

Fondazione Ri.MED

Via Bandiera 11 - 90133 Palermo, Italy
t +39 091 3815681 f +39 091 3815682

Consulenti: UPMC

U. S. Steel Tower, 60th Floor, Suite 6059, 600 Grant Street, Pittsburgh, PA 15219

Responsabile Unico del Procedimento: ing. Massimo Inzerillo

Gruppo di progettazione:



HOK St. Louis
10 South Broadway, Suite 200
St. Louis, Missouri, 63102, USA
t +1 314 421 2000 f +1 314 421 6073
HOK London
Qube, 90 Whitfield Street
London, W1T 4EZ, UK
t +44 (0) 20 7636 2006 f +44 (0) 20 7636 1987

*coordinamento generale,
progettazione
architettonica e territoriale
arch. William Edward Odell*

**BURO HAPPOLD
ENGINEERING**

Buro Happold Engineering
17 Newman Street
London, W1T 1PD UK
t +44 2079 279 700 f +44 870 787 4145

*strutture, geotecnica e impianti
ing. Andrew David Parker*



PROGETTO CMR
MASSIMO ROJ ARCHITECTS

Progetto CMR Architects
corso Italia, 68
20122 Milano, Italia
t +39.02.584909.1 f +39.02.584909.20

*architettura d'interni
arch. Massimo Roj*



EUPRO Società di Ingegneria
Viale del Fante 8
97100 Ragusa, Italia
t +39 0932 681837 f +39 0932 682517

*strutture, geotecnica, impianti
e antincendio
ing. Giuseppe Cicero*

de cola associati
architettura ingegneria

De Cola Associati
viale della Libertà 41
98121 Messina, Italia
t +39 090 360097 f +39 090 5729504

*architettura, strutture e
sicurezza
ing. Sergio De Cola*

Giovanni Randazzo Geologist
via Giovanni Grasso 1
97100 Ragusa, Italia
t +39 f +39

*geologia
geol. Giovanni Randazzo*

CENTRO PER LE BIOTECNOLOGIE E LA RICERCA BIOMEDICA DELLA FONDAZIONE RI.MED A CARINI (PA)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

	DATA	NOME	FIRMA
REDATTO			
VERIFICATO			
APPROVATO			

DATA Settembre 2015
SCALA

1.0

REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI
1	Mag. 2016	A seguito esame Commissione Regionale Lavori Pubblici

Indice

1	Il Luogo – Stato Attuale	4
1.1	Identificazione dell'area di progetto (ubicazione, dimensioni, dati catastali).....	4
1.2	Caratteri del paesaggio locale.....	5
1.3	Geologia, Idrologia ed Idraulica	8
1.4	Sintesi Geotecnica	12
1.5	Topografia	13
1.6	Strutture e servitù esistenti	14
1.7	Accessibilità generale e locale.....	15
1.7.1	Infrastrutture Generali di Collegamento	15
1.7.2	Accessibilità locale	17
1.7.3	Interventi programmati di potenziamento della viabilità locale e flussi di traffico.....	20
1.8	Infrastrutture a rete e servizi esistenti.....	22
1.8.1	Acqua potabile – rete idrica.....	22
1.8.2	Rete gas.....	23
1.8.3	Rete Fognaria	23
1.8.4	Acque Meteoriche	24
1.8.5	Telefonia e Rete Dati.....	25
2	Inquadramento Urbanistico e Vincoli	26
2.1	Quadro di Riferimento Territoriale e Ambientale.....	26
2.2	Screening Ambientale e Valutazione di Incidenza	28
2.3	Quadro di Riferimento Locale.....	29
2.4	Dimensionamento Urbanistico e Verifica delle Dotazioni Minime di Verde e Parcheggi	31
2.5	Problematiche Archeologiche.....	32
3	Obiettivi del progetto	35
4	Il Master Plan	36
4.1	Relazione con il Paesaggio	36
4.2	Accessibilità	39
4.3	Viabilità e Parcheggi.....	39
4.4	Opere esterne e Architettura del Paesaggio.....	39
5	Conformità con i precedenti livelli di progettazione	42
6	Sintesi del progetto architettonico	43
6.1	Organizzazione funzionale del Centro di Ricerca.....	44
6.2	Caratteri Descrittivi dell'Architettura	46
6.3	Criteri dei Materiali Utilizzati.....	47
6.4	Cave e discariche	50
6.5	Interferenze	51
6.6	Bonifica ordigni bellici	53

6.7	Opere di abbellimento artistico	54
6.8	Progetto esecutivo.....	54
7	Abbattimento barriere architettoniche	56
7.1	Normativa di Riferimento	56
7.2	Scelte Progettuali	57
8	Sintesi del Progetto Strutturale	60
9	Sintesi del Progetto degli Impianti.....	61
9.1	Inquadramento degli impianti tecnologici	62
9.1.1	Impianti elettrici.....	62
9.1.2	Impianti meccanici	62
9.1.3	Impianti idrosanitari e scarico.....	63
9.2	Identificazione centrali tecnologiche	64
9.2.1	Area Amministrazione e Auditorium	64
9.2.2	Ambulatorio	65
9.2.3	Foresteria	65
9.2.4	Piano interrato edificio principale laboratori – livello B1	66
9.2.5	Centrali Unità Trattamento Aria dell’edificio principale Laboratori	67
9.2.6	Centrali idriche.....	67
9.2.7	Locale caldaie e pompe, pompe di circolazione e antincendio	68
9.2.8	Locali tecnici elettrici	69
9.2.9	Impianti in copertura edificio principale.....	70
9.3	Cavedi impiantistici	72
9.3.1	Auditorium	72
9.3.2	Edificio Amministrazione	73
9.3.3	Ambulatorio	73
9.3.4	Cavedi edificio principale	74
9.4	Distribuzione principale orizzontale	76
9.5	Descrizione generale Impianti elettrici	76
9.5.1	Forza motrice Media Tensione (MT).....	76
9.5.2	Forza motrice Bassa Tensione (BT)	76
9.5.3	Sistemi di Back up	76
9.5.4	Illuminazione e regolazione luminosa	76
9.5.5	Illuminazione di emergenza	77
9.5.6	Dati e telecomunicazione (IT)	77
9.5.7	Controllo accessi e videosorveglianza (TVCC).....	77
9.5.8	Rilevazione e allarme antincendio	77
9.5.9	Audio Video.....	77
9.5.10	Protezione scariche atmosferiche.....	78
9.5.11	Impianto di terra	78
9.5.12	Impianto fotovoltaico.....	78
9.6	Impianti Meccanici	78
9.6.1	Impianti di ventilazione e climatizzazione	78
9.6.2	Impianti di riscaldamento e condizionamento	79
9.6.3	Impianti utenze laboratori	79
9.6.4	Impianti per il Vivarium	79
9.6.5	Impianti di protezione antincendio.....	79
9.7	Impianti idrosanitario e di scarico	79
9.7.1	Impianti di scarico	79

9.7.2	Approvvigionamento idrico e distribuzione acqua fredda.....	81
9.7.3	Acqua calda sanitaria	82
9.8	Collaudo.....	82
10	Fabbisogni di energia e servizi a rete	83
11	Organizzazione della sicurezza del campus	85
11.1	Recinzione perimetrale del Campus.....	85
11.2	Accesso al parcheggio coperto	85
11.3	Accesso ai laboratori.....	85
11.4	Amministrazione e Auditorium	86
11.5	Ambulatorio.....	86
12	Arredi ed attrezzature	87
13	Sostenibilità energetica	89
14	Cronoprogramma e fasi di lavorazione	93

1 Il Luogo – Stato Attuale

1.1 Identificazione dell'area di progetto (ubicazione, dimensioni, dati catastali)

Il sito designato per il progetto del CBRB è ubicato a nord-ovest della città di Carini (Palermo), in un'area mediamente urbanizzata in prossimità dell'estremità meridionale della spianata costiera che separa il mar Tirreno dai Monti di Palermo (fig. 1).

Dal punto di vista cartografico è individuato nella Tavoletta IGM Carini (coordinate cartografiche: Lat.: 38° 8'56.40" Nord; Long. 13° 9'47.20"Est).

L'area di proprietà della Fondazione RIMED è costituita da un fondo rurale caratterizzato da una significativa presenza di alberi di ulivo, non più coltivato attivamente, ormai incluso nello "sprawl" urbano che caratterizza l'espansione recente del comune di Carini e della frazione di Villagrazia.

L'area ha forma piuttosto regolare e confina: a sud con la via Enrico Berlinguer; ad est con la via Ponticelli, l'Ambulatorio medico e la centrale di trasformazione elettrica ENEL; a nord con terreni di altre ditte; ad ovest con la via Giaconia.

In posizione mediana, l'area era attraversata dal tracciato ferroviario ormai dismesso, di cui ancora si rileva chiaramente l'impronta per lo spostamento a nord della linea.

Si precisa per l'esecuzione della indagine di rilievo magnetometrico per l'individuazione di corpi ed oggetti metallici (ordigni bellici) la ditta incaricata ha effettuato, lungo parte dell'ex tracciato ferroviario, l'indagine con il metodo dello scavo a strati successivi ed il materiale scavato è stato lasciato ai margini dello stesso tracciato.

La proprietà Ri.Med. è individuata in catasto ai fogli di mappa n. 12 e 21 del Comune di Carini, part. 135 del foglio 12, part. 6, 7, 8, 9, 1154, 10, 11, 701, 703 del foglio 21, per una estensione complessiva di 164.632 mq.

All'interno dell'area sono presenti due particelle del foglio 21, la 700 e la 702, espropriate per pubblica utilità dalla Municipalità di Palermo, della superficie complessiva di 3.035 mq sulle quali la Fondazione Ri.Med esercita la servitù attiva.

