento, pannello isolante tipo Knauf ekovetro rivestito in doppio velo vetro, pannello tipo Kanuf aquapanel spessore mm 12,5, profili in acciaio porta pannello in scatolare mm 100 x 80 x 2,5 e pannello sandwich bilamiera, a faccia vista, con interposto isolante in schiuma poliuretana

Edificio autorimessa mezzi pesanti

Il corpo di fabbrica destinato a ricovero dei mezzi pesanti è stato progettato completamente aperto sui lati che danno verso il piazzale, in modo da avere facilità di entrata ed uscita degli automezzi, mentre sui lati perimetrali (lato edificio "A", lato ex serbatoi, lato questura) è stata prevista una tamponatura con blocchetti in cls a faccia vista spessore cm 20.

La suddetta tamponatura prevede una listatura orizzontale in malta spessore cm 2, mentre le giunzioni verticali sono in aderenza, in modo da avere un disegno marcato nel senso orizzontale; nella parte al di sopra del solaio è previsto un muretto di coronamento, sormontato da scossalina.

Lungo il lato parallelo all'edificio "A" è previsto un muro di altezza m. 1,00 dal livello pavimento, sormontato da una base in marmo; per la parte superiore, fino al solaio è prevista una chiusura in lamelle sagomate all'interno di telai in ferro, il tutto zincato a caldo.

In particolare la muratura è costituita da:

- Muratura facciavista idrorepellente eseguita in blocchi semipieni di calcestruzzo alleggerito confezionato con aggregati leggeri di argilla espansa con superficie liscia e colorati nell'impasto. I blocchi avranno una massa volumica a secco non superiore a 1600 kg/mc +/- 100 kg/mc (M1). Posati in opera con malta idrofugata compreso la stilaratura dei giunti sia in orizzontale che in verticale a qualsiasi altezza, spessore 20 cm

Edificio officina

Il manufatto destinato ad officina prevede la chiusura verticale esterne, con una tamponatura in blocchi di cls a faccia vista, messi opera con le stesse caratteristiche del parcheggio coperto mezzi pesanti, in particolare, segue la descrizione della stratigrafia dall'esterno verso l'interno:

- Muratura o tramezzatura facciavista idrorepellente eseguita in blocchi semipieni di calcestruzzo alleggerito confezionato con aggregati leggeri di argilla espansa con superficie liscia e colorati nell'impasto. I blocchi avranno una massa volumica a secco non superiore a 1600 kg/mc +/- 100 kg/mc (M1). Posati in opera con malta idrofugata compreso la stilatura dei giunti sia in orizzontale che in verticale a qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte: spessore 20 cm
- Isolamento termico in intercapedine eseguito con pannelli in polistirene espanso ad alta resistenza meccanica autoestinguente classe 1, di densità non inferiore a 35 kg/mc spessore 50 mm
- Muratura o tramezzatura facciavista idrorepellente eseguita in blocchi semipieni di calcestruzzo alleggerito confezionato con aggregati leggeri di argilla espansa con superficie liscia e colorati nell'impasto. I blocchi avranno una massa volumica a secco non superiore a 1600 kg/mc +/- 100 kg/mc (M1). Posati in opera con malta idrofugata compreso la stilatura dei giunti sia in orizzontale che in verticale a qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte: spessore 12 cm

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE COPERTURE, IMPERMEABILIZZAZIONI ED ISOLAMENTO

Edificio "A" su isolatori

La copertura dell'edificio "A" è stata prevista a solarium, con la seguente stratificazione, descritta dall'esterno verso l'interno:

- Pavimento in piastrelle litogress;
- Massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti;
- Isolamento termico in pannelli in polistirene espanso spessore cm 8
- Manto impermeabile prefabbricato a doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elasoplastometriche;
- Massetto delle pendenze

Edificio "B" da adeguare

La copertura dell'edificio "B" è stata prevista a solarium, con la seguente stratificazione, descritta dall'esterno verso l'interno:

- Pavimento in piastrelle litogress;
- Massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti;
- Isolamento termico in pannelli in polistirene espanso spessore cm 8
- Manto impermeabile prefabbricato a doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elasoplastometriche;
- Massetto delle pendenze

Edificio autorimessa mezzi pesanti

La copertura dell'edificio destinata a parcheggio coperto è stata prevista a solarium, con la seguente stratificazione, descritta dall'esterno verso l'interno:

- Manto impermeabile prefabbricato a doppio strato costituito da membrane nbitumero polimero elastoplastometriche;
- Massetto delle pendenze

Edificio officina

La copertura dell'edificio destinata ad officina è stata prevista a solarium, con la seguente stratificazione, descritta dall'esterno verso l'interno:

- Manto impermeabile prefabbricato a doppio strato costituito da membrane nbitumero polimero elastoplastometriche;
- Massetto di sottofondo premiscelato a base di legante idraulico ed inerti;
- Isolamento termico in pannelli in polistirene espanso spessore cm 5
- Massetto delle pendenze

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DEGLI INFISSI INTERNI ED ESTERNI

Edificio "A" su isolatori

Per l'edificio su isolatori sono state previste

- Infissi in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, realizzati con profilati estrusi in lega di alluminio a taglio termico a tre camere con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato dello spessore da 15 a 18 micron. l'interruzione del ponte termico sarà ottenuta con barrette continue in poliammide dello spessore di mm 28 ed il serramento, completato di vetro il quale dovrà avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso e dovrà essere calcolato secondo la norma UNI 7143, di cui alla sezione PR.E.20, dovrà rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dal DM 26 Giugno 2015. Il telaio dovrà avere uno spessore minimo di mm 70 e l'anta mobile uno spessore minimo di mm 78. Gli infissi saranno completi di accessori adeguati, di maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene, di controtelai e della sigillatura tra controtelaio e telaio ad esclusione dei tamponamenti. Gli infissi dovranno essere corredati delle documnetazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027- UNI EN 12208 classe E1200 di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento. La prestazione termica minima del serramento completo di vetri dovrà essere di 1,64 W/ m²K. Finestra o Porta finestra a due battenti con dimensione massima 1600 x 2400
- Facciata continua in alluminio a taglio termico del tipo "montanti e traverse", con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato dello spessore da 15 a 18 micron. La sezione in vista interna ed esterna sarà di 50 mm e con profondità variabile da 50 a 200 mm in funzione ai calcoli statici, secondo le normative vigenti, ed alle dimensioni modulari della facciata. Realizzata con profilati estrusi in lega d'alluminio rispondenti alla normativa EN AW 6060 UNI-EN 573-3 e stato fisico T5; con spessore nominale nella parte tubolare strutturale, non inferiore a 2.5 mm, adatti all'ossidazione anodica ed alla verniciatura superficiale. Il fissaggio delle traverse ai montanti avverrà tramite cavallotti e inserto in zama il quale permette il fissaggio con due viti e la canalizzazione dell'acqua di condensa nel montante; con l'aggiunta di un fondello di contorno posto alla testa della traversa, consentirà una corretta dilatazione termica esente da fastidiosi scricchiolii. I montanti saranno fissati alla struttura portante dell'edificio mediante staffe che ne consentiranno il movimento nelle tre direzioni cartesiane con tolleranza da +20 mm a -20 mm sulle strutture dell' edificio. Appositi cannotti, in alluminio, collaboreranno all'ancoraggio dei montanti alla struttura portante consentendo il perfetto allineamento tra di loro e permettendo la continuità statica nei giunti di dilatazione. Il taglio termico e bloccaggio dei tamponamenti di facciata sarà garantito da barrette in materiale isolante, incastrabili a scatto tra di loro, da un minimo di 9 mm. sino ad un massimo di 40 mm ed oltre, consentiranno di poter realizzare un taglio termico tra gli elementi interni e quelli esterni della struttura di facciata, permettendo di poter inserire tamponamenti

con escursioni che andranno da un minimo di 10 mm. sino ad un massimo di 43 mm. ed oltre nel caso del vetro questo dovrà avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso e dovrà essere calcolato secondo la norma UNI 7143 di cui alla sezione PR.E.20. Il bloccaggio dei tamponamenti avverrà tramite un pressore asolato in alluminio che serrerà, tramite viti autofilettanti in acciaio inox di diverse lunghezze gli stessi ai profilati di struttura. Le guarnizioni in EPDM, di diverse dimensioni, si interporranno, sia all'interno che all'esterno, tra i profilati in alluminio ed i tamponamenti. Copertine a scatto, di diversa foggia e profondità tra montanti e traverse, maschereranno alla vista le viti di fissaggio. Eventuali infiltrazioni d'acqua o creazione di condensa verranno evacuate all'esterno direttamente da asole praticate sui pressori e copertine orizzontali oppure attraverso i montanti. Gli accessori saranno originali del sistema, sia per le parti fisse che per quelle apribili. I sigillanti utilizzati dovranno garantire alla facciata le prestazioni di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, tenuta alla polvere, isolamento termoacustico ed essere compatibili con i materiali con cui verranno in contatto e conformi alle norme di riferimento per lo specifico materiale utilizzato. La facciata sarà almeno di classe di permeabilità all'aria AE750, secondo norma EN 12152. Qualora la facciata continua comprenda anche parti apribili, queste saranno di classe di permeabilità all'aria 4 secondo norma UNI EN 12207. La di classe di tenuta all'acqua sarà almeno RE750 secondo norma UNI EN 12154. La resistenza al vento dovrà essere in grado di resistere in modo adeguato alla spinta del vento di progetto (carico di servizio), applicata sia in pressione che in depressione, e dovrà essere in grado di trasferire completamente tale azione alla struttura portante dell'edificio per mezzo di idonei vincoli di ancoraggio. Il carico di vento di progetto dovrà essere determinato in accordo con quanto indicato dalla norma EN 13116 La facciata continua dovrà avere una trasmittanza termica media complessiva U, non superiore a 2.2 W/m²K calcolata secondo il procedimento indicato dal progetto di norma prEN 13947 Curtain walling Facciata

Edificio "B" da adeguare

- Facciata continua in alluminio a taglio termico del tipo "montanti e traverse", con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato dello spessore da 15 a 18 micron. La sezione in vista interna ed esterna sarà di 50 mm e con profondità variabile da 50 a 200 mm in funzione ai calcoli statici, secondo le normative vigenti, ed alle dimensioni modulari della facciata. Realizzata con profilati estrusi in lega d'alluminio rispondenti alla normativa EN AW 6060 UNI-EN 573-3 e stato fisico T5; con spessore nominale nella parte tubolare strutturale, non inferiore a 2.5 mm, adatti all'ossidazione anodica ed alla verniciatura superficiale. Il fissaggio delle traverse ai montanti avverrà tramite cavallotti e inserto in zama il quale permette il fissaggio con due viti e la canalizzazione dell'acqua di condensa nel montante; con l'aggiunta di un fondello di contorno posto alla testa della traversa, consentirà una corretta dilatazione termica esente da fastidiosi scricchiolii. I montanti saranno fissati alla struttura portante dell'edificio mediante staffe che ne consentiranno il movimento nelle tre direzioni cartesiane con tolleranza da +20 mm a -20 mm sulle strutture dell' edificio. Appositi cannotti, in alluminio, collaboreranno all'ancoraggio dei montanti alla struttura portante consentendo il perfetto allineamento tra di loro e permettendo la continuità statica nei giunti di dilatazione. Il taglio termico e bloccaggio dei tamponamenti di facciata sarà garantito da barrette in materiale isolante, incastrabili a scatto tra di loro, da un minimo di 9 mm. sino ad un massimo di 40 mm ed oltre, consentiranno di poter realizzare un taglio termico tra gli elementi interni e quelli esterni della struttura di facciata, permettendo di poter inserire tamponamenti con escursioni che andranno da un minimo di 10 mm. sino ad un massimo di 43 mm. ed oltre nel caso del vetro questo dovrà avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso e dovrà essere calcolato secondo la norma UNI 7143 di cui alla sezione PR.E.20. Il bloccaggio dei tamponamenti avverrà tramite un pressore asolato in alluminio che serrerà, tramite viti autofilettanti in acciaio inox di diverse lunghezze gli stessi ai profilati di struttura. Le guarnizioni in EPDM, di diverse dimensioni, si interporranno, sia all'interno che all'esterno, tra i

profilati in alluminio ed i tamponamenti. Copertine a scatto, di diversa foggia e profondità tra montanti e traverse, maschereranno alla vista le viti di fissaggio. Eventuali infiltrazioni d'acqua o creazione di condensa verranno evacuate all'esterno direttamente da asole praticate sui pressori e copertine orizzontali oppure attraverso i montanti. Gli accessori saranno originali del sistema, sia per le parti fisse che per quelle apribili. I sigillanti utilizzati dovranno garantire alla facciata le prestazioni di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, tenuta alla polvere, isolamento termoacustico ed essere compatibili con i materiali con cui verranno in contatto e conformi alle norme di riferimento per lo specifico materiale utilizzato. La facciata sarà almeno di classe di permeabilità all'aria AE750, secondo norma EN 12152. Qualora la facciata continua comprenda anche parti apribili, queste saranno di classe di permeabilità all'aria 4 secondo norma UNI EN 12207. La di classe di tenuta all'acqua sarà almeno RE750 secondo norma UNI EN 12154. La resistenza al vento dovrà essere in grado di resistere in modo adeguato alla spinta del vento di progetto (carico di servizio), applicata sia in pressione che in depressione, e dovrà essere in grado di trasferire completamente tale azione alla struttura portante dell'edificio per mezzo di idonei vincoli di ancoraggio. Il carico di vento di progetto dovrà essere determinato in accordo con quanto indicato dalla norma EN 13116 La facciata continua dovrà avere una trasmittanza termica media complessiva U, non superiore a 2.2 W/m²K calcolata secondo il procedimento indicato dal progetto di norma prEN 13947 Curtain walling Facciata

- Infissi in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, realizzati con profilati 0.c estrusi in lega di alluminio a taglio termico a tre camere con trattamento superficiale di ossidazione anodica di colore naturale satinato dello spessore da 15 a 18 micron. l'interruzione del ponte termico sarà ottenuta con barrette continue in poliammide dello spessore di mm 28 ed il serramento, completato di vetro il quale dovrà avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso e dovrà essere calcolato secondo la norma UNI 7143, di cui alla sezione PR.E.20, dovrà rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dal DM 26 Giugno 2015. Il telaio dovrà avere uno spessore minimo di mm 70 e l'anta mobile uno spessore minimo di mm 78. Gli infissi saranno completi di accessori adeguati, di maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene, di controtelai e della sigillatura tra controtelaio e telaio ad esclusione dei tamponamenti. Gli infissi dovranno essere corredati delle documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027- UNI EN 12208 classe E1200 di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento. La prestazione termica minima del serramento completo di vetri dovrà essere di 1,64 W/ m²K. Finestra o Porta finestra a due battenti con dimensione massima 1600 x 2400

Edificio officina

- Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro, spessore totale 45 0.b mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana minerale (coefficiente di trasmissione termica k = 2,1 W/mqK, insonorizzazione Rw ca. 27 dB (A)), telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati, posti in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in materiale sintetico, rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere ad 2 battente

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELLE FINITURE INTERNE ED ESTERNE

Edificio "A" su isolatori

Piano terra

- Finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm Finitura con rasante premiscelato a base di legante cementizio;
- Pittura minerale a base di silicato di potassio a superficie liscia opaca, secondo norma DIN 18363, con resistenza agli agenti atmosferici e permeabilità al vapore, per esterni ed interni, applicata a pennello in due mani, esclusa preparazione del supporto: colorata;
- Pavimento industriale a spolvero eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, Rck 25 N/mm², lavorabilità S3, spolvero con 30.a miscela di 3 kg di cemento e 3 kg di quarzo sferoidale per m², fratazzatura all'inizio della fase di presa fino al raggiungimento di una superficie liscia ed omogenea. Compresa la successiva delimitazione di aree di superficie 9-12 m² realizzata con l'esecuzione di tagli longitudinali e trasversali, di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghi 0,5 cm, successivamente sigilati con resine bituminose per uno spessore di 10;
- Pavimento in resine poliuretatiche, autolivellante bicomponente da miscelare al momento dell'uso, resistenza all'abrasione Taber (ASTM 70.a D 1044) mola C 17 carico 1000 gr, perdita di peso 103 mg/1000 giri e con resistenza eccellente al traffico pedonale, ai carrelli gommati e all'urto, realizzato con resine poliuretatiche, applicato direttamente su supporto monolitico esistente, convenientemente preparato, compreso nel prezzo (pallinatura oppure fresatura), avente caratteristiche di decontaminabilità, dielettricità e inattaccabilità ad acidi, olii, carburanti, alcali spessore 2 mm;
- Pavimentazione industriale realizzata con rivestimento epossidico. autolivellante, caricato con sabbie quarzifere, resistenza all'abrasione 60.a Taber (ASTM D 1044) mola C 17 carico 1000 gr, perdita di peso 80 mg/1000 giri e con resistenza eccellente al traffico pedonale, ai carrelli gommati e all'urto, steso su supporto esistente e meccanicamente solido, varie colorazioni, con caratteristiche di resistenza all'abrasione, agli olii, agli acidi, compresa preparazione meccanica del supporto (pallinatura oppure fresatura) spessore 2 mm
- Pavimento in gomma tipo civile, posto in opera con idoneo collante compresa la preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo, quest'ultimo da pagarsi a parte, con malta autolivellante, tagli, sfridi e la pulitura finale, superficie liscia, di qualunque colore, a tinta unita o variegata autoestinguenta. spessore 3 mm

Piano primo secondo e terzo

- Fornitura e posa in opera di pavimento in piastrelle di ceramica smaltata monocottura di pasta rossa, rispondenti alle norme UNI EN 176-177 gruppi B IIa/b, PEI IV, poste in opera su massetto di sabbia e cemento, con collante, sigillatura dei giunti (larghezza minima mm 3) compresi tagli, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali, zoccolino di chiusura della stessa tipologia del pavimento. Effetto marmo marmorizzate da cm 33x33.
- Rivestimento di pareti interne (Servizi) con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo 0.b BIII, con superficie liscia o semilucida poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, compresa la stuccatura dei giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale e i pezzi speciali: Da cm 20x20 o 20x25 marmorizzate;
- Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, 0.a spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 REI 120, appoggiati su struttura antisganciamento ed antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria

- tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali con struttura metallica seminascosta, REI 120 pannelli 600x600-1200 mm
- Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo base cemento.
 - Finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica ed inerti applicato a mano a due passate su sottofondo esistente Finitura con rasante premiscelato a base di calce.
 - Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio ed inerti minerali, a norma DIN 18363, idoneo per superfici miste (minerali ed organiche), applicato a pennello Fondo fissante, ancorante ed isolante a base di silicato di potassio.
 - Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse su superfici interne: con idropittura lavabile.
 - Pavimento di piastrelle di litogres delle dimensioni di 7,5x15, 7,5x7x5, 10x10, 10x20, 15x15 e 20x20 cm, poste in opera fresco su fresco su letto di sabbia e cemento compresa la suggellatura dei giunti con boiaccia di cemento bianco, i pezzi speciali, il lavaggio con acido e la pulitura nonché ogni altro onere e magistero di colori chiari o bianco a superficie liscia o bugnata dello spessore pari a 8-10 mm.
 - Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGESIPO. VET-EVOLUTION (LVE) con rilievi trapeziodali equidistanti, con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3-"WT6" della CEN/TS 15209, con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 15209 costruito in MPVC- P integrato con TAG – RFID 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti per consentire a non vedenti ed ipovedenti "l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo", come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.) con elementi in PVC. delle dimensioni di cm 60x60 spessore cm 1,4.
 - Pavimento in lastre di marmo o pietra o travertino, scelta commerciale, spessore di 2 cm, poste in opera su un letto di malta h bastarda, previo spolvero di cemento tipo 325 con giunti connessi a cemento bianco compresi tagli e sfridi: Pietra reggina.
 - Soglie lisce, sottogradi o simili in lastre di pietra naturale o marmo dello spessore di 2 cm, della larghezza di 16-18 cm e della lunghezza non superiore a 1,50 m, lucidate sul piano e nelle coste in vista, con spigoli leggermente smussato, poste in opera con malta bastarda comprese le occorrenti murature, stuccature, stilature, sigillature di giunti e grappe: Pietra reggina.

Edificio "B" da adeguare

Piano terra. Primo e secondo

- Fornitura e posa in opera di pavimento in piastrelle di ceramica smaltata monocottura di pasta rossa, rispondenti alle norme UNI EN 176-177 gruppi B IIa/b, PEI IV, poste in opera su massetto di sabbia e cemento contabilizzato a parte, con collante, sigillatura dei giunti (larghezza minima mm 3) compresi tagli, sfridi, pulitura finale e pezzi speciali, zoccolino di chiusura della stessa tipologia del pavimento. Effetto marmo marmorizzate da cm 33x33.
- Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGESIPO. VET-EVOLUTION (LVE) con rilievi trapeziodali equidistanti, con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3-"WT6" della CEN/TS 15209, con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 15209 costruito in MPVC- P integrato con TAG – RFID 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti per consentire a non vedenti ed ipovedenti "l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo", come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.) con elementi in PVC. delle dimensioni di cm 60x60 spessore cm 1,4., posate con collante.
- Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata monocottura, pasta rossa, rispondenti alle norme UNI 159 gruppo BIII, con superficie liscia o semilucida poste in opera

con idoneo collante su sottofondi predisposti, compresa la stuccatura dei giunti con idonei stucchi impermeabilizzanti, la pulitura finale e i pezzi speciali: Da cm 20x20 o 20x25 marmorizzate.

- Controsoffitto realizzato con pannelli di fibre minerali componibili biosolubili, finitura decorata con perforazioni e fessurazioni a 360°, a spessore 15 mm, ignifughi di classe 1 REI 120, appoggiati su struttura antisganciamento ed antisismica, compresa, in acciaio zincato preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, inclusi profili intermedi e perimetrali con struttura metallica seminascosta, REI 120 pannelli 600x600-1200 mm.
- Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo base cemento.
- Finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica ed inerti applicato a mano a due passate su sottofondo esistente Finitura con rasante premiscelato a base di calce.
- Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire, esclusa la preparazione delle stesse su superfici interne: con idropittura lavabile.
- Pavimento in lastre di marmo o pietra o travertino, scelta commerciale, spessore di 2 cm, poste in opera su un letto di malta bastarda, previo spolvero di cemento tipo 325 con giunti connessi a cemento bianco compresi tagli e sfridi: Pietra reggina.
- Soglie lisce, sottogradi o simili in lastre di pietra naturale o marmo dello spessore di 2 cm, della larghezza di 16-18 cm e della lunghezza non superiore a 1,50 m, lucidate sul piano e nelle coste in vista, con spigoli leggermente smussato, poste in opera con malta bastarda comprese le occorrenti murature, stuccature, stilature, sigillature di giunti e grappe: Pietra reggina.
- Pedate, zoccolotti rampanti, ripiani per scale ecc. a contorni non rettangolari, sagomati, in pietra naturale o marmo, dello spessore di 3 cm di larghezza superiore a 18 cm e lunghezza non superiore a 1,50 cm, lucidate sul piano e sulle coste in vista, con spigoli leggermente smussati poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, stuccature, stilature, sigillature dei giunti, grappe, ecc. misurati secondo il minimo rettangolo circoscritto: Pietra reggina

Edificio autorimessa mezzi pesanti

- Pavimentazione industriale realizzata con rivestimento epossidico autolivellante, caricato con sabbie quarzifere, resistenza all'abrasione 60.a Taber (ASTM D 1044) mola C 17 carico 1000 gr, perdita di peso 80 mg/1000 giri e con resistenza eccellente al traffico pedonale, ai carrelli gommati e all'urto, steso su supporto esistente e meccanicamente solido, varie colorazioni, con caratteristiche di resistenza all'abrasione, agli olii, agli acidi, compresa preparazione meccanica del supporto (pallinatura oppure fresatura) spessore 2 mm.
- Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo base cemento.
- Finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica ed inerti applicato a mano a due passate su sottofondo esistente Finitura con rasante premiscelato a base di calce

Edificio officina

- Pavimentazione industriale realizzata con rivestimento epossidico autolivellante, caricato con sabbie quarzifere, resistenza all'abrasione 60.a Taber (ASTM D 1044) mola C 17 carico 1000 gr, perdita di peso 80 mg/1000 giri e con resistenza eccellente al traffico pedonale, ai carrelli gommati e all'urto, steso su supporto esistente e meccanicamente solido, varie colorazioni,

- con caratteristiche di resistenza all'abrasione, agli olii, agli acidi, compresa preparazione meccanica del supporto (pallinatura oppure fresatura) spessore 2 mm.
- Pavimento in resine poliuretatiche, autolivellante bicomponente da miscelare al momento dell'uso, resistenza all'abrasione Taber (ASTM 70.a D 1044) mola C 17 carico 1000 gr, perdita di peso 103 mg/1000 giri e con resistenza eccellente al traffico pedonale, ai carrelli gommati e
 - all'urto, realizzato con resine poliuretatiche, applicato direttamente su supporto monolitico esistente, convenientemente preparato, compreso nel prezzo (pallinatura oppure fresatura), avente caratteristiche di decontaminabilità, dielettricità e inattaccabilità ad acidi, olii, carburanti, alcali spessore 2 mm.
 - Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, classe "0" di resistenza al fuoco, applicato a spruzzo in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato Intonaco premiscelato di fondo base cemento.
 - Finitura con rasante minerale premiscelato a base di calce idraulica ed inerti applicato a mano a due passate su sottofondo esistente Finitura con rasante premiscelato a base di calce

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO IDRO – TERMO – SANITARIO

impianti Meccanici

edificio ("A")

Il progetto prevede un impianto misto aria-acqua: ventilconvettori e aria primaria che dovrà assicurare condizioni di riscaldamento invernale, raffrescamento estivo e ventilazione. La soluzione impiantistica adottata ben si integra all'architettura dell'edificio in oggetto rispondendo pienamente sotto l'aspetto del microclima, secondo le esigenze connesse alle attività che verranno svolte. La tipologia dell'impianto previsto risponde a molteplici necessità, tra cui l'ottimizzazione gestionale con l'obiettivo di conseguire significativi risultati anche sotto l'aspetto:

- del controllo della temperatura, della purezza dell'aria e del rumore in tutti gli ambienti;
- del conseguimento delle condizioni termoigrometriche di comfort in tutte le situazioni climatiche esterne, incluse le stagioni intermedie;
- della sensibile riduzione della componentistica degli impianti in modo da risultare poco invasiva all'interno degli ambienti;
- della riduzione dei costi di esercizio;
- della flessibilità gestionale rispetto alla futura espandibilità.

Architettura dell'impianto

L'impianto previsto è di tipo idronico e sarà costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- Caldaie a condensazione (produzione acqua calda sanitaria);
- Gruppi frigo a pompa di calore;
- ROOF TOP;
- Ventilconvettori ad incasso nel controsoffitto del tipo a cassetta;

Caldaie a condensazione

La tecnologia della condensazione è una tecnica che, oltre a sfruttare il calore generato dalla combustione, permette di recuperare la quantità di calore contenuta nei fumi di scarico mediante raffreddamento degli stessi.

Durante questo procedimento il vapore acqueo contenuto in essi "condensa" e cede il calore che tratteneva.

Questo processo innalza notevolmente il rendimento dell'apparecchio.

Le caldaie a gas a condensazione consentono un risparmio fino al 15% dell'energia termica rispetto a caldaie convenzionali a gas a parità di funzionamento.

Nel presente progetto si prevede l'utilizzo di due caldaie a condensazione modulari collegate in cascata installate in appositi box per esterno a ridosso del torrino scala in copertura.

Per l'alimentazione delle caldaie a condensazione modulare si utilizza gas metano, fornita attraverso un contatore situato sul limite della recinzione. La tubazione di adduzione sarà in PEAD per il tratto interrato fino alla base dell'edificio "A" e dopo l'interposizione di un giunto di transizione sarà in acciaio fino alla copertura dove è installato il gruppo termico.