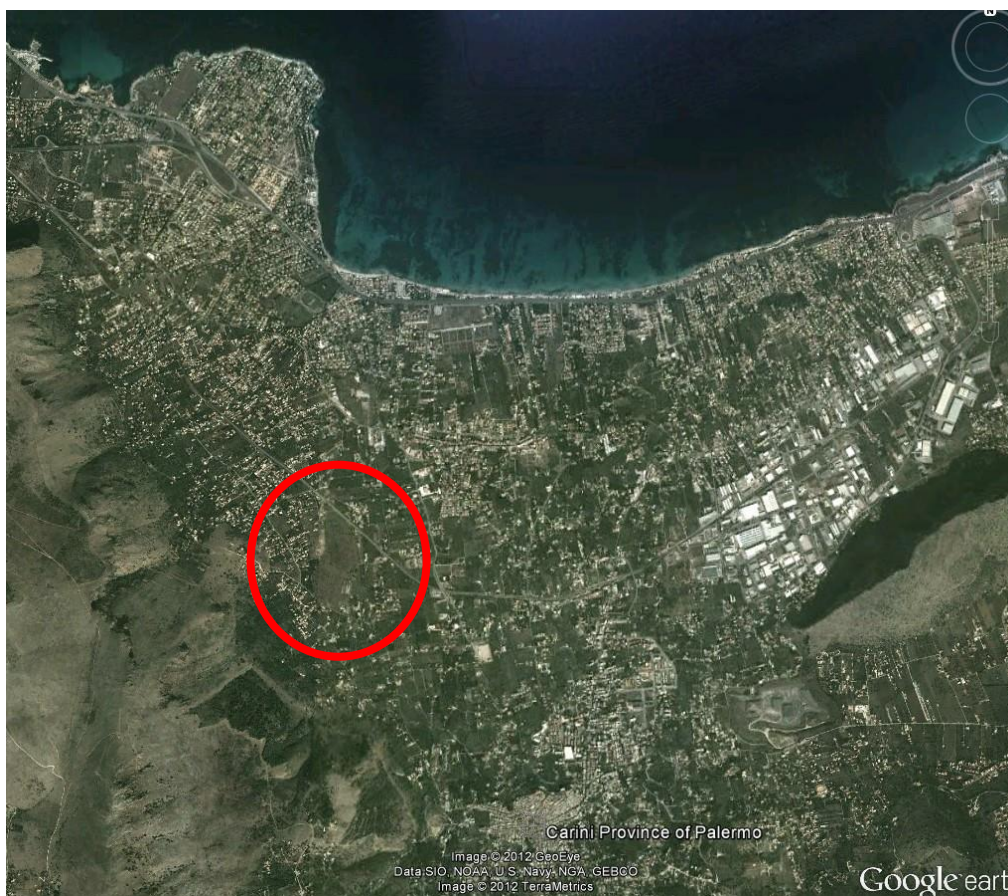


fig. 1 – Foto aerea – Google Earth

1.2 Caratteri del paesaggio locale

Il paesaggio è quello caratteristico della pianura costiera ricompresa tra la costa tirrenica nord e i rilievi dei monti di Palermo. Come già accennato, il paesaggio urbano è quello di periferia urbana diffusa caratterizzata da bassa densità edilizia, frutto delle espansioni che hanno caratterizzato la storia recente del Comune di Carini e delle sue frazioni, che costituiscono parte integrante dell'area metropolitana di Palermo.

La morfologia del paesaggio naturale è caratterizzata dal violento contrasto tra il ripido declivio dei versanti nord dei rilievi carbonatici dei Monti di Palermo e la quiete della pianura costiera che degrada con continuità verso il mare. Dall'area, lo sguardo è perciò naturalmente orientato: protetti, quasi compressi, a sud dal ripido rilievo di Montagna Longa si è naturalmente portati a volgersi verso nord a guardare il mare.

L'area di progetto è ricompresa tra quote variabili tra i 64-59 m s.l.m. verso il confine sud e i 46-41 m s.l.m. verso il confine nord. Si estende in un ampio territorio a media/alta antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

Il suolo di natura calcarea è occupato soprattutto da un oliveto e da vegetazione caratteristica delle praterie e delle garighe, costituita in prevalenza da specie erbacee perenni (emicriptofite) eliofile sia a rosetta che cespitose, resistenti al calpestio del bestiame che vi pascola all'interno.

I vecchi ulivi sono elementi caratterizzanti la dimensione percettiva identitaria del paesaggio locale ed il progetto, come si dirà, ne prevede il mantenimento quando possibile o il loro espianto e ricollocazione sempre all'interno dell'area.

La presenza di un mosaico vegetazionale poco eterogeneo fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti.

Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarsi uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze

Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali ma, perlopiù, un luogo di transito e/o foraggiamento soprattutto per l'avifauna.



fig. 2 – Foto dell'area

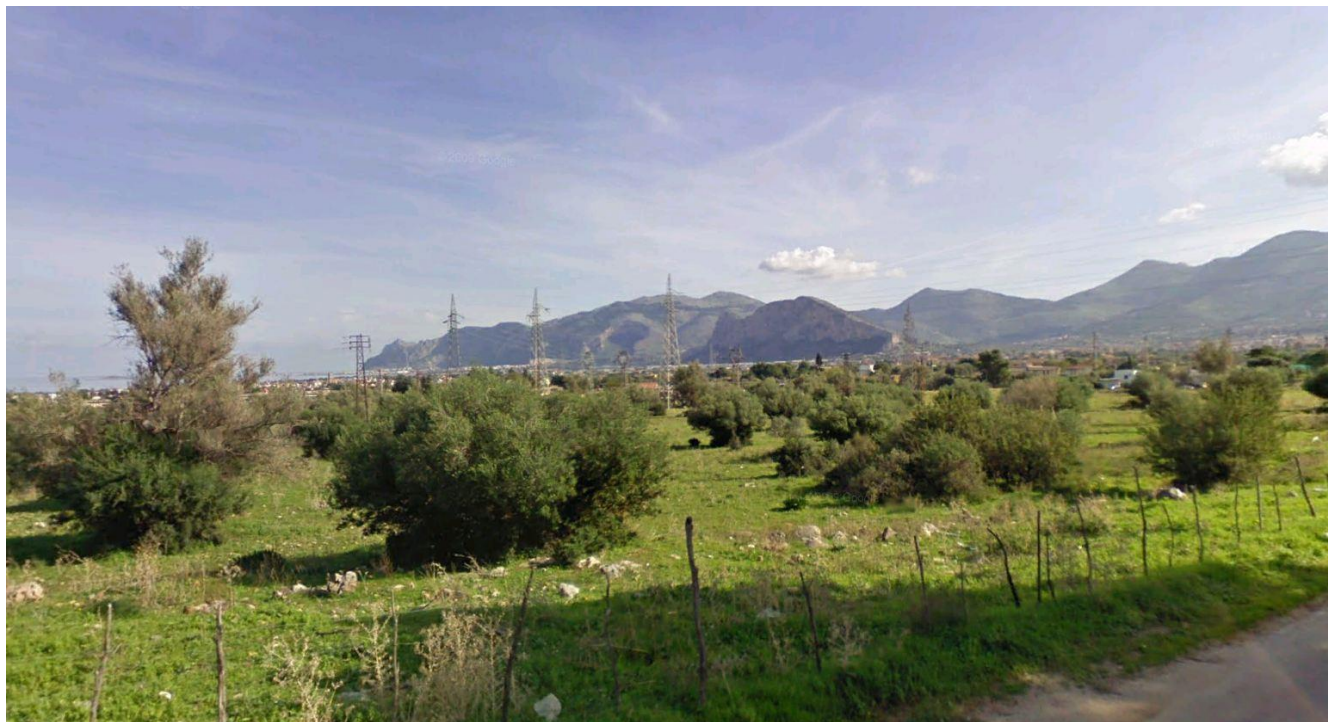


fig. 3 – Foto dell'area



fig. 4 – Foto dell'area

1.3 Geologia, Idrologia ed Idraulica

Per la caratterizzazione geologica e idrologica del sito sono state effettuate due campagne di indagine accompagnate da analisi di laboratorio dei campioni prelevati durante le indagini.

La prima campagna d'indagine è stata condotta sotto l'egida della Fondazione Ri.MED e inclusa nel documento preliminare alla progettazione (DPP), base per l'avvio del concorso di progettazione.

La seconda campagna di indagine è stata effettuata durante i mesi di settembre ed ottobre 2012 a cura del gruppo di progettazione, finalizzata all'elaborazione del progetto definitivo sulla base della posizione finale degli edifici da costruire.

In entrambi i casi le due campagne di indagini geologiche e le relazioni, a cui si rimanda per i dettagli, hanno permesso di identificare le caratteristiche geologico - strutturali, geomorfologiche, idrologiche, sismiche dei litotipi affioranti nell'area in esame, e definire le principali caratteristiche geomeccaniche e l'idoneità a sostenere le opere da realizzare.

Per la preparazione della seconda campagna di indagine sono stati tenuti in debito conto i risultati ottenuti con la prima campagna di indagine.

Esaminando i risultati ottenuti possiamo vedere un sito caratterizzato da un primo strato di terreno con uno spessore massimo di 1,80 m: questo è formata in parte dalla degradazione della sottostante formazione ed in parte è costituito dal materiale, sempre appartenente alla stessa formazione, che viene eroso e trasportato dai retrostanti versanti.

Subito sotto è presente una formazione calcarea stratificata, brecciata, frantumata e fratturata, in accordo con quanto descritto in letteratura geologica, dato che trattasi di una formazione messa in posto per trasporto orogenetico e in seguito interessata da movimenti distensivi che hanno generato le numerose faglie, prevalentemente con direzione Nord – Sud, che caratterizzano l'area in studio. Il litotipo al di là di un'apparente compattezza superficiale è caratterizzato da una forte tendenza alla fratturazione e allo sbriciolamento.

Infatti sia osservando le sismosezioni che correlando le singole colonne stratigrafiche è possibile osservare (su scala locale) un andamento a pieghe a corto raggio di curvatura che testimonia l'esistenza di una fase compressiva, mentre le faglie, osservabili solo a grande scala, tramite l'utilizzo delle cartografie e delle foto satellitari, testimoniano l'esistenza di una fase distensiva; questo intenso lavoro meccanico (compressivo – distensivo) va in accordo con l'aspetto e le caratteristiche meccaniche (ottenute dall'esecuzione delle prove di laboratorio) detenute dalle carote estratte durante le terebrazioni eseguite. Conseguentemente, il sito di stretto interesse è caratterizzato da una formazione che appare litoide ma fortemente diagenizzata, infatti, a contatto

con la corona del carotiere tende a sgranarsi assumendo l'aspetto di un sabbione, mentre gli strati originariamente più competenti vengono carotati conservando il loro aspetto litoide. Inoltre durante le fasi di perforazione si è registrata una continua perdita dell'acqua di circolazione, dato che conferma lo stato di fratturazione dell'ammasso.

Dall'esame del contenuto delle cassette catalogatrici appare chiaro che le parti litoidi e con lunghezza superiore ai dieci cm sono alquanto rare e in base all'indice R.Q.D. trattasi di una roccia di qualità MOLTO SCADENTE: questo, dal punto di vista della parametrizzazione geomeccanica, ne aumenta la difficoltà di catalogazione; al fine di ovviare a questa problematica si è provveduto a prelevare sia campioni di "sabbione" che di "roccia" da sottoporre ad analisi di laboratorio. Le risultanze di laboratorio confermano quanto dedotto dall'esame delle sismosezioni e dei carotaggi (vedasi schede laboratorio geotecnico), conseguentemente l'ammasso nel suo insieme va considerato come un sabbia con un discreto grado di coesione, valore che va mediato al ribasso (nella tabella successiva parametrici caratteristici e di progetto), in quanto più legato alla composizione carbonatica e quindi ad un legame chimico piuttosto che all'adesione capillare (legame fisico) fra le particelle argillose, granulometricamente trattasi in maggior parte di sabbie limose.

Per quanto concerne la dissoluzione carbonatica (carsismo) va segnalato che durante l'esecuzione delle perforazioni sono stati riscontrati dei vuoti, esigui in quanto a numero e dimensioni (vedasi stratigrafie) e conseguentemente quasi ininfluenti dal punto di vista fondazionale ma significativi dal punto di vista geomeccanico, infatti queste piccole cavità confermano quanto sopra esposto cioè che trattasi di una formazione litoide fortemente diagenizzata ma non sciolta dato che se così fosse non si rileverebbe la presenza di cavità.

Da un punto di vista prettamente geologico la realizzazione della struttura non comporta delle problematiche di forte entità, in quanto la formazione in posto presente delle caratteristiche meccaniche discrete, può essere identificata come una sabbia con una buona coesione intercalata con strati ciottolosi (vedasi risultanze delle prove geotecniche), non si è rilevata la presenza di acqua nel sottosuolo, non si ravvisano fenomeni intensi di carsismo, per quanto riguarda la caratterizzazione sismica dei suoli si rimanda alle prove Down Hole precedentemente eseguite.

Si ritiene utile, a fini della completezza, sottolineare che i risultati delle due campagne di indagini geologiche sono stati accuratamente confrontati e sono, sostanzialmente, coincidenti.

In effetti, potrebbe sembrare, da una lettura superficiale delle due relazioni geologiche, che la prima campagna di indagini rappresenti un suolo roccioso di discreta qualità, mentre la seconda campagna di indagine descriverebbe un terreno con caratteristiche geotecniche "molto scadenti".

E' sufficiente, infatti, fare riferimento alla pagina 15 della relazione preparata dal R.T.I. Geolab-Sicon, che ha effettuato le prime indagini, per leggere che la roccia in questione può essere classificata come "molto scadente".

Ma anche guardando le fotografie, riguardanti le cassette contenenti le carote estratte durante i sondaggi, per avere la conferma che le due relazioni concordano perfettamente sulle caratteristiche dei terreni investigati.

Nell'area si riscontra la presenza di un unico corso d'acqua superficiale, denominato Vallone delle Grazie che si snoda a Est rispetto all'area interessata dalla realizzazione del Centro di Ricerca.

Si tratta di un corso d'acqua a regime torrentizio che ha la sua origine a circa 500 metri s.l.m. e nasce con il nome di Vallone Piano Gallina, quindi si unisce in sinistra idrografica con il Vallone Cannizzola divenendo il Vallone San Vincenzo. Insinuandosi tra i rilievi carbonatici scorre dentro una stretta valle ad Ovest del centro abitato di Carini per giungere nella Piana di Cinisi, con il nome di Vallone delle Grazie. Sfocia a Nord - Nord-Ovest della Frazione Villagrazia di Carini.

Nella Piana di Cinisi i due complessi litologici identificati nella relazione geologica, presentano una certa omogeneità di comportamento nei riguardi della circolazione idrica sotterranea,

La falda freatica nella Piana di Cinisi viene alimentata dall'unità idrogeologica di M. Pecoraro, come è dimostrato dalla morfologia della superficie piezometrica e dai numerosi sbocchi di acqua dolce individuati lungo la linea di costa.

Il sottosuolo della piana è infatti caratterizzato da una falda idrica che si localizza pressoché al livello del mare. La falda ha sede nel substrato carbonatico fessurato ed è in comunicazione idraulica con quella superficiale contenuta nel complesso detritico e/o calcarenitico. Essa risente delle variazioni di marea in relazione alla presenza nel sottosuolo di condotti carsici in diretta comunicazione con il mare i quali sboccano lungo la linea di costa dando luogo a emergenze idriche a mare.

I terreni affioranti, dettagliatamente descritti nella relazione geologica, sono stati classificati in base alla permeabilità primaria e secondaria.

Come evidenziato dai risultati delle indagini geognostiche effettuate, illustrate nella relazione geologica, si rileva l'assenza di una falda idrica a profondità tale da interferire con il piano di posa delle fondazioni del costruendo edificio.

La falda freatica, infatti, è stata individuata a m 40-45 dal piano di campagna e le condizioni di emergenza, circolazione e rinvenimento sono tali da ritenere che non abbiano alcuna influenza sull'intervento.

I processi carsici nella Piana di Cinisi, sono molto frequenti per la presenza dei complessi calcarei e calcareo - dolomitici appartenenti ai "Monti di Palermo". Le morfologie osservabili sono diverse, e ciò è dovuto alla variabilità delle facies carbonatiche, alla diversa intensità delle fasi tettoniche, alle quali le varie unità sono state sottoposte, e al ringiovanimento del ciclo carsico.

Le morfologie carsiche prevalenti si impostano nei terreni carbonatici appartenenti alla facies di piattaforma e di margine, mentre nelle facies di bacino si manifestano con forme localizzate e riconducibili generalmente a voragini impostatesi su piani di faglia subverticali.

La rete idrografica superficiale è pressoché assente a causa della natura carsica del paesaggio in cui si contestualizza l'area del progetto.

Tale condizione è conclamata anche dalla scarsa attenzione posta dal PAI che non ha neanche pubblicato le carte di riferimento.

Esaminando la cartografia in scala 1:10.000 si nota la totale assenza di una rete idrografica che interessa l'area di studio e le zone limitrofe, questo è dovuto al litotipo affiorante che essendo calcareo e altamente permeabile non permette la formazione di una rete idrografica di superficie, inoltre anche la cartografia relativa al rischio idraulico non evidenzia alcuna pericolosità data l'assenza di una rete idrografica.

La realizzazione del Centro di Ricerca richiede la sistemazione dell'area di intervento con la costruzione, oltre che degli edifici, di strade interne di accesso e di servizio, di zone pavimentate al servizio degli edifici con conseguente sensibile incremento delle superfici impermeabili.

In relazione a ciò la sistemazione esterna prevede la creazione di una articolata rete di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici, dalle aree pavimentate e dai parcheggi.

Si rimanda alle relazioni impiantistiche per la dettagliata descrizione del processo di raccolta, eventuale trattamento e smaltimento delle acque meteoriche in relazione alla loro provenienza.

Ai fini della presente relazione preme sottolineare l'adeguatezza del sistema di intercettazione, raccolta e smaltimento delle acque meteoriche finalizzato a preservare gli edifici e le relative infrastrutture da danni derivanti da ingresso o ruscellamento di acque meteoriche.

In particolare gli impianti installati, con gli idonei accorgimenti tecnici, sono stati progettati per scongiurare totalmente il pericolo di ingresso di acque meteoriche nel piano seminterrato. Lo smaltimento delle acque meteoriche viene effettuato per la maggior parte dei casi a gravità, tranne per alcune zone (ad esempio le aree di carico) in cui sono previsti impianti di sollevamento la cui sicurezza è garantita dal monitoraggio continuo del loro funzionamento da parte del BMS e, in ogni caso, sono previsti in progetto sia l'alimentazione di emergenza che la ridondanza dei componenti.

La distribuzione delle caditoie stradali, delle canalette lineari, dei chiusini è capillare e dimensionato in modo da garantire la canalizzazione delle acque anche in caso di eventi eccezionali.

Il collettore finale delle acque meteoriche provvede a smaltire in un corso d'acqua superficiale le acque meteoriche delle strade e dei parcheggi, oggetto di pretrattamento, e quelle in eccesso dall'invaso di stoccaggio delle acque provenienti dalle coperture degli edifici.

1.4 Sintesi Geotecnica

Il dimensionamento delle strutture di fondazione tiene conto della caratterizzazione geologica effettuata con le diverse campagne d'indagine realizzate nel sito.

Per una completa descrizione delle caratteristiche geologiche si rinvia all'elaborato 18.0 Relazione Geologica a firma del dott. Giovanni Randazzo.

Di seguito si riportano i parametri geotecnici assunti per le verifiche previste dalla normativa.

A vantaggio di sicurezza si è ipotizzato un terreno di un unico strato a cui sono state assegnate le seguenti caratteristiche meccaniche

Strato	φ (°) <i>angolo di attrito</i>	γ (Kg/m ³) <i>peso di volume</i>	c (Kg/m ²) <i>coesione</i>
1	29.09°	2000	0,1265

Nelle verifiche di sicurezza effettuate e riportate nell'elaborato 3.18 Relazione geotecnica sono stati presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine, previsti dalla normativa vigente (DM 14/01/2008).

Come previsto al punto 6.4 delle norme sono state effettuate verifiche agli Stati Limite Ultimi (SLU) di tipo geotecnico (GEO) e strutturale (STR) accertando che sia soddisfatta per ogni stato limite considerato la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione, mentre R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

La verifica della suddetta condizione viene effettuata impiegando le diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali così come definiti dalla normativa e riportati in dettaglio nella citata relazione geotecnica alla quale si rinvia per una completa descrizione delle stesse.

1.5 Topografia

All'effettuazione dei rilievi topografici si è proceduto già prima dell'avvio della progettazione definitiva così ulteriormente approfondendo e dettagliando quanto reso disponibile con il Documento Preliminare alla Progettazione. Tali rilievi sono stati coerentemente utilizzati anche in seno alla progettazione esecutiva.

L'area interessata dal rilievo topografico ha una estensione di circa 166.000 mq, oltre alle aree a margine, comprendenti le strade pubbliche perimetrali al terreno di proprietà della Fondazione Ri.MED.