Per il calcolo della tubazione si utilizzano i seguenti dati:

- Densità: 0.554
- Famiglia: 2
- Massa volumica: 0.679 kg/m³
- Viscosità 15.71 mm²/s
- Potere calorifico inferiore: 35.9 MJ/m³
- Potere calorifico superiore; 39.9 MJ/m³
- Perdite di pressione ammessa: 100 Pa (1.00 mbar)
- Portata totale gas: 18.6 Nm³/h

Gruppo frigo a pompa di calore

I gruppi frigo per la produzione di acqua refrigerata saranno del tipo a pompa di calore con desurriscaldatore. La possibilità di invertire il funzionamento del gruppo frigo a pompa di calore consente, in caso di necessità o convenienza, di generare acqua calda mediante l'utilizzo di energia elettrica. Il desurriscaldatore sfrutta l'energia termica da smaltire nel funzionamento estivo del gruppo frigo per riscaldare l'acqua calda sanitaria. Il gruppo frigo sarà posizionato in prossimità del locale tecnico in copertura in adiacenza alla parete dove verranno posizionati i collettori di distribuzione.

Ventilconvettori a cassetta

I terminali selezionati sono ventilconvettori del tipo a cassetta.

La versione a cassetta a quattro vie consente di collegare al terminale posizionato in controsoffitto anche un canale di distribuzione dell'aria per condizionare il locale wc, e contemporaneamente di immettere aria primaria proveniente dal Roof Top in copertura, per l'apporto di aria esterna pretrattata. La distribuzione avviene mediante sistema a 2 tubi con batteria promiscua.

Alimentazione dell'impianto

La produzione di acqua calda necessaria a bilanciare i carichi termici sarà garantita da una caldaia premiscelata a condensazione a gas metano.

La produzione di acqua refrigerata, invece, necessaria a bilanciare le rientrate di calore estivo sarà garantita da un gruppo frigo a pompa di calore del tipo aria/acqua.

Impianti ad aria primaria

L'aria primaria dovrà: assicurare la ventilazione dei locali occupati, controllare l'umidità relativa all'ambiente, neutralizzare i carichi termici latenti.

Il funzionamento prevederà consumi energetici ridotti: l'aria estratta dagli ambienti cederà energia a quella prelevata dall'esterno attraversando recuperatori di calore a flussi incrociati posizionati all'interno del roof top in copertura.

Impianto a tutt'aria

Alcuni ambienti al piano terra dell'edificio sono soggetti ad affollamenti variabili per cui si preferisce un impianto che meglio si adatta a tale tipo di variazione: impianto a tutt'aria.

L'impianto a tutt'aria consente di "inseguire" le variazioni di temperatura, umidità e salubrità dell'aria in maniera del tutto autonoma.

Questo è garantito dall'utilizzo di una macchina roof top dotata di pompa di calore per la generazione del caldo e freddo necessario a modificare la temperatura dell'aria e di ventilatori gestiti da inverter in grado di controllare la quantità d'aria esterna da immettere in funzione dei VOC (inquinanti) presenti

Impianto di distribuzione dell'aria (canalizzazioni)

La distribuzione dell'aria negli ambienti da condizionare avverrà tramite canali in poliuretano espanso, rivestito su ambo le facce con alluminio goffrato, a sezione rettangolare.

Diffusione dell'aria

Per l'immissione di aria negli ambienti si utilizzeranno gli stessi ventilconvettori che misceleranno l'aria pulita esterna con quella ricircolata prelevata dall'ambiente stesso. I terminali saranno collegati direttamente ai canali di immissione ed espulsione.

Rumore

Per evitare che l'impianto possa dare problemi di rumorosità si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- coibentazione esterna dei canali di mandata e di ripresa
- utilizzo di canalizzazioni caratterizzate da ridotte variazioni di sezione
- utilizzo di curve dotate di alette deflettrici per avere minori condizioni di turbolenza
- installazione dei diffusori di mandata a distanze non inferiori a 1.70 m da ostacoli (pilastri, pareti, travi, ecc.) ed alla maggior distanza possibile da gomiti e derivazioni
- utilizzo di silenziatori rettangolari a valle ed a monte delle macchine, imponendo una velocità di attraversamento dell'aria non superiore a 10 m/s
- mantenimento delle serrande presenti lungo i circuiti di distribuzione e di ripresa, per quanto possibile, nelle condizioni di tutto aperto o tutto chiuso

Filtri

Con riferimento alla norma UNI 10339, i filtri da utilizzare nel trattamento dell'aria da inviare agli ambienti dovranno essere di classe compresa tra 5 e 7 ed avere una efficienza di filtrazione M + A.

Dispositivi di controllo

Ogni locale sarà dotato di un termostato ambiente per regolare la temperatura ambiente mediante le valvole a bordo dei ventilconvettori e la velocità dei ventilatori di immissione.

Produzione acqua calda sanitaria e solare termico

La produzione dell'acqua calda sanitaria per i servizi igienici sarà effettuata mediante un bollitore dotato di doppio scambiatore a serpentino situato in copertura. Ad uno di essi saranno collegate le caldaie a condensazione ed il desurriscaldatore della pompa di calore, all'altro saranno collegati i collettori termici solari posizionati in copertura a ridosso del torrino scale per evitare dispersioni termiche lungo le tubazioni di collegamento.

Edificio ("B")

L'edificio destinato ad uffici, rispetto agli impianti precedentemente descritti prevede per il riscaldamento e raffrescamento un impianto a VRF, alimentato elettricamente, con distribuzione a tre tubi in rame, per consentire la contemporanea emissione di aria calda ed aria fredda.

Questo tipo d'impianto, infatti, vista anche l'esposizione dell'edificio, di poter contemporaneamente riscaldare e/o raffrescare, gli ambienti a seconda dell'esigenza .

Impianti comuni

Impianto trattamento acqua ad uso potabile

L'addolcitore è previsto per impianti di potenza termica del focolare superiore a 100kW e quando la durezza dell'acqua supera i 15°F.

La durezza dell'acqua di Reggio Calabria è di 14°F.

La fornitura da parte dell'acquedotto cittadino avverrà tramite contatore in prossimità della recinzione del lotto.

Si prevede comunque l'utilizzo di un addolcitore, anche se non obbligatorio, per prevenire la formazione di incrostazioni calcaree nelle tubazioni ed all'interno di caldaie e pompe di calore con una conseguente riduzione dei costi di manutenzione e riparazione.

Si utilizzerà un addolcitore a scambio ionico progettato per ridurre od eliminare la durezza dell'acqua, ovvero la concentrazione di ioni Calcio e Magnesio in essa presenti.

Il sistema essenzialmente è costituito da:

Recupero acque piovane e rete di raccolta

Il recupero delle acque piovane della copertura dell'edificio e dal piazzale prevede un sistema di dissabbiatura e disoleazione, un serbatoio di accumulo interrato ed un sistema di pompaggio per il loro riutilizzo. L'uso previsto è quello igienico per lo scarico dei wc e quello di irrigazione delle aiuole.

La progettazione del sistema di drenaggio della nuova caserma del XII reparto mobile della Polizia di Stato di Reggio Calabria, prevede un sistema di drenaggio con lo scopo di allontanare le acque di pioggia e le acque reflue, in un tempo tale da evitare l'emissione di cattivi odori prodotti dalla putrefazione delle sostanze organiche in esse contenute.

La rete di drenaggio sarà del tipo separata, anche se poi sarà collegata ad un unico pozzetto posto su via Enotria.

In particolare:

- le acque reflue saranno inviate alla fognatura comunale,
- le acque meteoriche provenienti dalle coperture dei due edifici (elaborati PA.EG.09/02 e PA.EG.36/02) saranno convogliate in un vasca di raccolta per il riutilizzo per l'irrigazione, per lo scarico dei wc e per l'alimentazione dell'impianto antincendio,
- le acque bianche dei piazzali saranno inviate all'interno di una vasca di prima pioggia e poi alla fognatura comunale,
- le acque dell'autolavaggio, dell'officina e del distributore di carburante, saranno raccolte mediante delle griglie, convogliate in un disoleatore e poi inviate alla rete delle acque bianche.

Saranno realizzate vasche di accumulo con lo scopo di riutilizzare le acque della copertura dell'edificio in progetto e dell'edificio esistente da completare.

Ad oggi, non esiste una norma italiana che regolamenti la progettazione e l'installazione di impianti per lo sfruttamento dell'acqua piovana. A livello europeo solo nel dicembre del 2000 è apparsa, in Germania, la norma E DIN 1989-1, che disciplina tecnicamente gli impianti per lo sfruttamento dell'acqua piovana (progettazione, esecuzione, attività e manutenzione). Il sistema di intercettazione, raccolta ed evacuazione (composto da superfici di raccolta, bocchettoni, canali di gronda, doccioni, pluviali, pozzetti, caditoie, collettori differenziati ed opere di drenaggio) è regolamentato dalle norme UNI EN 12053-3 e UNI 9184.

Le vasche sono state previste in polietilene di forma cilindrica e sono dotate di tubazione di By-pass per troppo pieno, filtro a cestello estraibile per grigliatura, tubo di aspirazione con valvola di fondo, pompa autoadescante con quadro elettrico temporalizzato. Le vasche sono 4 ciascuna di capacità 15000 litri (dimensioni 2 x 3.9 x 1.8 m), e saranno utilizzate per alimentare l'impianto antincendio, lo scarico dei wc e l'irrigazione.

Le fonti dei contaminanti presenti nelle acque recuperate possono essere:

- sostanze presenti in atmosfera e che verranno raccolte dall'acqua (ricordare il fenomeno delle "piogge acide");
- sostanze rilasciate dai materiali che compongono i sistemi di raccolta e di stoccaggio delle acque;
- sostanze presenti sulle coperture e sulle superfici destinate alla raccolta della pioggia (foglie, fango, ecc.);
- parassiti, batteri e virus derivati dalle escrezioni di uccelli ed animali che hanno accesso alla copertura e alle superfici di raccolta.

Escludendo l'uso potabile non vi sono problemi di sorta relativamente agli impieghi sopra elencati. Ciononostante poiché gli inquinanti sopra elencati sono presenti soprattutto nelle acque di prima pioggia sarà inserito prima dello stoccaggio delle acque piovane un idoneo deviatore di acque di prima pioggia detto anche first flush diverter, la cui funzione è quella di ridurre il picco di inquinanti trattenendo la prima parte dell'evento meteorico

Antincendio

L'impianto antincendio per l'edificio "A" utilizza come fonte di approvvigionamento un serbatoio di accumulo alimentato da acquedotto, posizionato in sommità al secondo terrazzo del lotto, in modo da avere un impianto del tipo soprabattente..

Il gruppo di pressurizzazione è posizionato in un locale tecnico esterno al fabbricato a piano terra.

L'impianto antincendio per l'edificio "B" prevede il collegamento all'impianto antincendio presente nel fabbricato esistente.

Gli impianti saranno completati da un sistema di distribuzione in tubi di acciaio zincato ed una serie di naspi UNI25 posizionati ai vari piani in posizione baricentrica. Completa la dotazione antincendio gli estintori previsti per il tipo di attività antincendio prevista posizionati in posizioni strategiche

impianti meccanici reti esterne

Parcheggi scoperti

Non sono presenti opere impiantistiche.

Aree verdi

Per le aree verdi è previsto un impianto di irrigazione realizzato con:

- Gruppo di pressurizzazione a portata variabile;
- tubazioni in PEAD;
- elettrovalvole a bassa tensione;
- irrigatori pop-up;

L'alimentazione dell'impianto avverrà con acqua di recupero ed il gruppo di pressione sarà posizionato nel locale a piano terra dell'edificio "A" che ospita il gruppo di spinta per l'alimentazione delle cassette di scarico wc ed il gruppo antincendio.

Autolavaggio

Per l'installazione dell'autolavaggio è prevista la sola fornitura dell'acqua realizzata mediante uno stacco dalla linea principale che va dal contatore al locale tecnico posto a piano terra.

La tubazione interrata sarà realizzata in PEAD.

Stazione carburanti

Per l'installazione dell'impianto di rifornimento è prevista la sola fornitura di un punto acqua per il lavaggio delle mani degli operatori addetti all'impianto. Tale punto acqua sarà derivato dall'impianto interno e sarà realizzato interrato con tubo in PEAD.

Autofficina

L'autofficina sarà servita dallo stesso impianto dell'edificio "A" prospiciente.

La fornitura prevede la sola acqua fredda potabile, mentre l'acqua calda sarà prodotta da uno scaldacqua di tipo rapido elettrico.

I servizi igienici presenti saranno collegati direttamente, tramite sifone, alla fogna nera dell'edificio, mentre le acque di lavaggio della pavimentazione interna ed esterna dell'autofficina saranno fatte passare prima per un opportuno sistema di disoleazione, prima dell'immissione in fogna.

Antincendio ad aerosol

L'impianto antincendio ad aerosol è previsto nei locali archivi, nell'armeria per l'edificio "A e nei CED di piano per l'edificio "B".

Questo tipo di impianto, in caso di intervento, non arreca nessun tipo di danno ad apparecchiature elettroniche o documenti presenti nel locale. Il suo funzionamento è legato all'emissione di aerosol che invadono l'ambiente saturandolo ed impedendo la combustione del materiale incendiato. L'attivazione del sistema può essere manuale e quindi volontario tramite comandi posti in posizione remota rispetto all'ambiente o attraverso il sistema di rilevazione incendi.

CARATTERISTICHE TECNICO COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Impianto elettrico

Le principali caratteristiche tecniche degli impianti elettrico

Edificio A

Potenza totale = 1035 kW

Potenza sezione normale = 550 kW

Potenza sezione privilegiata = 365 kW

Potenza sezione continuità = 120 kW

Edificio B

Potenza totale = 1160 kW

Potenza sezione normale = 750 kW

Potenza sezione privilegiata = 275 kW

Potenza sezione continuità = 135 kW

Per un totale complessivo = 2195 kW

Alimentazione in c.a. bassa tensione 400V da propria cabina MT/BT

Sistema trifase T N-S

Frequenza 50 Hz

Coefficiente di utilizzazione variabile da 0,75 a 1 a seconda del tipo di utenza.

2.2 COMPOSIZIONE IMPIANTI ELETTRICO

L'impianto elettrico da realizzare è composto da:

- Allacciamenti alla rete esterna
- Cabina MT/BT
- Alimentazione principale Edifici A e B
- a. Quadri elettrici
- b. Distribuzione secondaria
- c. Impianto illuminazione
- d. Impianto forza motrice
- e. Impianto di terra, di equipotenzialità e di protezione contro le scariche atmosferiche
- f. Distribuzione impianti speciali

Allacciamenti

Per poter alimentare l'utenza elettrica degli edifici A e B è necessario realizzare una nuova cabina di trasformazione MT/BT alla quale sarà collegato un Quadro Generale di Bassa Tensione al quale saranno collegati separatamente i Quadri Generali presenti nell'Edificio A e nell'Edificio B. La nuova cabina di trasformazione sarà installata a valle del fabbricato di nuova costruzione dove troverà ubicazione anche il gruppo elettrogeno da circa 800 KVA. A partire dalla cabina, con l'utilizzo di tubazione interrata e cavi da 630 mmq verranno collegati i QG dell'edificio A e dell'edifici B. Saranno

installati prima dei QG, all'esterno del fabbricato, due sezionatori manuali di emergenza (linea ordinaria e UPS) per poter interrompere l'energia elettrica in caso di emergenza.

A partire da un quadro generale QGBT saranno derivati i quadri di piano con i relativi sottoquadri.

Da ogni quadro elettrico di zona si potrà gestire l'illuminazione e la forza motrice del reparto stesso.

L'alimentazione delle luci avverrà con cavi FG16OM16 posati in apposita canalina e/o tubazioni rigide o flessibili.

Saranno inoltre installati:

- un UPS da 200 kVA per l'edificio A e un UPS da 200 kVA per l'edificio B, che verranno installati in prossimità dei QG, i quali alimenteranno una sezione sul quadro generale dedicata all'alimentazione delle apparecchiature informatiche in uso nel fabbricato e degli impianti di sicurezza;
- un gruppo elettrogeno da 350 kVA per la linea preferenziale a supporto delle linee alimentate dagli UPS.

Cabina MT/BT

L'intero complesso sarà alimentato in BT da una cabina elettrica di trasformazione MT/BT collocata in apposita struttura prefabbricata a valle dell'edificio di nuova costruzione.

Nel locale troveranno posto: il Quadro di MT dell'edificio (nel seguito QMT), i trasformatori MT/BT (nel seguito TR), gli accessori di cabina, UPS e il quadro di rifasamento.

Il QMT dovrà essere realizzato con scomparti isolati in aria, a tenuta d'arco interno e dotato di interruttori con camera di estinzione in SF₆. Il QMT dovrà avere livello di isolamento nominale di 17 kV e sarà esercito con tensione pari a 20 kV.

Lo schema del QMT e la sua composizione dovranno essere conformi alla Normativa vigente in materia sopra riportata.

Il QMT alimenterà due TR da 1400 kVA ciascuno. I TR saranno del tipo isolato in resina, dotati di cofanatura di protezione e di centralina di rilevazione ed allarme termico.

I TR trasformeranno l'energia in MT a 400V BT e la immetteranno sul QGBT da cui verrà distribuita ai quadri degli edifici A e B.

I trasformatori verranno eserciti in modalità ordinaria di funzionamento in parallelo.

I trasformatori saranno rifasati singolarmente mediante banco fisso di condensatori.

Il QMT sarà equipaggiato da moduli e sistemi di automazioni per monitoraggio dal sistema di supervisione. Con il predetto sistema si controlleranno i seguenti parametri: Impianto Acceso / Spento, verifica temperatura Trasformatori, Presenza Rete MT, il tutto con collegamento da remoto anche dell'interruttore in media tensione BT.

Il QGBT riceverà le due linee congiunte dai TR e la linea dal Gruppo Elettrogeno di emergenza (nel seguito GE).

Il QGBT sarà dotato di tre semisbarre, una per l'alimentazione dei carichi normali, una su cui afferirà il GE per l'alimentazione dei carichi preferenziali, una su cui afferirà l'uscita da UPS per l'erogazione in continuità assoluta.

L'alimentazione di emergenza, sarà garantita da un gruppo soccorritore statico di potenza pari 200 kVA al fine di avere tutti gli impianti speciali alimentati da UPS ed avere una durata maggiore in termini di tempo. Il gruppo sarà installato in un unico armadio metallico (IP 20) predisposto alla carica di batterie di accumulatori al Piombo del tipo sigillato a gel.

Nel QGBT gli interruttori di arrivo dai TR saranno tra loro interbloccati meccanicamente, l'interruttore di arrivo dal GE sarà interbloccato con l'organo di sezionamento dei carichi normali al fine di garantire l'erogazione solo ai carichi privilegiati.

Gli interruttori del QGBT saranno del tipo scatolato con relè di protezione termomagnetico o del tipo magnetotermico differenziale quest'ultimi per proteggere le linee dei sottoquadri.

Gli interruttori del QGBT devono avere soglie di intervento tali da garantire la selettività rispetto agli interruttori dei quadri di zona derivati.

Alcuni interruttori del QGBT dovranno anche essere dotati di relè di protezione differenziale, la soglia di intervento dei relè differenziali deve essere regolabile per consentire la selettività con gli interruttori dei quadri di zona derivati.

Il potere di interruzione degli interruttori deve essere coordinato con il livello possibile della corrente di cortocircuito immediatamente a valle dei morsetti.

I carichi elettrici degli edifici A e B saranno rifasati nel QGBT presente in cabina di trasformazione mediante un apparato automatico di rifasamento collocato in armadio indipendente in prossimità del QMT.

Il QGBT sarà equipaggiato con moduli e con sistemi di automazioni che ne permettono il monitoraggio e il controllo tramite il software di supervisione capace di comandare l'apertura e la chiusura degli interruttori generali di arrivo dal trasformatore. Sarà possibile, inoltre, monitorare i valori di consumo medio/istantaneo in Ampere, Volt, KW/h, $\cos \varphi$, e lo stato su tutti gli interruttori.

Nel locale saranno installati degli estrattori d'aria di potenza opportuna al fine di contenere la temperatura in ambiente smaltendo il calore dissipato dai vari elementi di impianto.

Nella cabina sarà realizzata una adeguata maglia di terra, all'interno della cabina sarà collocata una bandella equipotenziale e tutte le masse dovranno essere attestate con idonei conduttori al nodo equipotenziale.

Dal nodo equipotenziale dovrà essere realizzato un collegamento al picchetto dispersore, il picchetto dovrà essere realizzato per garantire la dispersione della corrente massima di terra mantenendo il potenziale delle masse entro i limiti previsti dalle norme in funzione dei tempi di eliminazione del guasto.

Per migliorare l'efficacia del sistema di messa a terra dell'edificio saranno collegati al nodo equipotenziale tutti i ferri d'armatura dell'edificio sfruttandoli come dispersori di fatto.

Distribuzione Principale

Con distribuzione principale in bassa tensione si intende tutto l'insieme di interruttori, condutture e linee in cavo che dovranno essere derivate dal QGBT.

Le linee elettriche derivate dal QGBT si differenzieranno a seconda del livello di continuità che le caratterizza in funzione della sorgente di alimentazione:

- normale da rete di distribuzione
- preferenziale da GE
- continuità assoluta da UPS

Le linee di distribuzione saranno realizzate con:

- cavi di tipo FG16OM16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR guaina termoplastica M non propagante l'incendio e la fiamma e a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici secondo le norme CEI 20.22 II e 20.35, con conduttore a corda di rame flessibile.
- cavi di tipo FG16OR16 0,6/1Kv con isolamento in gomma EPR sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e la fiamma e a ridotta emissione gas corrosivi, con conduttore a corda di rame flessibile.

Le linee di distribuzione saranno posate in canalizzazioni dedicate alla sola energia; le canalette di contenimento dei cavi saranno del tipo acciaio elettrozincato, complete di coperchio (è prevista una ulteriore canalizzazione per gli impianti speciali).

Dove necessario, i cavi saranno posati in tubazioni di acciaio di opportuna sezione.

Le linee di distribuzione principale sono dimensionate per contenere il valore di caduta di tensione entro il 3,0%.

Le canalizzazioni e le tubazioni avranno dimensioni tali da rispettare i coefficienti di riempimento definiti dalla Norma CEI 64-8 per garantire la manutenzione e la sfilabilità dei conduttori alloggiati.

Quadri Elettrici di Zona

I quadri elettrici a secondo della potenza, del numero di circuiti derivati e delle zone dove troveranno ubicazione saranno costruiti secondo le seguenti tipologie costruttive:

- Quadri elettrici di distribuzione eseguiti con armadi metallici di lamiera verniciata autoportante con base a pavimento; le apparecchiature di protezione e di sezionamento saranno montate su

appositi profili metallici (barra DIN), e protetti da pannellature finestrate in modo da accedere alla sola leva di manovra sul fronte quadro.

- Quadri elettrici di distribuzione eseguiti con cassette metalliche per posa a parete o a terra; le apparecchiature di protezione e di sezionamento saranno montate su appositi profili metallici (barra DIN), e protetti da pannellature finestrate in modo da accedere alla sola leva di manovra sul fronte quadro.

Tutti i quadri elettrici saranno completi di portella frontale anteriore trasparente (cristallo o plexiglass) con chiusura a chiave per garantire l'accessibilità alle sole persone autorizzate.

Distribuzione Secondaria

Le linee di distribuzione secondaria saranno anch'esse distinte, come le principali, in base al tipo di sorgente di energia:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| - normale | da rete di distribuzione |
| - preferenziale | da GE |
| - continuità assoluta | da UPS |

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione, in ogni area dei fabbricati, è dimensionato in modo tale da garantire il raggiungimento di quei livelli di illuminamento raccomandati dalla Norma UNI EN12464-1: 2011 per il normale svolgimento delle attività e lavorazioni previste nonché sono stati rispettati i parametri del capitolato tecnico prestazionale.

L'impianto di illuminazione, ai fini del risparmio energetico, sarà in ogni area realizzato impiegando lampade ad alta efficienza energetica ed elevata resa cromatica. Inoltre sarà installato un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi meglio descritto in seguito.

Per garantire i necessari livelli di illuminazione di sicurezza alcuni corpi illuminanti saranno dotati di batteria tampone per alimentazione di emergenza delle lampade. Saranno presenti anche corpi illuminanti, dotati di batteria tampone, indicanti le vie di fuga.

Tutti i corpi illuminanti dotati di batteria tampone saranno alimentati da circuiti di energia privilegiata.

I sistemi autonomi di alimentazione con batteria tampone saranno dotati di sistema di autodiagnostica con led di segnalazione del proprio stato, il led deve essere visibile in esercizio normale del corpo illuminante onde consentire un facile monitoraggio dello stato.

Gli impianti di illuminazione dei vari locali saranno comandabili tramite interruttori a parete, per ambienti ampi sarà realizzabile un doppio livello di illuminamento.

Il sistema di illuminazione di sicurezza

Il sistema di illuminazione di sicurezza sarà realizzato mediante apparecchi collegati all'UPS e/o di tipo autonomo in numero adeguato. Il dispositivo di ricarica degli accumulatori sarà del tipo automatico con ricarica completa in massimo 12 ore. Le plafoniere saranno costituite da apparecchi appositamente dedicati al servizio di illuminazione di emergenza con cablaggio Sempre Accesa (SA) e Solo Emergenza (SE), entrambe con autonomia di 1h. Le plafoniere di emergenza in servizio permanente saranno alimentate dai circuiti di emergenza.

Determinazione dei corpi illuminanti

Allo scopo di determinare il numero di apparecchi necessari a garantire i livelli di illuminamento medi mantenuti (Em) indicati dalla norma UNI EN 12464-1:2011 nonché quanto richiesto dal capitolato tecnico prestazionale, in maniera tale da permettere un facile riconoscimento degli oggetti, favorendo l'attività da svolgere, limitando l'insorgere dell'affaticamento e rendendo chiaramente percepibili le situazioni pericolose che possono verificarsi all'interno delle strutture. Tutto ciò, ovviamente, tenendo conto della diversa destinazione degli ambienti da verificare.

Uno dei parametri fondamentali cui fare riferimento nella progettazione illuminotecnica di interni è rappresentato dal livello di illuminamento (espresso in lux) sui vari piani di riferimento (cioè i piani su cui ha luogo il compito visivo preso in considerazione, come ad esempio il piano della

scrivania); generalmente, questo viene considerato a 85 cm dalla quota pavimento (altezza media di un piano di lavoro) nel caso in progetto l'illuminazione è riferita alla quota di pavimento.

I fattori che influenzano la scelta dipendono da una serie di condizioni al contorno definite in base al compito che si andrà a svolgere e che possono essere le dimensioni minime dei dettagli da riconoscere, il colore prevalente del compito visivo, l'età degli osservatori, ecc..

La norma europea UNI EN 12464-1:2011 definisce i valori di illuminamento medio mantenuto richiesti sui luoghi di lavoro e, pertanto, costituisce un importante riferimento per i progettisti.

Va notato che il livello di illuminamento non è il solo parametro di controllo indicato, perché a questo si affiancano il rispetto dell'illuminamento nelle zone circostanti, la riduzione dell'abbagliamento molesto (fattore che va preso in seria considerazione per luci direzionali come quelle dei LED), la resa cromatica ed eventualmente la temperatura di colore.

Per gli edifici in progetto occorre tenere in considerazione la varietà degli ambienti presenti e le diverse esigenze di illuminamento ad essi associate che vengono di seguito riassunte:

Corpi illuminanti

- Archivi - Depositi

Tutti i corpi illuminanti posti all'interno degli archivi e dei locali servizi avranno grado di isolamento minimo IP55.