Per una migliore definizione della situazione al contorno dell'area sono stati eseguiti rilievi anche di alcune porzioni di immobili del Poliambulatorio e delle recinzioni della sottostazione elettrica.

E' stato eseguito anche il rilievo di una porzione della linea ferroviaria presente a nord dell'area al fine di verificare le distanze reali esistenti tra la stessa linea ferroviaria ed i confini del terreno.

La restituzione del rilievo è riportata sulla carta tecnica nella tavola U-102.

Per l'esecuzione del rilievo è stata impiegata una apparecchiatura di rilevamento GPS munita di controller ed antenna satellitare collegata alla rete VRS Sicilia. Per il rilievo di alcuni dettagli ed in particolare la linea ferroviaria, è stata utilizzata una stazione totale Trimble 5503 serie DR 200 con sistema di rilevazione a puntatore laser.

I punti rilevati sono stati numerati e riportati nella tavola U-102 con il numero progressivo e la quota altimetrica assoluta riferita al livello del mare.

Sono stati rilevati oltre 1500 punti in modo da ottenere una rappresentazione molto dettagliata del terreno e di tutti i punti notevoli, in particolare:

- punti del perimetro esterno dell'intera area oggetto di rilievo con le recinzioni distinguendo la tipologia delle stesse (muro a secco, muro con rete metallica, paletti e rete metallica, cemento armato ecc). Per ogni recinzione viene riportata la corrispondente altezza dal suolo;
- punti del piede dei tralicci di sostegno dell'elettrodotto e dei pali della linea elettrica e telefonica con la rappresentazione della proiezione dei conduttori aerei. Per i tralicci dell'alta tensione è stata misurata l'altezza dei tralicci stessi in corrispondenza delle mensole e della sommità;
- punti relativi alle piastrine metalliche che rappresentano il passaggio di cavi elettrici interrati;
- punti del limite superiore ed inferiore delle scarpate comprese quelle relative al rilevato della linea ferroviaria dismessa interna all'area;
- punti della proiezione dell'ingombro della chioma di tutti gli alberi. Gli alberi vengono rappresentati con un cerchio che rappresenta il diametro massimo rilevato. E' stata rilevata anche l'altezza della chioma. Gli alberi sono distinti per specie (ulivo, mandorlo, pero ecc);

- punti che rappresentano la base dei pilastri dei cancelli di accesso all'area;
- punti dei sondaggi geologici effettuati e riscontrati durante la campagna di rilievo. Dei sondaggi rilevati viene riportato il numero corrispondente alla numerazione riportata nella relazione delle indagini;
- punti del terreno per la rappresentazione dell'andamento del suolo lungo allineamenti corrispondenti con i filari degli alberi o, in mancanza di essi, lungo allineamenti eseguiti sul posto. I punti si ritengono sufficienti per la rappresentazione del suolo con curve di livello aventi equidistanza pari a 0,50 m.

Nella tavola di rilievo sono rappresentati i limiti relativi alle zone di servitù riguardanti gli elettrodotti e l'acquedotto.

L'andamento del terreno è degradante da sud-ovest verso nord-est con una pendenza pressoché costante.

La quota lungo la via Berlinguer varia da +61,00 a sud est a quasi +66,00 a sud-ovest.

Il limite nord su via Ponticelli ha una quota di +46,70.

Il punto più basso del terreno si trova ad una quota di circa +42,00.

Dal punto di vista topografico non emergono particolari problemi per la realizzazione dell'intervento previsto in progetto. La presenza nell'area di materiale di scavo lasciato ai margini dell'ex tracciato ferroviario a seguito della recente indagine per l'individuazione di ordigni bellici, non costituisce un problema per l'esecuzione dell'opera e, comunque, la rimozione di questo materiale è compreso nelle opere di sbancamento previste in progetto.

1.6 Strutture e servitù esistenti

Sul sito è significativa la presenza degli elettrodotti aerei delle linee a media e alta tensione che hanno imposto adeguate distanze di rispetto alle nuove edificazioni.

Il rilievo dell'area appositamente redatto per le fasi di progettazione definitiva ed esecutiva è riportato all'elaborato U-102.

L'area è parzialmente interessata dalla presenza di tralicci e cavi elettrici aerei ad alta tensione, così come da pali e cavi elettrici a media tensione, e confina sul lato est con una sottostazione elettrica di trasformazione e smistamento dell'ENEL.

Il progetto ha considerato detti elementi e ha mantenuto le prescritte distanze di rispetto ai sensi del DM 21 marzo 1988, n.449.

Nella progettazione della recinzione lungo la via Berlinguer e dell'accesso secondario si è tenuto conto dell'esistenza della fascia di terreno di proprietà del Comune di Palermo ed in gestione

all'AMAP s.p.a. (foglio catastale 21, particelle 700 e 702) accogliendo le indicazioni della stessa società AMAP s.p.a. con la previsione di una seconda recinzione con relativi cancelli di ingresso per consentire l'accesso alle maestranze dell'AMAP s.p.a. alla fascia di terreno comunale (vedi tavole C-101 e C-902).

1.7 Accessibilità generale e locale

1.7.1 Infrastrutture Generali di Collegamento

L'area d'intervento è in una posizione strategica rispetto alle infrastrutture generali di collegamento territoriali (aeroporto Falcone – Borsellino, porto di Palermo, rete ferroviaria, rete autostradale) (fig. 5) che assicurano un'eccellente accessibilità generale.

E', invece relativamente modesta, la capacità della viabilità locale limitrofa all'area di progetto per le limitate sezioni delle strade esistenti.

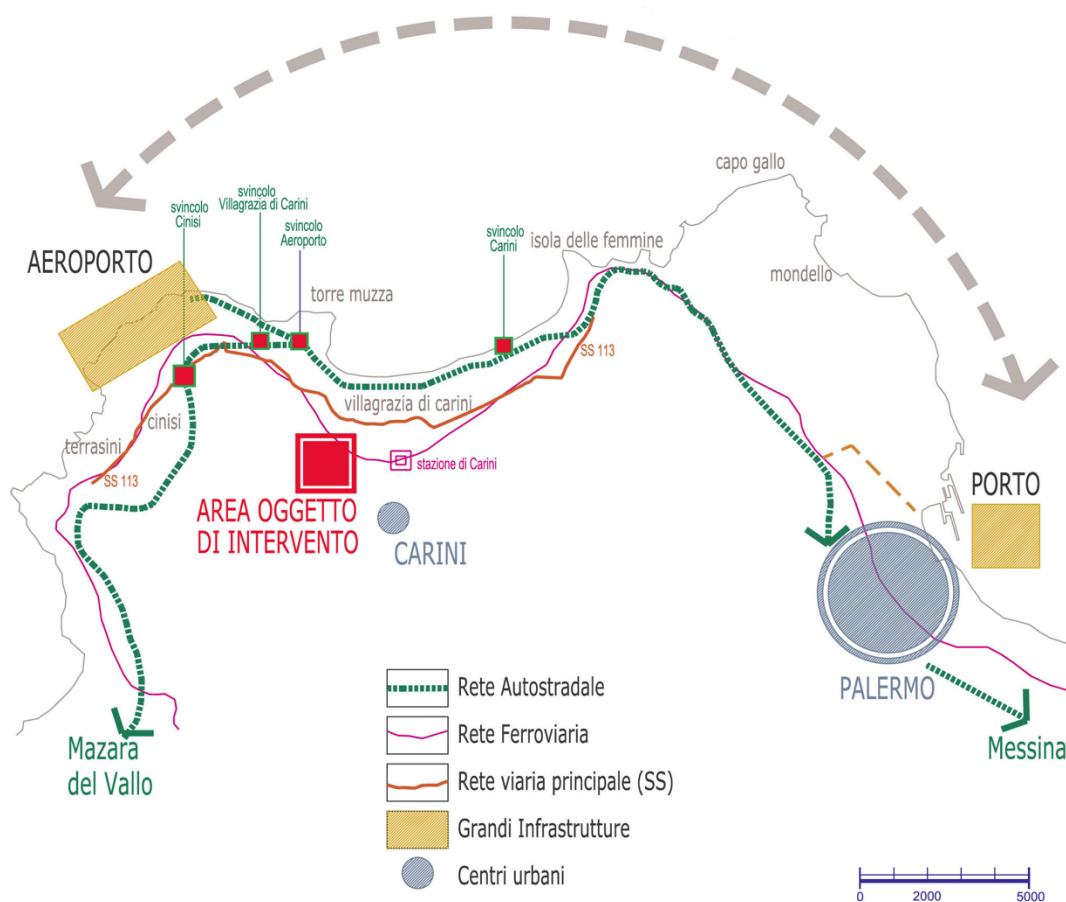


fig. 5 – Ideogramma infrastrutture

Aeroporto

L'aeroporto di Punta Raisi (Falcone-Borsellino) è prossimo all'area oggetto di studio. Situato ad una distanza in linea d'aria di km 6, è facilmente raggiungibile dal futuro centro di ricerca in pochi minuti, con una percorrenza stradale ed autostradale complessiva inferiore ai 15 Km.

Porti

L'area è situata in posizione quasi baricentrica tra il porto di Palermo e quello di Trapani. Tale condizione è un'opportunità positiva anche con riferimento ai trasporti via mare per gli approvvigionamenti del cantiere.

Ferrovia

L'area è adiacente alla ferrovia Palermo-Trapani. È una ferrovia a binario unico elettrificata.

La stazione di Carini è situata ad est dell'area ad una distanza stradale di circa 3,5 km.

La stazione di Carini è servita da collegamenti giornalieri effettuati da treni regionali provenienti dalla stazione centrale di Palermo, con partenze previste ad intervalli medi inferiori ad 1 ora, con tempo medio di percorrenza di 50 minuti.

Autostrada

L'autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo, situata circa a mt 1.800 in linea d'aria, serve l'area di Carini attraverso due svincoli.

Il primo, lo svincolo di Carini, a servizio dei flussi da e per la città di Palermo verso il centro di Carini, è posto ad est e dista dall'area d'intervento 7,4 Km.

Il secondo, svincolo di Villa Grazia, è posto ad ovest subito dopo lo svincolo Aeroporto, proseguendo in direzione Mazara del Vallo, e ben si collega attraverso la SS 113 alla viabilità locale costituita da Via Europa e via Berlinguer. Lo sviluppo di detto percorso è pari a 4,7 km.