Saranno presenti le seguenti apparecchiature:

- Plafoniera in policarbonato con 2 lampade fluorescenti lineari T8 da 58W/cad IP55, dotata di reattore elettronico, per montaggio a soffitto.
- Plafoniera in policarbonato con 2 lampade fluorescenti compatte da 8W/cad, dotata di reattore elettronico, per montaggio da incasso a parete per l'illuminazione EXIT.

- Uffici – Corridoi - Letto

Tutti i corpi illuminanti posti nei locali destinati ad uffici e corridoi.

Saranno presenti le seguenti apparecchiature:

- Pannelli LED tipo DISANO CR 180 – 32W (3600 lumen – 4000 K- tipo DALI) , per montaggio ad incasso/soffitto.
- Plafoniera in policarbonato con 2 lampade fluorescenti compatte da 8W/cad, dotata di reattore elettronico, per montaggio da incasso a parete per l'illuminazione EXIT.

Spazi esterni

I corpi illuminanti impiegati per gli spazi esterni saranno proiettori con corpo in alluminio pressofuso riflettore ad ottica asimmetrica con corpo illuminante a LED da 75W – 90W. Ciascuna lampada sarà dotata del relativo dispositivo accenditore. Sono inoltre previsti proiettori power LED da 250W per il campetto polifunzionale e per l'illuminazione dell'area perimetrale dell'edificio A.

I corpi illuminanti rispetteranno le seguenti caratteristiche illuminotecniche, così come riportati nella seguente tabella:

Dati illuminotecnici:

Ambiente/locale	Em (lx) Illuminazione media ad 100 cm dal suolo	Valore di progetto A quota pavimento	UGR _L limite max abbagliament o	Valore di progetto	R _a Valore minimo resa cromatica	Valore di progetto
Uffici con videoterminali	500	500	19	<19	80	80

Aree deposito e transito	100	150	25	<19	60	80
Servizi igienici	200	225	25	<25	80	80
Zone di circolazione, corridoi	100	150	25	<19	80	80
Letto	100	175	19	<19	80	80
Strade e parcheggi fino a 40 Km/h	10	10			20	20
Officina	300	450	22	<20	80	80

Impianto fotovoltaico

E' previsto un impianto fotovoltaico" da circa 80 Kw collegato al QGBT, con il quale si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto sull'edificio A, denominato "Impianto fotovoltaico" da circa 80 Kw, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

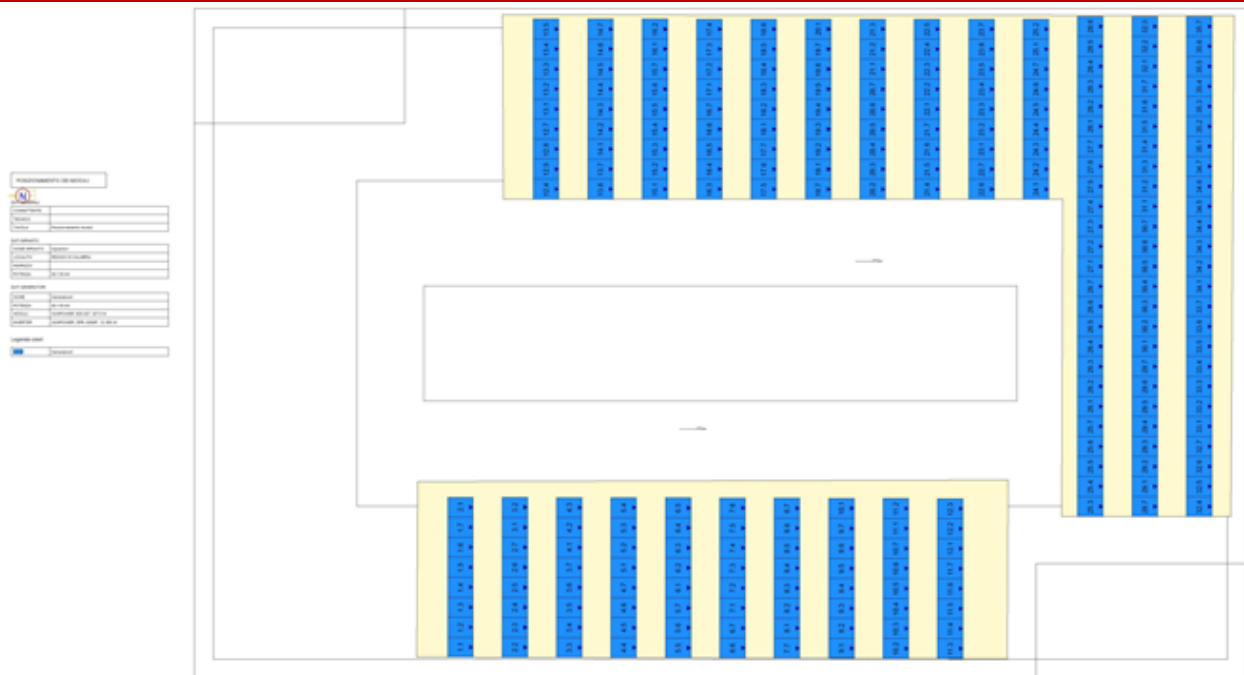
- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

Impianto:

L'impianto, denominato "Impianto1" (codice POD _____), è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione multisezione.

Ha una potenza totale pari a 80.115 kW e una produzione di energia annua pari a 117 681.44 kWh (equivalente a 1 468.91 kWh/kW), derivante da 245 moduli che occupano una superficie di 399.60 m², ed è composto da 1 generatore.

Il posizionamento dei moduli è mostrato nell'immagine seguente:



Posizionamento dei moduli del generatore Generatore 1

Impianto Monitoraggio e Gestione Consumi

Per quanto riguarda il monitoraggio e la gestione dei consumi elettrici, è previsto, sia per l'edificio A che per l'edificio B un sistema tipo Modbus/Ethernet per la gestione dell'energia.

Si sono adottate le seguenti scelte progettuali:

- Per l'edificio A, essendo destinato principalmente ad alloggi, verranno monitorati e gestiti i consumi a gruppi di 5-6 ambienti, mediante l'installazione dei dispositivi nel quadro di piano;
- Per l'edificio B, con destinazione d'uso uffici, verranno monitorati e gestiti i consumi delle linee FM e luci dei singoli, mediante l'installazione dei dispositivi nel quadro di piano.

Il quadro elettrico per la gestione dell'energia permette all'utente di accedere a una serie di informazioni chiave per la gestione dell'impianto come la regolazione dei dispositivi di protezione, il tipo di guasto che ha causato lo sgancio di un dispositivo, lo stato dell'installazione prima del fuori servizio, la possibilità di gestire un distacco riattacco carichi, tutte le misure delle energie e delle potenze consumate.

L'utilizzo di informazioni dettagliate sul consumo di energia può servire a ridurre le spese, implementare le pratiche migliori e convalidare tutte le iniziative di risparmio energetico.

Gli strumenti di allocazione dei costi consentono di raccogliere, calcolare e rendicontare i costi per edificio, reparto, linea, apparecchiatura ecc.

È possibile gestire consapevolmente l'equilibrio comfort/costi e promuovere, all'interno dell'organizzazione, comportamenti mirati al risparmio energetico.

La tecnologia oggi disponibile in un quadro per la gestione dell'energia offre strumenti per:

- Misurare i consumi di energia;
- Eliminare la necessità di procedere a budget approssimativi dei costi di elettricità, abbassare i costi amministrativi e ridurre gli errori di inserimento dei dati;
- Determinare l'impatto reale dei prezzi dell'energia su tutte le attività aziendali;
- Prevedere, programmare e gestire le spese energetiche della struttura;
- Incoraggiare comportamenti miranti all'efficienza energetica e misurare l'effettiva validità delle iniziative di risparmio;
- Avvalersi dei vantaggi legati all'immagine "green" degli edifici.

Le tecniche di misura e monitoraggio garantiscono il massimo ritorno, a lungo termine, sugli investimenti effettuati in efficienza energetica.

Partendo dai dati di consumo è possibile confrontare processi e siti in base a metriche interne, indicatori chiave e statistiche del settore, in modo da identificare i migliori progetti di ottimizzazione.

Grazie ad un quadro per la gestione dell'energia l'utente si può anche assicurare inoltre:

- Accurati confronti tra "prima" e "dopo" in molteplici scenari
- Iniziative di efficienza energetica che non abbiano ripercussioni su benessere delle persone e produttività.
- Vantaggi finanziari documentati e verificati.
- Verifica, basata sulle prestazioni, delle linee di riferimento dei contratti relativi ai servizi energetici.
- Identificare eventuali discrepanze nella bolletta energetica.
- Consolidare le informazioni sui costi in report di facile comprensione.

Grazie all'utilizzo delle soluzioni contenute in un quadro per la gestione dell'energia l'utente possiede tutti gli elementi per:

- intraprendere azioni per migliorare la situazione e verificare gli effetti delle azioni intraprese;
- determinare i costi energetici per ogni attività, dipartimento;
- ottimizzare la manutenzione;
- analizzare profili di carico;
- prevenire costosi fuori servizio;
- individuare gli sprechi;
- miglioramento dell'affidabilità e della disponibilità;
- ottimizzazione dei costi energetici;
- riduzione dei consumi.

Composizione Impianti Speciali

Gli impianti speciali da realizzare sono composti da:

- Allacciamenti alle reti esterne
- Distribuzione impianti speciali Edifici A e B
- Impianto telefonico
- Impianto diffusione sonora
- Impianto rilevazione incendi e gas
- Impianto antintrusione
- Impianto TVCC

Impianti Speciali

Sono stati previsti i seguenti impianti speciali:

Allacciamenti alle reti esterne
Distribuzione impianti speciali
Impianto telefonico
Impianto diffusione sonora
Impianto rilevazione incendi e gas
Impianto antintrusione
Impianto TVCC

Distribuzione Impianti Speciali

Gli impianti speciali (trasmissione dati (rete LAN), telefonico, TVCC, ecc) in progetto saranno costituiti da una serie di cavidotti, in tubo corrugato di collegamento fra i vari fabbricati, da canaline metalliche all'interno dei fabbricati e da cavi telefonici, da cavi a fibre ottiche, disposti entro i corrugati, da quadri rack e centraline ubicati ai vari piani e zone del fabbricato.

Al piano terra, dell'edificio B in apposito locale saranno disposti dei quadri rack e le centrali analogiche, che costituiscono il centro stella principale, qui arriva la linea "TELECOM" costituita da un cavo a fibre ottiche e un cavi telefonici. Al centro stella principale vengono collegati i centri stella di piano dell'edificio B attraverso i cavi telefonici multicoppie e a fibre ottiche disposti entro cavidotti e canaline metalliche nonché il centro stella di edificio dell'edificio A mediante fibre ottiche al quale saranno collegati i centri stella di piano dell'edificio A attraverso i cavi telefonici multicoppie e a fibre ottiche disposti entro cavidotti e canaline metalliche.

Impianto telefonico

L'impianto telefonico, principalmente per l'edificio B, sarà sviluppato sfruttando a pieno le potenzialità offerte dalla tecnologia della trasmissione dati secondo il protocollo IP nonché dalla modalità di alimentazione Power Over Ethernet (PoE). Inoltre sarà predisposta una centrale telefonica con cavo multicoppie, qualora la committenza abbia la necessità di collegare all'esterno degli uffici in modo analogico.

Tutti i punti di comunicazione, pertanto, avranno indirizzamento IP (ad eccezione di eventuali scelti dalla committenza che saranno raggiunti da doppino telefonico dedicato) e saranno alimentate direttamente tramite il medesimo conduttore dedicato alla trasmissione dei segnali, ciò elimina la necessità di cablare i relativi conduttori di potenza e di installare apparati di alimentazione in locale o in remoto.

Gli elementi della centrale telefonica del sistema saranno costituiti da singoli moduli in grado di gestire fino ad un massimo di 16 unità periferiche IP cadauno.

Il software di programmazione, permetterà tramite collegamento da PC connesso in rete LAN, la programmazione di tutte le funzioni del sistema e dei singoli moduli locali, a tutti i piani dell'edificio. La centrale telefonica, completa delle schede accessorie per le comunicazioni di rete telefonica nonché per il comando degli altoparlanti di diffusione sonora, sarà collocata in armadio rack da 19" in prossimità degli uffici.

Per la connessione di tutti gli elementi di fonia in campo con gli apparati di rete si prevede l'impiego di conduttori UTP6 – AWG24, a Norma CEI 20-35 e EN60332.

Impianto diffusione sonora

Gli edifici A e B disporranno di un sistema di comunicazione sonora di emergenza rispondente alle norme EN 60849 ed EN 54/16, utilizzato per le comunicazioni ordinarie e di emergenza.

Il sistema sarà gestito da una centrale rispondente alla suddetta normativa, la centrale sarà collocata nel quadro rack.

I diffusori sonori saranno comandati da unità di amplificazione, le unità di amplificazione saranno in configurazione ridondante.

Il numero e la collocazione degli amplificatori da interno andrà verificata in sede esecutiva in funzione anche delle effettive risposte acustiche degli ambienti.

Per le aree interne gli altoparlanti avranno:

- cassa metallica da incasso o a parete,
- esecuzione antivandalo,
- 6 W, 102 dB (1m/1kHz),
- senza controllo volume,
- protezione integrata antincendio.

L'unità amplificatore che alimenta gli altoparlanti di zona avrà potenza 4x125W in classe D con DSP predisposta per controllo linea e singolo altoparlante; sarà dotata, di scheda di sorveglianza master di linea altoparlanti con circuiti ramificati, ciascuna scheda controlla sino ad 80 diffusori.

L'amplificatore alimenterà a 100/70V gli altoparlanti e sarà dotato di unità di alimentazione integrata.

Il collegamento da amplificatore ad altoparlante avverrà con linee stellate realizzate con conduttore CAT5E classe D - FTP5E - twistato, schermato e con calza di terra - 24 AWG - miscela IEC 61034 e EN 50268.

Impianto rivelazione incendi e gas

L'impianto di rilevazione incendio, sia per l'edifici A che per l'edificio B, sarà in grado di individuare nel minor tempo possibile lo svilupparsi di un principio di incendio all'interno dei fabbricati.

Il sistema sarà costituito da una centrale elettronica di controllo, attiva 24 ore su 24, a cui saranno collegati i sensori in grado di rilevare fumo, fuoco, fiamme o calore.

Quando uno o più rivelatori segnalano il possibile sviluppo di un incendio la centrale mette in atto le azioni per cui sarà stata programmata.

La protezione degli ambienti verrà effettuata prevalentemente con sensori ottici di fumo analogici ad indirizzamento individuale, installati sia all'esterno che all'interno del controsoffitto. Verranno utilizzati anche rivelatori di gas e rivelatori di temperatura laddove i sensori ottici non sono adatti alle condizioni di installazione e ambientali del locale e/o zona da proteggere.

Saranno installati, in posizioni opportune, pulsanti allarme che permetteranno l'attivazione manuale di una segnalazione di allarme.

Nell'edificio sarà installato almeno un avvisatore ottico/acustico con lampeggiante e sirena ad alta intensità sonora che segnalerà la condizione di incendio in corso e che si attiverà, quindi, per l'intervento di un qualsiasi dispositivo di rilevazione o per la pressione di un pulsante. Gli avvisatori ottico/acustici necessitano di essere localmente alimentati tramite moduli alimentatori specifici connessi sia al relativo loop sia alla linea di alimentazione erogata dalla centrale.

La raccolta e la gestione delle informazioni verrà effettuata mediante un'unica centrale di rilevazione incendio che sarà dotata di interfaccia RS232/Ethernet per il collegamento alla rete locale LAN (GigabitEthernet), predisposta per gli impianti di sicurezza.

La centrale sarà del tipo analogico ad indirizzamento, in grado di gestire fino a 6 loop, dimensionati ognuno per poter gestire sino ad un massimo di 127 sensori analogici e 127 dispositivi di input/output (pulsanti allarme incendio, sirene, pannelli ottici, ecc...).

Il sistema sarà facilmente scalabile sia localmente, sia nel suo complesso, connettendo alla rete LAN ulteriori centrali di tipo modulare che consentono di espandere la gestione di ulteriori dispositivi rispetto alla configurazione base caratterizzata dai sei loop.

Il dimensionamento e l'ubicazione della centrale utilizzata per l'impianto è stato stabilito sulla base della dislocazione dei vari rivelatori, tenendo presente che la lunghezza massima della singola linea

bus di collegamento dei sensori ad una centrale non dovrà superare 1,0 km, realizzata con cavo di formazione 2x1,5 mm².

Essendo la centrale del tipo analogico indirizzato, tutti i sensori collegati tramite la linea multiplexer saranno contraddistinti e riconosciuti individualmente da un indirizzo specifico.

La centrale permette il collegamento dei seguenti dispositivi:

- Sensori rivelatori di fumo e di temperatura;
- Pulsanti allarme;
- Sirene interne/esterne;
- Moduli relè per il collegamento dei dispositivi I/O;

Per l'impianto in esame si adotterà la configurazione ad anello chiuso, poiché garantisce un minor tasso di disservizio.

Tutti gli elementi ad indirizzamento saranno dotati di doppio isolatore di linea, pertanto, non sarà necessario installare moduli isolatori sui loops.

L'impianto di rilevazione incendi permetterà, inoltre, l'attivazione automatica, istantanea o ritardata, di una o più delle seguenti azioni:

- Attivazione degli allarmi ottico-acustici;
- Trasmissione a distanza, in posti predeterminati nel ambito di un piano operativo interno di emergenza, delle segnalazioni di allarme.
- Tutti gli allarmi sono riportati nel sistema di supervisione garantendo una localizzazione nella cartografia a video del sistema.

L'intervento automatico dei dispositivi di allarme sarà, però, sempre istantaneo.

La centrale rivelazione incendi e gas sarà collegata alla sala di vigilanza dell'intero complesso mediante interfaccia seriale in modo da riportare tutte le funzionalità e lo stato dell'impianto nel posto di controllo principale.

All'interno degli ambienti da controllare i sensori di fumo e di incendio saranno del tipo adatto alle tipologie di fumo che possono verificarsi; allo scopo sono previste le seguenti tipologie:

- rivelatori puntiformi a doppia tecnologia di tipo fotoottico di fumo e termovelocimetrici nel caso di incendi che possono innalzare la temperatura in modo repentino ed improvviso;
- rivelatori di gas metano di tipo catalitico in esecuzione antipolvere e/o Ex-d.

Sarà inoltre possibile l'attivazione dell'allarme per mezzo di pulsanti con vetro frangibile, i quali dovranno essere collegati sul medesimo loop su cui sono interconnessi i rivelatori alla centrale.

L'allarme sarà dato dalla centrale di rilevazione incendi che attiverà gli indicatori ottici acustici posizionate nelle varie zone dell'edificio.

Tutti i segnali di allarme dei rivelatori gas faranno capo alla centrale generale tramite opportuni interfaccia, in caso di allarme la centrale oltre ad attivare l'allarme chiuderà l'elettrovalvola di adduzione del gas nel locale.

Il sistema controllerà e comanderà i relè attuatori delle serrande tagliafuoco installate nell'impianto di aspirazione ed in ogni altro punto in cui sia necessario garantire la compartimentazione in caso di incendio.

I sistemi di automazione delle serrande e la relativa linea di alimentazione dovranno essere dimensionati in funzione delle specifiche tecniche delle serrande motorizzate che verranno selezionate in fase esecutiva.

Impianto tv a circuito chiuso

L'impianto di videosorveglianza con TV a circuito chiuso (nel seguito TVCC) sarà sviluppato sfruttando a pieno le potenzialità offerte dalla tecnologia della trasmissione dati secondo il protocollo IP nonché dalla modalità di alimentazione Power Over Ethernet (PoE).

Tutte le telecamere, pertanto, avranno indirizzamento IP e saranno alimentate direttamente tramite il medesimo conduttore dedicato alla trasmissione dei segnali, ciò elimina la necessità di cablare i relativi conduttori di potenza e di installare apparati di alimentazione in locale o in remoto.

Saranno, in particolare, assolte le seguenti funzionalità di sistema:

- le immagini delle telecamere saranno visualizzate in diretta sui monitor posti in sala di vigilanza (corpo di guardia);
- le immagini di 4 telecamere saranno visualizzate su un singolo monitor in modalità Quad
- le modalità di visualizzazione e selezione delle immagini, saranno determinate dall'operatore tramite la tastiera del PC
- sarà possibile selezionare all'occorrenza la visualizzazione a pieno schermo di una particolare telecamera.
- nel PC della Sala Regia sarà installato il software specifico di gestione delle telecamere.
- nel PC della Sala Regia è installato il software specifico di gestione dell'intero sistema.
- Tutti i sistemi verranno interfacciati con il sistema di supervisione.

Tutte le telecamere, sia da interno (ingresso ai panni e locali sensibili) che da esterno (perimetrali), saranno in esecuzione antivandalo; quelle da interno avranno grado di protezione IP54, le telecamere da esterno avranno grado di protezione IP65 e dovranno, inoltre, avere schermo parasole regolabile e scaldiglia anticondensa.

La scelta delle ottiche da 3,7-12 mm nasce dal fatto che possono garantire una copertura più ampia della relativa area da sorvegliare con telecamere fisse. L'obiettivo sarà regolato in modo ottimale durante la fase d'installazione.

Il flusso di immagini delle telecamere correrà su rete dedicata con indirizzamenti IP di tutti gli apparati connessi e permetterà di utilizzare un sistema di registrazione basato su unità di archiviazione iSCSI.

Tutte le telecamere saranno normalmente attive e le loro immagini verranno visualizzate dagli operatori a seconda delle proprie necessità ma vengono tutte automaticamente registrate.

Gli apparati del sistema possiederanno le seguenti caratteristiche minime:

Telecamera fissa IP(POE)

Telecamera fissa IP(POE), con circuitazione Day/Night e funzione NightSense, sensore CCD 1/3", alta risoluzione DSP 540 TVL in custodia IP66 mini dome antivandalismo da interno/esterno.

Ottica Autoiris Varifocale 3,3÷12 mm, sensibilità 0,58/0,23 Lux (30 IRE),

Corpo camera interno regolabile su tre assi per ottimali installazioni a Parete, Soffitto,

alimentazione 24Vca o POE,

tri-streaming H.264/MPEG-4/M-JPEG, 25fps @ 4CIF in MPEG4 e 25fps @ 2CIF in H.264,

video MOTION ,

registrazione direct-to-iSCSI, porta ethernet 10/100 base-T, POE (Power Over Ethernet), uscita CVBS.

Impianto trasmissione dati

Prima di entrare nel dettaglio è bene introdurre gli elementi fondamentali costituenti un sistema di cablaggio.

Il cablaggio strutturato comprende tutti i componenti necessari alla realizzazione di una infrastruttura fisica capace di trasmettere segnali voce, dati e video in modo da consentire la comunicazione tra tutti gli utenti e i dispositivi della IT.

Per i collegamenti di piccole tratte si impiegherà cavo in rame costituito da coppie simmetriche per comunicazioni analogiche e/o digitali con impedenza caratteristica di 100 Ω.

Il cavo sarà, a seconda delle esigenze, di due tipi:

- UTP (Unshielded Twisted Pair) Categoria 6 ovvero con coppie senza alcuna schermatura per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 250 MHz.

□ S/FTP (Screened/Foiled Twisted Pair) Categoria 5e ovvero con coppie con schermatura a nastro di alluminio/poliestere sulle coppie riunite, con l'aggiunta di una treccia di rame stagnato a diretto contatto con l'alluminio del nastro per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 100 MHz;

I cavi in rame dovranno essere dotati di isolamento con mescola conforme alle Norme CEI CEI 20-35, IEC 61034 e EN 50268.

I cavi in fibra ottica utilizzati nel sistema di cablaggio di comprensorio e, se necessario, nel sottosistema di cablaggio di lunghe tratte all'interno dell'edificio, dovranno essere di tipo multimodale. I cavi in fibra ottica multimodale saranno di categoria OM3 (50/125 μ m) con le seguenti caratteristiche minime:

Attenuazione max.

(850 nm) Attenuazione max.

(1300 nm) Larghezza di banda modale min.

(a 850 nm) Larghezza di banda modale min.

(a 1300 nm)

3,5 dB/km 1,5 dB/km 1500 MHz x km (lancio overfilled)

2000 MHz x km (lancio laser effettivo) 500 MHz x km

(lancio overfilled)

I cavi in fibra ottica saranno del tipo armato a doppia guaina antiroditore, DW090; dovranno essere dotati di isolamento con mescola conforme alle Norme CEI CEI 20-35, IEC 61034 e EN 50268.

L'armadio rack sarà una struttura atta a contenere, in maniera ordinata ed organica, gli apparati degli impianti speciali e della rete LAN nonché le connessioni fra i vari sottosistemi.

L'armadio sarà provvisto di pareti laterali e porta, sarà installato in ambienti dedicati e protetti.

Sia la testata che lo zoccolo dell'armadio dovranno essere predisposti per facilitare l'ingresso del fascio di cavi in arrivo.

L'armadio sarà predisposto con i seguenti accessori:

- Prese energia per alimentazione degli apparecchi attivi
- Sistemi di ventilazione quando necessari
- Mensole fisse/estraibili per il posizionamento degli apparecchi attivi
- Pannelli per accesso cavi (dall'alto verso il basso)

I connettori terminali alle postazioni computer dovranno essere del tipo RJ45 CAT.6 a 8 Pin e saranno contenute in scatole di contenimento con grado di protezione e tipologia costruttiva adeguato all'ambiente dove saranno installate.

Gli switch a 48 porte RJ45 (tipo HPE OfficeConnect 1950 12XGT 4SFP+) saranno del tipo in grado di esercire PoE le utenze terminali attestate; negli switch saranno anche presenti, in numero adeguato, porte per l'attestazione delle connessioni in fibra ottica delle dorsali.

Per l'attestazione delle utenze non si passerà tramite permutatore ma si procederà all'attestazione diretta agli switch.

Le dorsali saranno ridondanti in fibra ed in rame per permettere eventuali collegamenti con apparati diagnostici che non abbiano il collegamento in fibra.

Impianto antintrusione

Il sistema antintrusione è previsto nei locali sensibili dell'edifici A (armeria, armaiolo ecc) e in tutto l'edificio B dove gli stessi sensori di presenza e contatti magnetici saranno utilizzati anche ai fini della gestione dell'energia.

L'impianto nel suo insieme dovrà risultare composto dai seguenti sottosistemi:

- sottosistema apparati essenziali e opzionali costituito dalla centrale, dalle tastiere di comando, dagli inseritori, dai parzializzatori, dagli organi di interfaccia telefonica;

- sottosistema allarmi (sirene interne ed esterne, inviatori di messaggi);
- sottosistema delle interconnessioni (linee filari e linee seriali);

Conseguimento Qualita'

La progettazione è stata sviluppata in funzione del budget a disposizione, raggiungendo elevati obiettivi di qualità, dal punto di vista energetico e della sicurezza, in particolare:

- Gli edifici sono stati progettati in classe NZEB
- Sono stati previsti: il recupero delle acque piovane per uso domestico non potabile e per uso irriguo; sistemi di gestione dei consumi con tecnologie KNX; impianto fotovoltaico per la produzione di 80kW;
- Sistemi di gestione della sicurezza anche da remoto.
- Gli edifici sono stati progettati in classe IV, e nonostante la risposta sismica locale molto più amplificata rispetto quella normata, è stato implementato il livello di sicurezza, grazie all'inserimento di isolatori sismici nell'edificio "A", riducendo notevolmente l'azione sismica sulla sovrastruttura; mentre la demolizione di 4 dei 7 piani nell'edificio "B" ha determinato una forte riduzione dei carichi e delle masse, scaricando l'effetto delle forze sismiche sugli elementi portanti e lo scarico in fondazione.
- Sono state garantite aree libere permeabili per una superficie maggiore di 60% dell'area totale.
- I materiali utilizzati, sia per le rifiniture delle facciate che delle finiture interne ha portato ad un innalzamento del livello della qualità, in quanto non necessitano particolari lavori di manutenzione, permettendo alla fine del ciclo utile della vita la quasi totale disassemblabilità dei prodotti utilizzati, il riciclo, e quindi la reimmissione nel circuito economico (pareti a secco e materiali ecocompatibili).
- Analogamente per le componenti impiantistiche, come per i materiali edilizi sono state selezionate tipologie completamente disassemblabili e riciclabili alla fine del ciclo di vita utile.