Strada Statale 113

La SS 113 è, con l'autostrada, il tracciato principale extraurbano di collegamento al sito. Il tracciato della SS 113 è circa 1 km di distanza dall'area che, da detto tracciato, è facilmente raggiungibile percorrendo sia la via Ponticelli (confine est dell'area), che dalla via Berlinguer (confine sud dell'area) per come prima accennato.

Metropolitana leggera di superficie

Il sito è collegato sia con Palermo, sia con l'aeroporto di Punta Raisi, attraverso un servizio di metropolitana leggera di superficie, che utilizza la stessa linea della ferrovia e che prevede fermate sia alla stazione di Carini, sia alla stazione di Piraineto, rispettivamente ad est ed a ovest dell'area oggetto di intervento ed abbastanza prossime ad essa.

Sia dalla stazione di Carini, sia da quella di Piraineto si può facilmente raggiungere l'aeroporto di Punta Raisi, e viceversa, con collegamenti giornalieri attraverso il servizio di metropolitana, con

partenza da Palermo. I collegamenti con l'aeroporto di Punta Raisi sono ad intervalli di circa 1 ora, con tempi di percorrenza medi intorno ai 10 minuti. I collegamenti con Palermo prevedono, invece, tempi di percorrenza medi di circa 50/60 min.

Autolinee extraurbane

Il sito è collegato da autolinee "AST" (Azienda Siciliana Trasporti), che effettua tragitti giornalieri da Palermo, con fermate a Villa Grazia di Carini, e a Carini.

Altra linea da segnalare è quella di collegamento tra Palermo e l'aeroporto di Punta Raisi, con corse giornaliere ogni mezz'ora e tempo di percorrenza dalla Stazione Centrale pari a 50 min.

1.7.2 Accessibilità locale

Da nord l'area è servita direttamente dalla via Ponticelli e dalla via Giaconia. Quest'ultima ha le caratteristiche di una strada interpodereale e non può essere considerata se non come viabilità di servizio e/o emergenza.

Da sud l'area è servita dalla via Berlinguer.

I collegamenti efficaci con la SS 113 (viabilità extra urbana) sono, pertanto, la via Ponticelli e la via Berlinguer.

La via Ponticelli è una strada di limitata capacità (larghezza della sede stradale 5 m), ma non è interessata da traffico intenso e non presenta, pertanto, criticità significative e si collega verso nord con la SS 113.

La via Berlinguer di sezione maggiore (6 m e senza criticità di percorso), si collega, procedendo verso ovest sul via Europa, alla SS 113 e quindi allo svincolo autostradale di Villagrazia di Carini.

Si sottolinea che il Comune di Carini (vedi punto successivo) ha in previsione un intervento migliorativo di ampliamento e di fluidificazione del traffico per la via Berlinguer per il tratto terminale della stessa verso ovest.

Si fa presente che tali interventi riguarderanno soprattutto il tratto terminale della strada, dopo l'intersezione con il viale Europa (strada che supera il tracciato ferroviario con carreggiate separate di adeguata sezione e buona capacità) e, pertanto, anche in questa eventuale contingenza non si presenteranno criticità o problemi per raggiungere l'area destinata all'intervento.

Queste ulteriori considerazioni rafforzano il convincimento che il tracciato di maggiore fluidità per il traffico da e per l'area del CBRB e il sistema infrastrutturale principale sia appunto quello della via Berlinguer - viale Europa - SS 113 rispetto ai percorsi, individuati con il progetto definitivo e che indicavano la via Ponticelli quale percorrenza obbligatoria.

La via Berlinguer costituisce, anche, il collegamento principale verso il centro di Carini procedendo in direzione est.

Si fa presente che nello sviluppo della progettazione esecutiva e in particolare nella predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato 10) viene indicato proprio il tracciato dallo svincolo autostradale di Villagrazia - S113 - viale Europa - via Berlinguer quale percorso preferenziale per i mezzi pesanti diretti al cantiere. La via Ponticelli costituisce comunque una possibile via alternativa.

Nella figura 6 vengono illustrati i percorsi stradali prima descritti e la rete delle infrastrutture per la mobilità allo stato attuale.

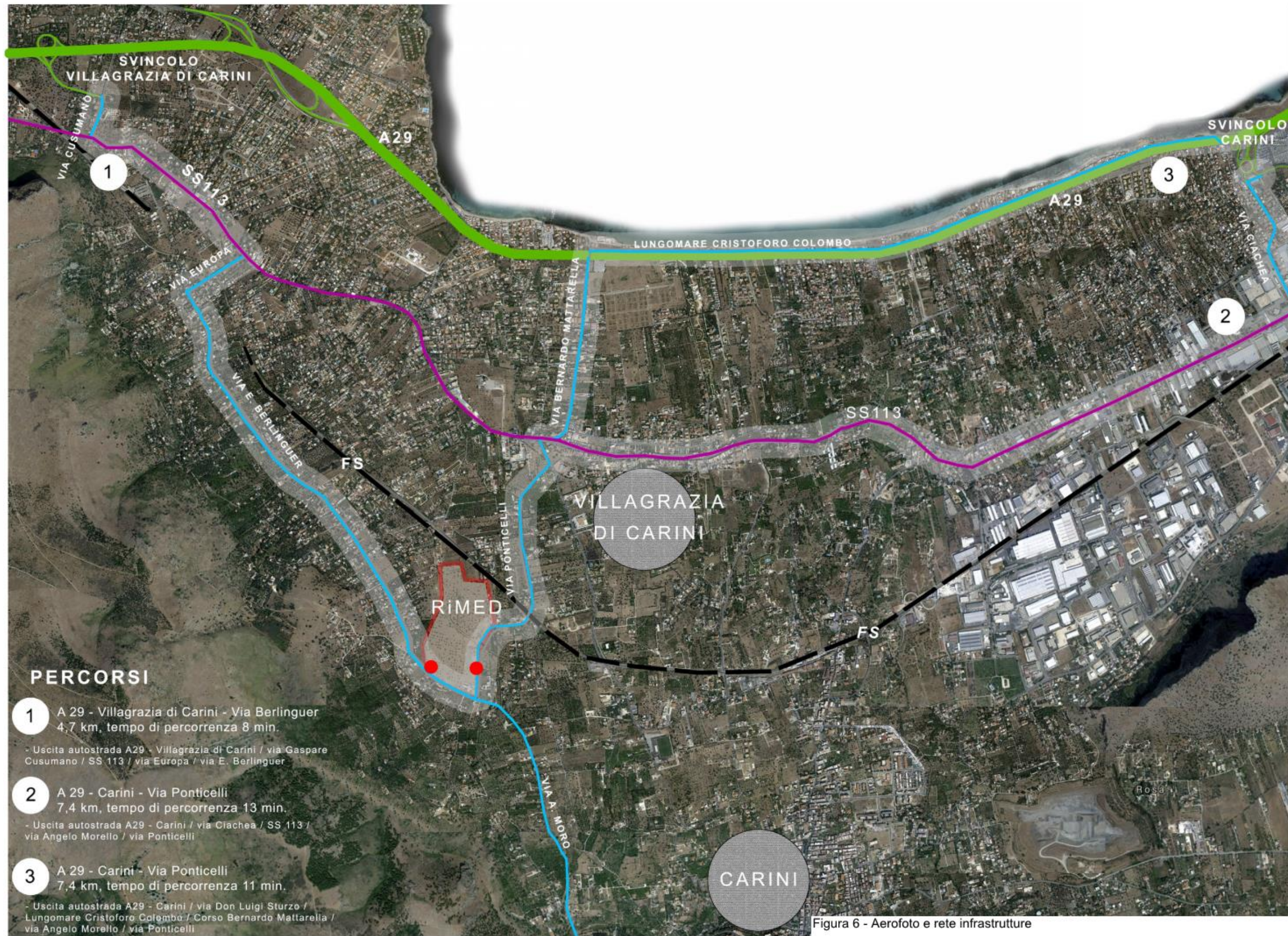


Figura 6 - Aerofoto e rete infrastrutture

1.7.3 Interventi programmati di potenziamento della viabilità locale e flussi di traffico

Alcuni interventi che interessano l'ambito dell'area di progetto sono stati già programmati da pubbliche Amministrazioni (fig. 7). Su tali interventi non si potrà, tuttavia, fare affidamento attese anche le date della loro programmazione.