Verifica Qualita' Progettuale Ed Ambientale

La verifica della qualità progettuale/ambientale è stata assicurata, dai numerosi pareri rilasciati dagli Enti Esterni alla Stazione Appaltante sulla progettazione Definitiva; per la progettazione in oggetto sono stati ottenuti i pareri e/o nulla osta di seguito elencati:

- Parere favorevole Urbanistico Ambientale da parte del Comune di Reggio di Calabria;
- Parere favorevole Spisal, Sanitario, AUA da parte dell'Azienda Sanitaria Provinciale;
- Parere favorevole Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio;
- Parere favorevole Vigili del Fuoco di Reggio di Calabria;
- Parere favorevole da parte dei funzionari del TLC della Polizia di Stato
- Parere favorevole sulla progettazione definitiva - verifica ai sensi degli art. 24 e 32 del DPR 207/2010;
- Validazione della progettazione definitiva del 31/10/2018
- La progettazione è stata inviata al Provveditorato OO.PP di Catanzaro, per l'esame da parte CTA di Catanzaro; attualmente è in corso l'esame della progettazione definitiva.

Infine: nella presente progettazione sono state recepite le indicazioni/prescrizioni richieste dalla società di verifica RINA Check.

Piano di Manutenzione dell'opera

Il piano di manutenzione è stato redatto, prevedendo la pianificazione e programmazione dell'opera, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi realizzati; le attività di manutenzione dell'intervento sono state definite al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Descrizioni funzionali



Edificio polifunzionale

L'edificio polifunzionale si sviluppa su una pianta rettangolare di dimensione di circa m. 56 x 36, ed ha un'altezza massima di m 14;
le funzioni richieste e concordate con l'Ente Utilizzatore nel quadro esigenziale, sono distribuite su quattro livelli così distinti:

piano terra:

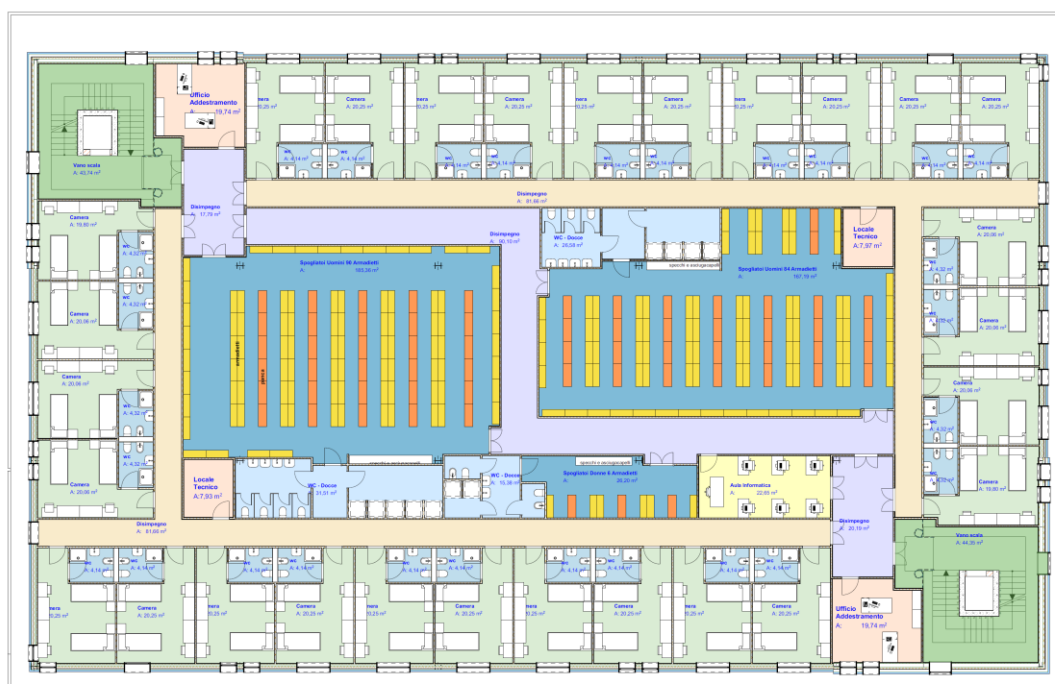
- Ingresso principale alla palazzina XII reparto Mobile, posizionato sul lato dx della stessa, nell'atrio d'ingresso trovano posto un piccolo locale deposito a servizio del Bar, l'ascensore e la scala che porta ai piani superiori.
- Nella parte prospiciente sul fronte principale dell'edificio, con accesso diretto anche dall'esterno trovano posto: la zona benessere ed il bar con i relativi servizi per circa m² 160, la palestra generale di circa m² 300, comprensiva di servizi e spogliatoi, a seguire l'aula addestramento di m² 140.
- Nella parte centrale dell'edificio è posizionata la palestra a servizio dei "Red Men" di circa m² 200.
- Nella parte retrostante, a partire dal lato sx, trovano spazio il vano scala con annesso ascensore, tale ingresso è principalmente a servizio degli alloggi accasermati; con accesso diretto dall'esterno; a seguire, trovano spazio l'armeria di circa m² 450,
- Una zona destinata ad uffici, sul lato dx.

Piano terra



Piano primo;

- In corrispondenza dei due blocchi scale sono posizionati due uffici;
- Lungo il perimetro esterno sono distribuiti gli alloggi per accasermati con cellule doppie da circa m² 25, dotate di servizio in camera
- Nella zona centrale distribuiti gli spogliatoi generali, completi di servizi igienici, docce, per circa m² 400, con ingressi autonomi rispetto alla parte alloggiativa; è stato anche ricavato uno spogliatoio donne per circa m² 35, ed un'aula informatica.



piano secondo

Il piano secondo, destinato esclusivamente ad alloggi, così distribuiti: perimetralmente alloggi doppi, e due alloggi singoli, nella parte centrale, sui lati prospicienti al cortile sono previste le foresterie, depositi e locali tecnici;



Piano terzo

Il piano terzo, anch'esso destinato esclusivamente ad alloggi, come il piano secondo, con in più l'alloggio di servizio del dirigente



Piano terzo

Spaccato assonometrico edificio "A"



Edificio ("B")

Gli uffici saranno realizzati quasi esclusivamente nell'edificio in acciaio costruito negli anni 90 ("B") per quest'ultimo è prevista la demolizione dei piani più alti, fino al piano secondo. I primi tre piani, saranno recuperati, attraverso interventi di adeguamento sismico e funzionale, ed ospiteranno le funzioni di uffici e sanitarie.

In particolare saranno realizzati:

- Piano terra: diviso in due aree comunicanti, zona ambulatoriale e zona uffici, servizi igienici divisi per sesso e diversamente abili
- Piano primo: uffici archivi di zona e servizi igienici, divisi per sesso e diversamente abili;
- Piano secondo: uffici e servizi igienici, divisi per sesso e diversamente abili.

Di seguito vengono riportate le piante per singoli piani.

Piano terra



Piano primo



Piano secondo



ricostruzione virtuale edificio "B"



soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;

La visitabilità al compendio ed in tutti gli ambienti degli edifici, sarà assicurata attraverso l'accessibilità agli stessi, in modo da consentire ogni tipo di relazione fondamentale anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

Le scelte architettoniche messe in campo permetteranno l'accesso:

- a) agli spazi esterni; garantendo sempre almeno un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedita capacità motorie o sensoriali;
- b) alle parti comuni degli edifici;
- c) agli ambienti destinati ad attività sociali, come quelle formative, sanitarie, assistenziali, culturali, sportive;
- e) nei luoghi di lavoro destinati ad attività aperte al pubblico.

Segnaletica di sicurezza

E' stata prevista la segnaletica informativa in materia di sicurezza con un sistema che, per quanto possibile, non faccia ricorso all'utilizzo di testi e sia facilmente comprensibile, attraverso normalizzazione di segni grafici.

La segnaletica verrà installata in punti facilmente visibili, e la stessa sarà conforme alla norma ISO 7010, nella quale sono raffigurati i segni grafici da utilizzare per trasmettere i principali messaggi di sicurezza.

La norma ISO 7010 adotta anche dal CEN come standard europeo e, di conseguenza, tutti gli Stati europei, tra i quali l'Italia, hanno dovuto recepirlo come norma nazionale.

Tutte le norme dell'UNI, l'Ente Nazionale Italiano di unificazione, coperte dalla norma ISO 7010 sono state ritirate e sostituite dalla nuova norma UNI EN ISO 7010:2012.

Il piazzale esterno e la viabilità esterna sarà regolamentata con segnaletica di tipo stradale, al fine di garantire la sicurezza del traffico veicolare e delle condizioni di rischio da investimenti.

Il tutto è stato riportato su una specifica planimetria.

Comunque sarà prescritto l'obbligo da parte dell'ente utilizzatore di redigere prima della messa in esercizio degli edifici uno specifico piano di valutazione dei rischi e di formazione degli addetti.



planovolumetrico

Vista aerea del compendio



Viste interne al compendio





Caratteri Generali

La progettazione del complesso edilizio da destinare alle esigenze logistiche ed operative del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, dovrà, garantire efficienza, funzionalità e sicurezza della struttura.

La scelta compositivo-tipologica e l'impianto distributivo generale sono stati determinati, oltre che in funzione delle peculiarità del singolo caso, del lotto assegnato e delle sue potenzialità urbanistico-edificatorie, anche da un indispensabile processo di individuazione sia delle funzioni aggregabili per tipo di attività sia dei gradi di sicurezza delle diverse funzioni, in relazione al sistema di accessi e di percorsi.

Inserimento Urbanistico

Per quanto concerne l'inserimento nel contesto urbano e le relazioni con l'ambiente circostante, sono stati assicurati collegamenti alla rete viaria in modo da consentire una rapida ed agevole connessione alla rete urbana, extraurbana ed autostradale.

Indicazioni Compositive E Tipologico-Funzionali

Gli edifici destinati ad uffici del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, non hanno, in generale, caratteristiche tipologiche e costruttive molto diverse da quelle di un normale edificio di tipo direzionale tuttavia fanno eccezione alcune aree e locali a carattere speciale che richiedono particolari accorgimenti tecnici.

In linea generale le destinazioni d'uso che sono riportati all'interno della progettazione sono le seguenti:

- uffici e spazi assimilabili;
- archivi, magazzini e depositi;

In merito alla organizzazione generale degli uffici, questi sono stati previsti, ed organizzati all'interno del complesso con percorsi di accesso, così distinti:

- uffici e percorsi aperti, o comunque accessibili, all'utenza pubblica;
- uffici e percorsi accessibili al personale;
- uffici e percorsi ad accesso regolamentato e/o sorvegliato.

In relazione, al dimensionamento la progettazione funzionale ed impiantistica, sono stati classificati in:

- uffici per il personale Dirigente, organizzati in stanze singole, direttamente collegati ad ufficio di Segreteria e dotati di sala per l'attesa, ed eventualmente di servizi igienici dedicati;
- uffici per il personale Direttivo, organizzati in stanze singole ma anche in relazione all'incarico ricoperto dal funzionario;
- uffici per il personale Operatore, organizzati in stanze per due o più persone in relazione all'incarico ed alla organizzazione del lavoro in unità operative e/o amministrative.
- Gli archivi, sono stati distinti tra locali per archivi di deposito, dove non è prevista la presenza fissa di personale;
- residenze e servizi comuni (sala benessere, mensa, palestra, auditorium, aule didattiche, etc);
- servizi e spogliatoi;
- autorimesse;

inserimento dell'intervento sul territorio

Come innanzi detto, la progettazione esecutiva contiene tutti gli elementi per l'inserimento sul territorio, anche con ricostruzioni virtuali comparate.

Le scelte funzionali e tecniche sono state condivise, in fase di progettazione definitiva, con gli Enti esterni, hanno rilasciato il relativo parere (Soprintendenza ai beni architettonici ed ambientali, archeologica, Comune di Reggio Calabria, ASP, ecc.), VV.F, ecc..

L'intervento per come concepito non modifica il peso urbanistico, ma, anzi, va a migliorare sensibilmente il contesto urbano soprattutto per il recupero complessivo delle aree che attualmente risultano in stato di abbandono.

caratteristiche prestazionali dei materiali prescelti

La scelta dei materiali per la realizzazione dell'opera è stata ispirata essenzialmente al rapporto qualità/prezzo, finalizzata ad una maggiore durabilità, bassi costi di manutenzione, e soprattutto per le caratteristiche fisiche/meccaniche dirette al raggiungimento di un elevato standard di sicurezza e di consumi energetici.

Altro elemento fondamentale che è stato tenuto in considerazione è il recupero di tutti quei materiali provenienti dalle demolizioni ed in parte dagli scavi, che previa analisi chimica e fisica, dovranno essere utilizzati nelle opere di sistemazione, soprattutto dei piazzali e della viabilità, tutto ciò in linea con le direttive Europee del Ministero dell'Ambiente, utilizzando i criteri CAM (criteri ambientali Minimi), infatti i quantitativi di materiale da riutilizzare in sito, provenienti dalle demolizioni e dagli

scavi è tale soddisfare il totale fabbisogno, apportando, quindi un importante beneficio ambientale, in quanto vengono di fatto quasi completamente azzerati gli approvvigionamenti da cave .

fattibilità geologica e idrologica

per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche relazioni specialistiche, nel seguente capitolo è riportata la sintesi dei principali aspetti geologici, geotecnici, topografici idrologici e delle strutture. Le indagini in situ sono state eseguite preliminarmente allo sviluppo della progettazione definitiva, al fine di definire la natura e le caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno.

Sono state eseguite le seguenti campagne di indagine:

•Indagini geognostiche

Tali indagini, si sono rese necessarie al fine di conoscere dettagliatamente la successione stratigrafica del sito in esame, l'assetto geometrico, e le caratteristiche geotecniche dei litotipi presenti nel volume significativo.