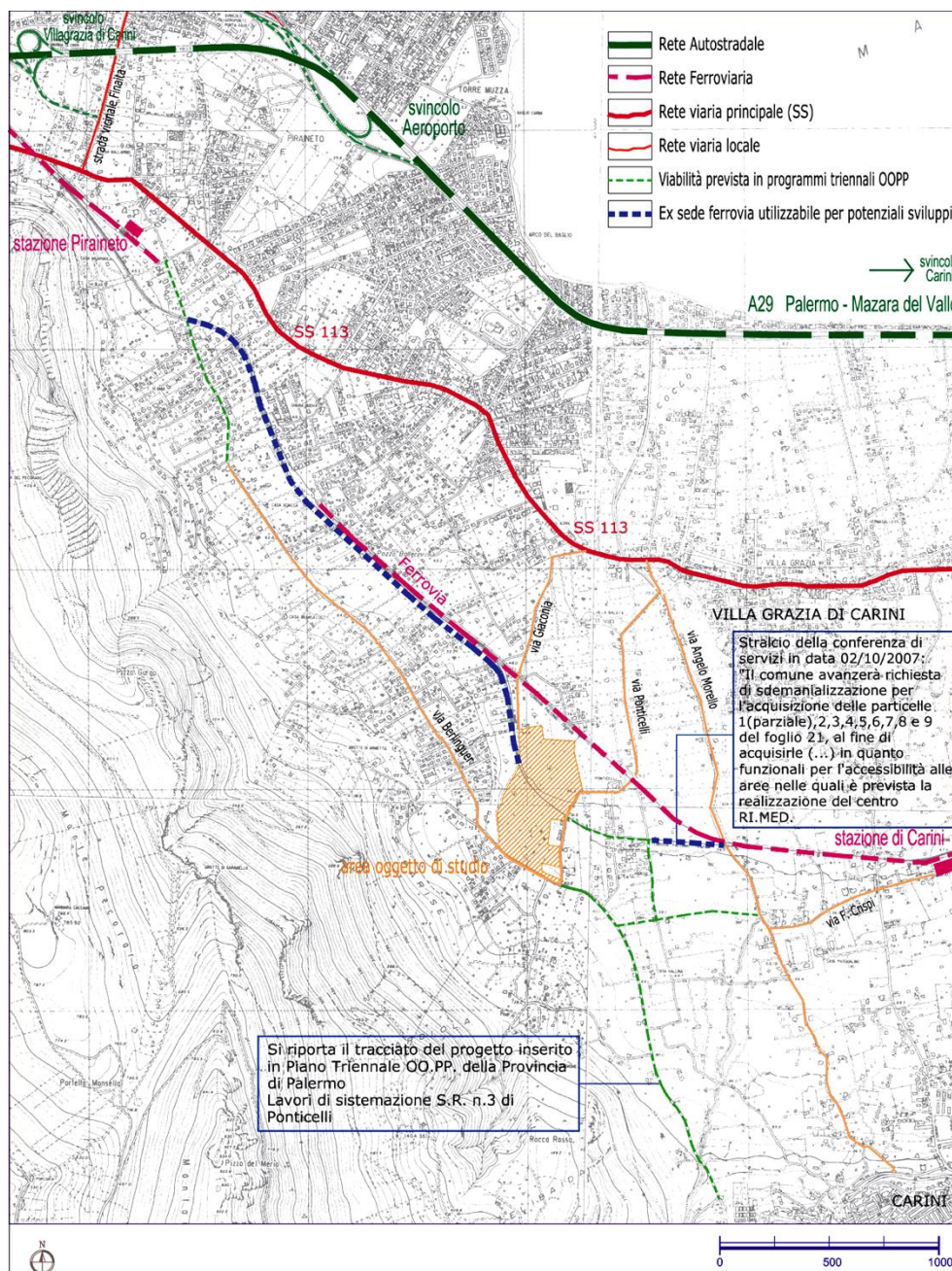


fig. 7 – Piano Triennale delle Opere Pubbliche della Provincia 2008-2010 - Provincia Regionale di Palermo

- Un intervento programmato dalla Provincia Regionale di Palermo interessa la strada di collegamento tra il comune di Carini (dal lato cimitero) e l'area Ri.MED fino all'imbocco della via Ponticelli.
- L'intervento denominato "Strada regionale n° 3 di Ponticelli - Lavori di sistemazione", è inserito nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche della Provincia 2008-2010.
- Un ampliamento della via Berlinguer è nelle previsioni del Piano triennale delle opere pubbliche del Comune di Carini per il tratto compreso tra la via Aurora, nei pressi della stazione metropolitana Piraineto, e la via dei Gerani. Nello stesso piano triennale è prevista la trasformazione in carrabile del tracciato dell'ex ferrovia nel tratto compreso tra la via A. Morello e la via Ponticelli.
- E' prevista, inoltre, la realizzazione di viabilità urbana sulla fascia di terreno espropriata dall'AMAP di Palermo e sede dell'acquedotto JATO. Includerà il tratto dalla via Aldo Moro alla via A. Morello e il collegamento al tracciato dell'ex ferrovia mediante allargamento della via Gorizia.
- Altri interventi programmati più recentemente dalla Provincia Regionale di Palermo riguardano il potenziamento di snodi stradali esistenti in prossimità dell'area di progetto e il potenziamento della stazione ferroviaria di Piraineto.

Le valutazioni effettuate sui flussi di traffico attesi mobilitati dal Centro di Ricerca indicano volumi estremamente contenuti valutabili in un numero massimo di 500 autoveicoli al giorno in ingresso e in uscita, oltre ad un modestissimo flusso di utenti dell'ambulatorio destinato alle analisi e cure specialistiche. Tale stima non considera la quota parte del flusso che utilizzerà il trasporto pubblico (metropolitana stazioni di Piraineto e Carini) che prudenzialmente potrebbe stimarsi in un 15% dell'utenza complessiva, fatto che ridurrebbe il flusso reale da 500 a 425 veicoli/giorno.

Si ritiene, pertanto, che in considerazione degli attuali ridotti volumi di traffico che impegnano la via Ponticelli e la via Berlinguer, la realizzazione del Centro di Ricerca non determinerà alcuna criticità nei flussi di traffico veicolare dell'area.

La futura previsione nella stessa area di una struttura ospedaliera, esula da questo progetto e potrà costituire oggetto di uno studio specifico.

1.8 Infrastrutture a rete e servizi esistenti

Il sito gravita nell'area metropolitana ovest di Palermo. Esso non è servito direttamente da alcune infrastrutture a rete, ma risulta in posizione facilmente raggiungibile dai servizi di pubblica utilità.

La presenza della sottostazione elettrica a confine con l'area del CBRB non pone alcun problema per la fornitura in media tensione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento del CBRB.

Nel corso della progettazione definitiva sono stati presi contatti con gli Enti e le Società erogatori di servizi per verificare la fattibilità degli allacciamenti e confermare o meno le previsioni della progettazione preliminare.

La procedura di approvazione del progetto definitivo ha visto il coinvolgimento di tutti gli Enti e le Società erogatori di servizi che hanno esaminato il progetto definitivo e confermato la fattibilità degli allacciamenti.

Per il dettaglio degli Enti e Società coinvolti nella procedura di approvazione e della documentazione acquisita si rimanda al Parere della Commissione Regionale dei Lavori Pubblici n. 107 emesso a seguito delle adunanze del 26.3.2014, 7.5.2014 e 16 luglio 2014 alle cui prescrizioni e condizioni ci si è attenuti per lo sviluppo della progettazione esecutiva e che si intende integralmente richiamato.

Di seguito si riporta una sintesi delle verifiche effettuate e dei pareri ottenuti precisando che tale stato potrebbe subire modifiche in esito ad eventuali interlocuzioni tra i gestori, il Comune di Carini e la Fondazione Ri.MED.

1.8.1 Acqua potabile – rete idrica

Il sito non è collegato alla rete idrica pubblica.

La presenza al confine sud dell'area, lungo la via Berlinguer, di un acquedotto interrato, con tubazioni del diametro di 1400 mm, denominato "Acquedotto Jato" che alimenta la rete idrica della città di Palermo, costituisce la soluzione migliore per l'approvvigionamento idrico del CBRB.

L'acquedotto, come si vede nell'elaborato U-102, interessa una porzione di terreno, espropriata per pubblica utilità in favore della Municipalità di Palermo, attualmente sotto la gestione dell'AMAP (Azienda Municipalizzata Acquedotto di Palermo). Su dette particelle la Fondazione Ri.MED esercita la servitù di passaggio.

E' stata verificata la fattibilità della realizzazione dell'allaccio, mediante opportuna opera di presa, direttamente all'acquedotto.

In questo modo viene garantita al CBRB l'erogazione idrica con portata e pressione adeguata alle esigenze.

L'AMAP s.p.a. ha manifestato il parere favorevole alla realizzazione delle opere in progetto con alcune prescrizioni riguardanti la realizzazione di accessi carrabili lungo la fascia di terreno censita al foglio 21, particelle 700 e 702 e alla condizione che detta fascia di terreno rimanga libera ed accessibile alle maestranze dell'AMAP s.p.a. per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'AMAP s.p.a. ha, inoltre, richiesto la realizzazione di una ulteriore recinzione con cancelli di ingresso per delimitare la fascia di terreno prima descritta e garantire una striscia libera di larghezza almeno pari a 10 m e la previsione di un pozzetto a valle della diramazione per l'alloggiamento di contatore idrico.

Nella tavola C-101 lungo la via Berlinguer è visibile la doppia recinzione con tre cancelli di adeguate dimensioni per consentire l'accesso alla fascia AMAP i cui dettagli sono riportati nella tavola C-902.

Per quanto riguarda la raccomandazione relativa al dimensionamento della riserva idrica per sopperire alla possibilità di mancanza di acqua per almeno quattro giorni si rimanda al successivo paragrafo 9 relativo al progetto degli impianti.

1.8.2 Rete gas

Il comune di Carini è servito da una rete di distribuzione di gas metano (ente gestore 2i Rete Gas s.p.a.– già ENEL GAS S.p.A.) che si estende a tutto il centro abitato. Il sito, tuttavia, non è collegato alla rete urbana del gas.

In sede di progettazione preliminare Il DPP faceva riferimento ad un punto di collegamento con l'abitato di Carini, distante circa km 2,5 dall'area del CBRB.

La società 2i Rete Gas s.p.a., prima della progettazione definitiva, ha confermato la possibilità di allaccio a partire dall'abitato di Carini.

La futura consegna del metano verrà effettuata alla pressione richiesta con la installazione di una cabina di decompressione di proprietà della società 2i Rete Gas s.p.a. ubicata, come si vede nella tavola C-101, alla destra dell'ingresso principale al Centro di Ricerca sulla via Ponticelli in modo da rispettare, come indicato dalla società 2i Rete Gas s.p.a., la distanza di almeno 20 metri dalle esistenti linee e tralicci ad alta tensione.

1.8.3 Rete Fognaria

L'area di progetto non è collegata alla rete fognaria pubblica del Comune di Carini. Il punto di collegamento più vicino dista dal sito circa km 1,5.

Il Comune di Carini ha confermato di aver previsto e pianificato un'estensione della rete fino al sito del CBRB, inserendo questo tratto nel piano triennale delle opere pubbliche.

Al fine di garantire la piena operatività del CBRB la realizzazione del collettore fognario viene inserita tra le opere previste nel progetto esecutivo.

Il collegamento del CBRB alla rete fognaria pubblica viene effettuato tramite la realizzazione di una condotta lungo via Ponticelli fino all'abitato di Villagrazia di Carini e precisamente in direzione nord, sulla via Mattarella, fino al collegamento con la rete esistente.

Il tracciato della tubazione fognaria da realizzare è indicato nelle tavole C-107, C-108 e C-109, mentre il profilo è riportato nella tavola C-348.

Per i dettagli del dimensionamento della condotta si rimanda alla relazione 32.0.

1.8.4 Acque Meteoriche

Le acque piovane non sono attualmente raccolte in una rete specifica, ma defluiscono nella fognatura pubblica e, in parte, si disperdono nel terreno.

Il progetto del Centro di Ricerca comprende una serie di opere di sistemazione esterna che incrementano la superficie delle aree impermeabili e, quindi, richiedono una corretta gestione delle acque meteoriche.

Le acque superficiali raccolte nei parcheggi coperti e nelle aree di carico-scarico merci vengono trattate per mezzo di disoleatori e, quindi, avviate alla fognatura delle acque nere.