Le indagini si sono articolate in:

- n° 2 Sondaggi a Carotaggio Continuo spinti fino alla profondità di 30.00 mt dal p.c.;
- Esecuzione di n° 2 prove S.P.T. (Standard Penetration Test);
- Esecuzione di n° 2 prove penetrometriche DPSH;
- Estrazione di n° 2 Campioni Indisturbati con campionatore a pareti sottili Shelby;
- Rivestimento del foro con tubi in PVC del diametro di 80 mm per l'esecuzione di prove geofisiche in foro;
- indagini di laboratorio geotecnico sui materiali prelevati in occasione dei sondaggi a carotaggio continuo

Per i dettagli si rimanda alla Relazione sulle Indagini Geognostiche Eseguite.

•Indagini geofisiche

Sull'area oggetto di indagine, al fine di caratterizzare il terreno dal punto di vista dinamico, sono state seguite dal dott. geol. Alberto Caprara e dalla dott.ssa geol. Annalisa Vietri, le seguenti indagini:

- Esecuzione di un Indagine Geofisica in foro con Metodologia Down-Hole (DH-S1);
- n° 1 misura HVSR;
- n° 3 misure MASW.

Per i dettagli si rimanda alla Relazione sulle Indagini a firma del dott. geol. Alberto Caprara e all'indagine Geofisica tramite tecnica MASW – Elaborazione MASW1 e MASW2 a firma dalla dott.ssa geol. Annalisa Vietri.

• Geologia

L'area oggetto di indagine è ubicata in Via Enotria, nel settore nord - occidentale della città di Reggio Calabria, a circa 450 metri dalla costa.

Le coordinate geografiche baricentriche del sito, che saranno utilizzate per il calcolo dell'azione sismica, sono:

Lat. 38° 07' 44,76" N (38,12910° in forma decimale);

Long. 15° 39' 26,64" E (15,65740° in forma decimale).

Il dettaglio topografico dell'area con l'ubicazione dell'area è fornito nella planimetria di seguito riportata.

Geograficamente il sito ricade nella parte meridionale del settore calabrese dell'Arco Calabro-Peloritano, in corrispondenza dello Stretto di Messina; il lotto su cui dovrà essere realizzata la nuova sede del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato è posizionato lungo un versante che degrada verso sud ovest, con una pendenza media pari a circa il 16,5% (corrispondente ad un angolo di $9 \div 10^\circ$ rispetto all'orizzontale), ad una quota media di 53 m s.l.m.

A scala regionale, i Monti Peloritani e il Massiccio dell'Aspromonte rappresentano la terminazione meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano che, a sua volta, si configura come un segmento dell'Orogene Appenninico-Maghrebide, esteso dall'Appennino al Nord-Africa. È costituito da un edificio "multilayer", in cui si possono distinguere un sistema a thrust pellicolare Africa-vergente, composto da falde di basamento sovrapposto ad un ulteriore sistema a thrust, a sua volta in ricoprimento su un sistema profondo più o meno radicato.

Il primo appartiene alla Catena Kabilo-Calabride e si estende dalla costa settentrionale dell'Africa (Kabylie) fino all'Arco Calabro Peloritano. Il secondo, invece, rappresenta la Catena Appenninico-Maghrebide, un thrust belt affiorante con continuità dal Nord-Africa attraverso la Sicilia e la Calabria ionica, sino all'Appennino meridionale .

L'Arco Calabro Peloritano, quindi, rappresenta un elemento di raccordo tra le direttrici tettoniche NO-SE dell'Appennino meridionale e quelle E-O delle Maghrebidi siciliane e corrisponde al tratto di massima distorsione dell'Orogene Appenninico-Maghrebide.

La segmentazione dell'orogene, la torsione dell'arco e la sua migrazione verso SE sono connesse all'apertura del Tirreno - con velocità ed entità di espansione massima nella parte meridionale, alla rotazione antioraria della penisola italiana e alla subduzione della placca ionica. L'Arco Calabro Peloritano comprende una serie di falde, alcune delle quali con copertura meso-cenozoica, costituite da un basamento cristallino pre-mesozoico, e che presentano analogie più o meno marcate con l'elemento austro-alpino delle Alpi, ma che non trovano riscontro nell'Appennino e nelle Maghrebidi siciliane formati esclusivamente da falde di copertura.

Secondo una delle più accreditate interpretazioni l'Arco Calabro Peloritano rappresenta un frammento di catena eo-alpina Europa vergente, formato da elementi derivati da crosta oceanica (Tetide centrale) e da crosta continentale africana, successivamente coinvolto nella costruzione della catena Africa- vergente appenninico-maghrebide (Bonardi e Giunta, 1982).

Gli Autori non considerano però l'Arco come un unico elemento cinematico di primo ordine, ma distinguono in esso due settori: settentrionale, a nord della linea Soverato – valle del Mesima, e meridionale, a sud della medesima linea, caratterizzati da diverse evoluzioni tardo-alpine, vedi figura di seguito.

- **geotecnica**

Dalle Relazione sulle Indagini Geognostiche emerge che i terreni di fondazione possono essere descritti dalle seguenti tipologie:

1. Terreno di riporto composto da sabbia limo-argillosa, con presenza di ghiaia, ciottoli e frammenti di laterizio, scarsamente addensato, di colore marrone chiaro;
2. Alternanza di livelli di sabbia in matrice argillosa o limoso-argillosa, con presenza di ciottoli e ghiaia passante, intorno ai 20 m di profondità rispetto al p.c., a sabbia limosa e sabbia argillosa di colore marrone chiaro.

Ai fini del calcolo geotecnico, tenuto conto delle risultanze delle indagini condotte, della tipologia di suolo e di quella di fondazione, considerate le caratteristiche funzionali e statiche dell'edificio in progetto, si assume a vantaggio di sicurezza ai fini delle verifiche il seguente modello geotecnico.

Sabbia a granulometria fine e grossolana, in matrice limo-argillosa, mediamente addensata, di colore marrone chiaro GK (KN/mc) 17,50; Fi 30; Ck (kPa) 0,40; Eyk (MPa) 18; Edk (MPa) 28,80; G (MPa) 7,00

dove:

Gk è il peso di unità di volume del terreno;

Fi è l'angolo di attrito;

Ck è la coesione;

Eyk è il modulo elastico;

Edk è il modulo edometrico;

G è il modulo di elasticità tangenziale.

Ai fini del calcolo dell'interazione suolo-struttura sono state condotte analisi agli elementi finiti e modelli di equilibrio globale. Le verifiche sono state condotte agli stati limite. Ai fini delle verifiche si assume il piano di posa, tenuto conto del magrone, posto a quota -2.00m dal piano campagna

- idrografia

Il reticolo idrografico presenta caratteristiche tipiche delle aree di recente sollevamento, con presenza di corsi d'acqua a regime torrentizio, denominati "fiumare". In relazione alla morfologia della zona, le numerose incisioni torrentizie presentano andamento quasi rettilineo e all'incirca ortogonale alla linea di costa, lunghezza limitata, thalweg ad elevata pendenza per la maggior parte del loro sviluppo, alvei stretti e incassati fra alte pareti rocciose nei tratti montani, che diventano ampi e sovralluvionati nei tratti terminali.

I bacini imbriferi sono generalmente di estensione limitata, con ampiezza maggiore nella parte medio-alta e più ristretti nella parte terminale.

I deflussi sono modesti o mancano del tutto per diversi mesi dell'anno, in cui le precipitazioni sono scarse o assenti, mentre sono decisamente consistenti per brevi periodi della stagione piovosa, durante i quali si possono verificare forti piene in coincidenza di eventi meteorici intensi e concentrati. Oltre che dalle precipitazioni dirette, i deflussi in alveo sono spesso alimentati dalle acque di numerose manifestazioni sorgentizie, molte delle quali non captate, localizzate a diversa quota lungo i versanti dei bacini; il contributo di tali emergenze risulta più o meno significativo in relazione alla portata delle singole manifestazioni ed alla loro variabilità nel tempo.

Le medesime acque sorgentizie, oltre ad alimentare i deflussi superficiali, contribuiscono all'alimentazione dei deflussi in subalveo, prolungando così nel tempo gli effetti delle precipitazioni meteoriche.

Le osservazioni riguardo i caratteri morfologici della rete idrografica del settore calabrese devono necessariamente tenere conto degli aspetti orografici del Massiccio dell'Aspromonte.

I tracciati fluviali che "intagliano" i versanti occidentale e meridionale dell'Aspromonte hanno decorso lineare, con disposizione circa parallela, rispettivamente verso ovest, tra Scilla e Punta di Pellarò (fiumare di Catona, di Gallico, di Calopinace e di S. Agata tra le principali) e verso sud (fi (fiumare di Melito e di Amendolea) in accordo con le locali condizioni orografiche e strutturali .

La rete idrografica è caratterizzata da corsi unitari con sviluppo lineare nei quali si immettono ortogonalmente brevi affluenti, anche questi scarsamente gerarchizzati. I corsi d'acqua, generalmente poco alimentati nel tratto a monte, presentano in molti casi sezioni vallive poco scavate e a fondo piatto; nel tratto intermedio sono caratterizzati da elevata frequenza di affluenti e assumono il caratteristico profilo a V poco svasato, con valli simmetriche bene scavate e con versanti a gradinata. Nei tratti a minore pendenza diminuiscono gli affluenti, si formano valli a fondo piatto, reincise e, in prossimità della foce, ripidi versanti a gradinata e ripiani coperti da depositi alluvionali.

Nel tratto di costa sullo Stretto di Messina le fiumare che formano pianure alluvionali presentano un letto progressivamente più ampio verso la foce con cospicuo accumulo di materiale da sabbioso a ciottoloso prevalente, che si protende verso mare con ampie conoidi deltizio-alluvionali, localmente coalescenti. Il letto alluvionale nella parte a valle è solcato da rami divaganti o anastomizzati delimitati da argini naturali.

- topografia

Il lotto individuato per il completamento del polifunzionale "Manganelli" in loc. Santa Caterina di Reggio Calabria è situato lungo un versante caratterizzato da una pendenza media pari a circa il 16% (corrispondente ad un angolo di $9 \div 10^\circ$ rispetto all'orizzontale), ad una quota media di 53 m s.l.m., per cui, ai fini della valutazione dell'azione sismica di progetto, la suddetta area rientra nella categoria topografica T1.

Infatti, avendo effettuato una specifica analisi di Risposta Sismica Locale (v. par. 2.8), possono essere trascurate le limitate e particolari situazioni locali legate alla presenza di materiali di riporto a ridosso dei serbatoi interrati esistenti, la cui inclinazione supera i 15° , che avrebbero potuto far

ipotizzare, seppure in via estremamente cautelativa, l'adozione della categoria topografica T2, anche in considerazione della totale rimozione di tali materiali prevista nel presente progetto.

Fattibilità di cantiere

Nell'area dove saranno eseguiti i lavori, saranno attuati tutti i possibili accorgimenti e precauzioni in modo da arrecare il minor fastidio possibile all'ambiente esterno. Le principali misure che dovranno essere attuate a causa della presenza di cantiere vengono di seguito descritte:

a) Viabilità e macchine semoventi

Per gli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali lungo le strade urbane e di collegamento saranno adoperate tutte le precauzioni necessarie per arrecare il minor disagio quali: la copertura del carico onde prevenire eventuali cadute del carico trasportato; divieto di utilizzare gli avvisatori acustici ad eccezione di casi particolari quale segnalazioni per le operazioni di carico e scarico, ecc.;

Le aree del cantiere, in considerazione della presenza aree limitrofe di persone non addette ai lavori, dovranno essere meticolosamente recintate con barriere dell'altezza necessaria (non inferiore a 2 m).

b) Rumorosità

Tutte le macchine che saranno utilizzate per i lavori, quali ad esempio quelle per movimenti terra (escavatori, pale meccaniche, ecc.), compressori, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, ecc. dovranno essere del tipo silenziato e di moderna concezione, con marmitta perfettamente efficienti. Per la salvaguardia della salute dei lavoratori il datore di lavoro dovrà effettuare una valutazione del rumore al fine di identificare i lavoratori ed i luoghi di lavoro a rischio di danno uditivo, per attuare le misure preventive e protettive, se necessarie.

A tale fine si dovrà misurare l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore (Lep, d) ovvero quella settimanale (Lep, w) se quella quotidiana risulta variabile nell'arco della settimana. La valutazione dovrà essere effettuata da personale competente ad intervalli di tempo opportuni, con la consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti.

Nel caso di variazioni degli impianti, macchine e/o delle lavorazioni, queste rilevazioni dovranno essere nuovamente ripetute.

Il rapporto contenente l'indagine fonometrica e indicante i criteri, i metodi, le strumentazioni, le modalità e il personale tecnico competente, dovrà essere a disposizione degli organi di vigilanza.

relazione di fattibilità ambientale

c) Inquinamento

Tutti i materiali di scarto provenienti dagli scavi, perforazioni, residui delle lavorazioni e quant'altro, dovranno essere conferiti in discariche autorizzate.

Eventuali rifiuti speciali, tossici e nocivi, dovranno essere smaltiti da ditte autorizzate secondo la vigente normativa.

Le macchine con motore a combustione interna quali escavatori, pale meccaniche, autocarri, gruppi elettrogeni, compressori, ecc. dovranno essere dotati di efficiente marmitta, e di revisione periodica del motore, in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti.

Dovranno essere utilizzati idonee attrezzature per l'abbattimento delle polveri da cantiere (cannoni nebulizzatori) in modo da non arrecare disagio e/o danni agli operai ed a terzi.

misure di compensazione ambientale

L'intero intervento si ravvisa come ripristino, riqualificazione e miglioramento del compendio denominato "Santa Caterina", in uso alla Polizia di Stato, che è finalizzato a garantire una maggiore sicurezza e servizi pubblici ai cittadini, senza interferire su elementi idrogeologici, ambientali e paesistici e pertanto non necessita di alcuna ulteriore misura compensativa.

Il progettista coordinatore
Arch. Valentino Tropeano