L'acqua raccolta lungo le strade viene, invece, convogliata mediante caditoie, ad una rete interna che ha il suo punto finale di recapito in corrispondenza dell'ingresso principale del sito per essere recapitata, come si vedrà più avanti, nel corpo ricettore.

Le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici e dalla piazza vengono, invece, raccolte, previa filtrazione, in una vasca della capacità di circa 225 mc. Da qui, per caduta, raggiungono un laghetto della superficie di circa 1250 mq con una altezza massima di 1,70 m per una capacità massima di circa 2.125 mc.

Il laghetto, quindi, costituisce una riserva idrica utilizzabile per l'irrigazione delle aree a verde e contribuisce a ridurre i consumi del Centro di Ricerca.

Lo stesso laghetto, grazie ai lunghi tempi di ritenzione, garantisce la decantazione delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici e dalla piazza.

In caso di eccesso di precipitazioni è presente una condotta di troppo pieno che convoglia l'esubero del laghetto alla rete di scarico esterna.

La realizzazione della condotta esterna di smaltimento delle acque bianche, come per le acque nere, viene inserita nel progetto esecutivo.

Si prevede di realizzare, in affiancamento alla tubazione fognaria descritta al paragrafo precedente, una tubazione per il convogliamento delle acque bianche da estendere fino al corpo ricettore denominato '*Vallone delle Grazie*'.

Il punto di scarico si trova ad una distanza di circa 1,2 Km dall'area del CBRB, in direzione di Villagrazia di Carini.

Il tracciato del collettore delle acque bianche è riportato nelle tavole C-107, C-108 e C-109, il profilo longitudinale nella tavola C-347.

Nella relazione 32.0 viene riportato il dimensionamento della condotta e nella relazione 34.0 la verifica idraulica del corpo ricettore ai fini della autorizzazione ai sensi del R.D. 523/1904.

1.8.5 Telefonia e Rete Dati

Gli edifici presenti intorno al sito sono attualmente serviti da una linea telefonica aerea.

Per le esigenze del CBRB dovranno essere realizzate le espansioni delle linee telefonia e dati da parte del fornitore del servizio.

In sede di approvazione del progetto definitivo sia la società Telecom Italia s.p.a. che la società Fast Web s.p.a. hanno confermato che è possibile la realizzazione delle infrastrutture necessarie alla dotazione dei collegamenti richiesti dal CBRB sia dalla via Ponticelli che dalla via Berlinguer (vedi tavola C-101).

2 Inquadramento Urbanistico e Vincoli

2.1 Quadro di Riferimento Territoriale e Ambientale

Linee Guida del piano territoriale paesistico regionale (D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999).

Con riferimento a questo strumento non sussistono vincoli e non vi sono elementi che costituiscono limitazioni allo sviluppo dell'area.

Piano Paesistico Provinciale (L.R. 6 marzo 1986, n. 9 e Circolare D.R.U. dell'11 aprile 2002).

In relazione al suddetto piano non sussistono vincoli e non vi sono elementi che costituiscono limitazioni allo sviluppo dell'area.

Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche).

Con questa direttiva è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali, sia vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva), la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

La rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali, distanti spazialmente, ma vicini per funzionalità ecologica.

La Rete è costituita da:

- Zone a Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE (oggi abrogata dalla Dir. 2009/147/CE, entrata in vigore il 15 febbraio 2010) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS sono istituite anche per la protezione delle specie migratrici.
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC): istituiti ai sensi della Direttiva Habitat per contribuire, in modo significativo, a mantenere, o ripristinare, un habitat naturale (allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE) o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente.

Un aspetto chiave nella conservazione dei siti, previsto dalla Direttiva Habitat (art. 6 Direttiva 92/43/CEE e art. 5 DPR 357/97 e ss.mm.ii.), è la procedura di valutazione di incidenza avente il compito di tutelare la Rete Natura 2000 dal degrado o, comunque, da perturbazioni esterne che potrebbero avere ripercussioni negative sui siti che la costituiscono.

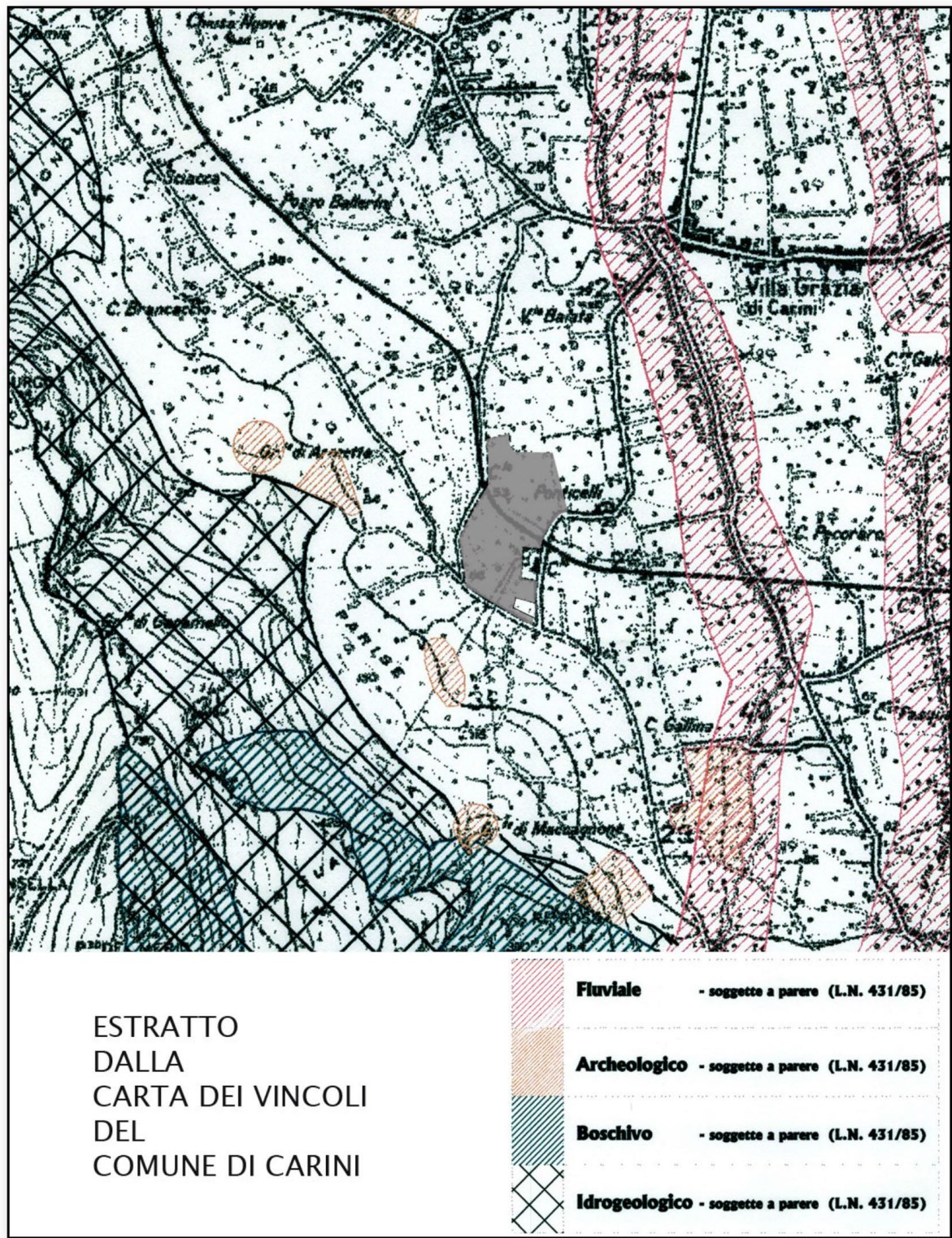


fig. 8 – Estratto Carta dei Vincoli – Comune di Carini

2.2 Screening Ambientale e Valutazione di Incidenza

L'area oggetto di studio è a circa 800 m, in linea d'aria, dal perimetro SIC, codice sito ITA020021.

La Fondazione Ri.MED, pur ritenendo modesto l'impatto delle trasformazioni previste sull'habitat protetto, ha fatto predisporre l'allegato 3.2 *Elaborato di Screening*, redatto in conformità all'art. 4 del D.A. Regione Sicilia del 30/03/07, inoltrando al Comune di Carini l'istanza di verifica "screening".

Il Comune di Carini, in conformità alle disposizioni di legge lo ha sottoposto al competente servizio VIA – VAS dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, per le valutazioni in merito alla necessità o meno di procedere a Valutazione di Incidenza per il presente progetto.

Nel corso della approvazione del progetto definitivo è stata attivata la procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e contestuale Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997.

A tale scopo sono stati redatti i seguenti elaborati, relativi alla Valutazione di Incidenza e facenti parte del progetto definitivo approvato, che vengono, però, per completezza della documentazione allegati al progetto esecutivo:

- 27.1 Relazione di incidenza
- 27.2 Analisi ecologica
- 27.3 Quaderno della documentazione fotografica
- 27.4 Relazione agronomica
- 27.5 Quaderno degli elementi arborei
- 27.6 Misure di mitigazione e compensazione
- 27.7 Inquadramento territoriale
- 27.8 Carta uso del suolo
- 27.9 Carta degli habitat
- 27.10 Carta del valore ecologico
- 27.11 Carta della sensibilità eco-faunistica
- 27.12 Carta dei vincoli

Il Servizio 1 – V.A.S. – V.I.A. del Dipartimento Regionale dell'Ambiente - Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Sicilia con provvedimento n. 33180 del 16.7.2014, richiamato nel parere n. 107 della Commissione Regionale dei Lavori Pubblici, ha escluso l'intervento dalla procedura di valutazione di impatto ambientale e lo ha autorizzato ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97 con alcune prescrizioni.

Alcune di queste prescrizioni sono contenute nella nota n. 32278 del 9.7.2014 del Servizio 4 – Protezione del Patrimonio Naturale dello stesso Dipartimento Regionale e nella nota n. 191 del 9.7.2014 dell'Ente Gestore della Riserva Naturale Integrale "Grotta dei Puntali".

Al fine di facilitare la fase di istruttoria del progetto esecutivo la dimostrazione del puntuale recepimento di dette prescrizioni è riportata nell'elaborato *1.1 Conformità con il progetto definitivo* nel quale si procede al puntuale esame di tutti le prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni emerse nel corso della procedura di approvazione del progetto definitivo, evidenziando le modalità con cui le prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni sono state introdotte nel progetto esecutivo.

2.3 Quadro di Riferimento Locale

Il Comune di Carini è dotato di un PRG, del 1983, tuttora vigente.

L'area destinata all'intervento è individuata come "Attrezzature di interesse comune (Strutture ospedaliere)" (fig. 9) ed è disciplinata dall'art. 23 delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al PRG che di seguito si riporta:

"Sono le aree destinate a sedi delle attività pubbliche di cui al D.M. 2 aprile 1968. La realizzazione avviene previa approvazione da parte della Commissione Edilizia Comunale di piani planivolumetrici, o di sistemazione dell'area, estesi all'intera zona nel rispetto delle leggi specifiche che regolano i vari tipi di attrezzature. In particolare, nelle aree destinate all'istruzione e alle attività di interesse comune, la densità fondiaria massima è di 2,00 mc/mq".

Si evidenzia che detta destinazione urbanistica è stata estesa anche alle particelle individuate in catasto al foglio 21, n°10 e n°11, precedentemente destinate a infrastrutture ferroviarie, giusta Variante ordinaria al PRG di cui alla Delibera del Consiglio Comunale di Carini n°100 del 06/08/2012 di presa d'atto dell'efficacia della Variante ordinaria.

A fronte della superiore normativa si ritiene il progetto redatto conforme alle prescrizioni di PRG.

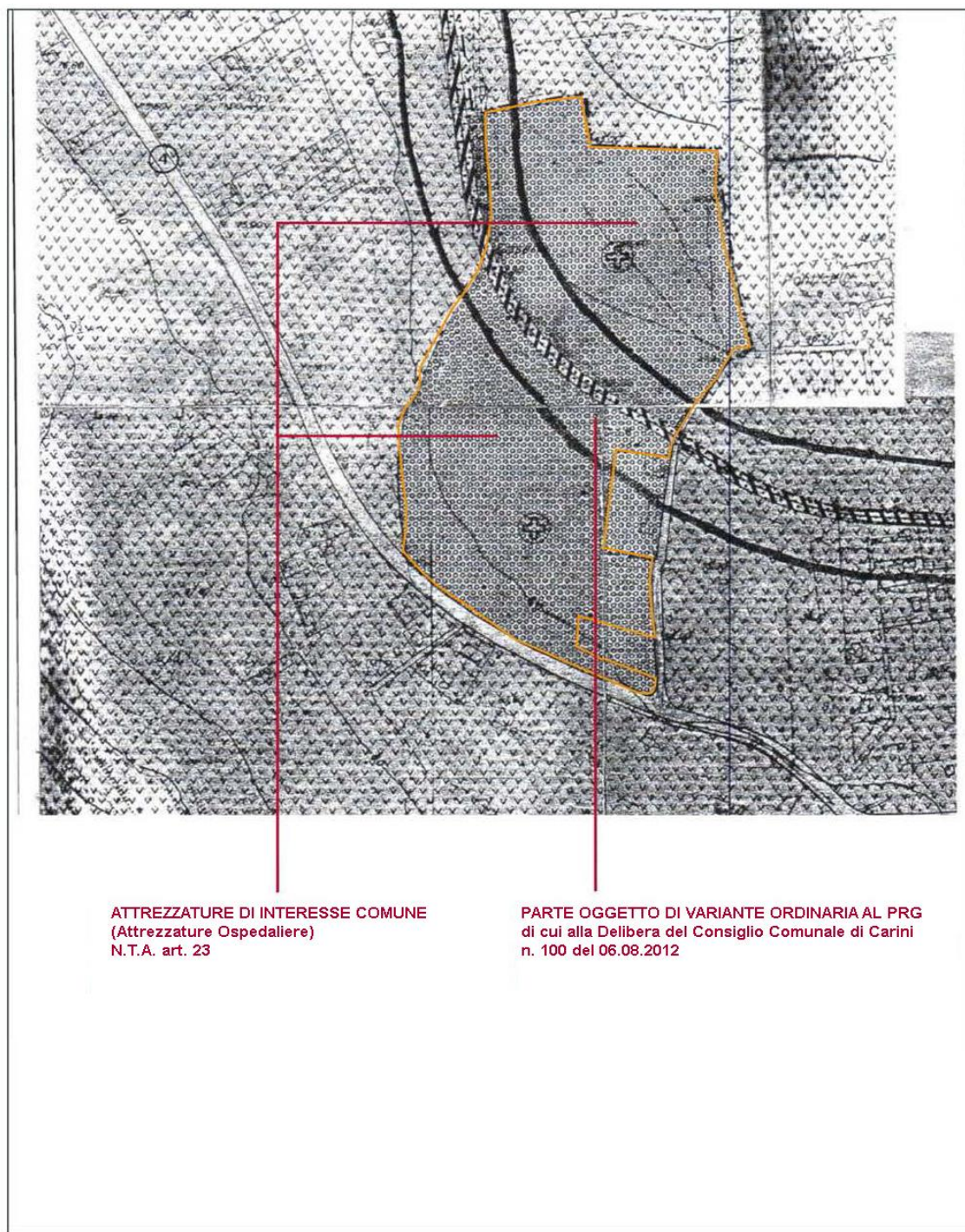


fig. 9 – PRG – Comune di Carini

2.4 Dimensionamento Urbanistico e Verifica delle Dotazioni Minime di Verde e Parcheggi

Capacità Edificatoria dell'Area

- Superficie Fondiaria: 164.632 mq
- Densità fondiaria massima: 2 mc/mq
- Cubatura massima ammissibile: 329.264,00 mc
- Cubatura in progetto: 169.341,57 mc < 329.264,00 mc
- Cubatura residua per future espansioni: 159.922,43 mc e/o altre attività programmate.

La seguente tabella riporta il calcolo della volumetria del presente progetto distinguendo per corpi di fabbrica. Fare riferimento alla tavola U-105 con allegato U-105a per una maggiore comprensione dei relativi calcoli.

VOLUMETRIA / VOLUME							
CORPO/BUILDING Livello/Level		Superficie coperta Gross area (mq)	Superficie coperta Totale Total gross area (mq)	Altezza H Height (m)	Hmp* Altezza media ponderale Height weighted average (m)	Volumetria Volume (mc)	Volumetria Totale Total Volume (mc)
AMBULATORIO/CLINIC							
livello 01 q. 55,00		894,50		5,00		4.472,50	
			894,50				4.472,50
AUDITORIUM							
livello 01 tunnel di connessione/tunnel connection		52,91		5,00		264,55	
livello 01 q. 55,00		1.157,88			4,57	5.291,51	
livello 02 q. 60,00		678,69		3,00		2.036,07	
			1.889,48				7.592,13
AMMINISTRAZIONE/ADMINISTRATION							
livello 01 q. 55,00		768,30		5,00		3.841,50	
livello 02 q. 60,00		774,40		5,00		3.872,00	
			1.542,70				7.713,50
BASAMENTO/BASAMENT							
livello B1 q. 48,00							
	pompa antincendio/fire pumps room	37,51		3,25		121,91	
	controllo area carico/dock office	21,11		3,25		68,61	
	laboratori/labs	11.576,35			1,40	16.206,89	
	parcheggio/car park	5.441,00			1,40	7.617,40	
livello B1M q. 51,05							
	laboratori/labs	11.576,35			2,78	32.182,25	
	parcheggio/car park	1.189,54			2,78	3.306,92	
			29.841,86				59.503,98
LABORATORI/LABS							
livello 01 q. 55,00							
	lab est	2.833,00		5,00		14.165,00	
	lab ovest	2.833,00		5,00		14.165,00	
livello 02 q. 60,00							
	lab est	2.833,00		5,00		14.165,00	
	lab ovest	2.833,00		5,00		14.165,00	
	sala conferenza/conference room	72,82		5,00		364,10	
livello 03 q. 65,00							
	lab est	2.833,00		5,00		14.165,00	
	lab ovest	2.833,00		5,00		14.165,00	
			17.070,82				85.354,10
FORESTERIA/LODGE							
livello 01L q. 44,45		1.215,96		3,85		4.681,45	
			1.215,96				4.681,45
GUARDIOLA DI INGRESSO/GUARDHOUSE							
Livello 01		8,69		2,75		23,91	
			8,69				23,91
Totale /Total			52.464,01				169.341,57

NOTA/NOTES:

* Hmp: vedi lo sviluppo del calcolo per la determinazione dell'altezza media ponderale riportato nei successivi allegati.

* Hmp: see following annexes for the development of calculation with which is determined the average height weight

Volume totale / Total volume = 169.341,57

Dimensionamento delle aree a verde e parcheggio

Dette aree sono state dimensionate ai sensi dell'art. 5, 2° comma, del DM 1444/68 e ai sensi della L. 122/89 e 765/67 e ss.mm.ii., conseguentemente si ha:

Dotazione minima aree a verde (ex art. 5 DM 1444/68)

- SLP (escluse le superfici destinate a parcheggi, collegamenti verticali, depositi e impianti) = 27.025,82 mq
- Dotazione minima area verde = $SLP \times 0.4 = 27.952,19 \text{ mq} \times 0,40 = \mathbf{11.180,88 \text{ mq}}$

Superficie a verde in progetto: **13.610,26 mq** > **11.180,88 mq**

Parcheggi

- Ex art. 5 DM 1444/68: $SLP \times 0,4 = 27.952,19 \text{ mq} \times 0,40 = \mathbf{11.180,88 \text{ mq}}$
- Ex L.122/89: $169.341,57 \text{ mc} \times 1/10 \text{mq} = \mathbf{16.934,16 \text{ mq}}$

Totale superficie minima destinata a parcheggi: **28.115,03 mq**

Superficie destinata a parcheggi in progetto: **28.125,48 mq** > **28.115,03 mq**

Per una migliore comprensione e verifica di quanto sopra esposto si rinvia agli elaborati n° U- 105 e U-106 che riportano le modalità di misura grafiche ed analitiche dei dati di progetto.

2.5 Problematiche Archeologiche

Pur non essendo direttamente interessato da vincoli e/o ritrovamenti di tipo archeologico, l'area d'intervento è ubicata in posizione non molto distante da aree di interesse archeologico.

Alcuni reperti di epoca romana e bizantina sono stati ritrovati a sud-est nell'area archeologica di S. Nicola (fig. 10), a circa km 2 dal sito.

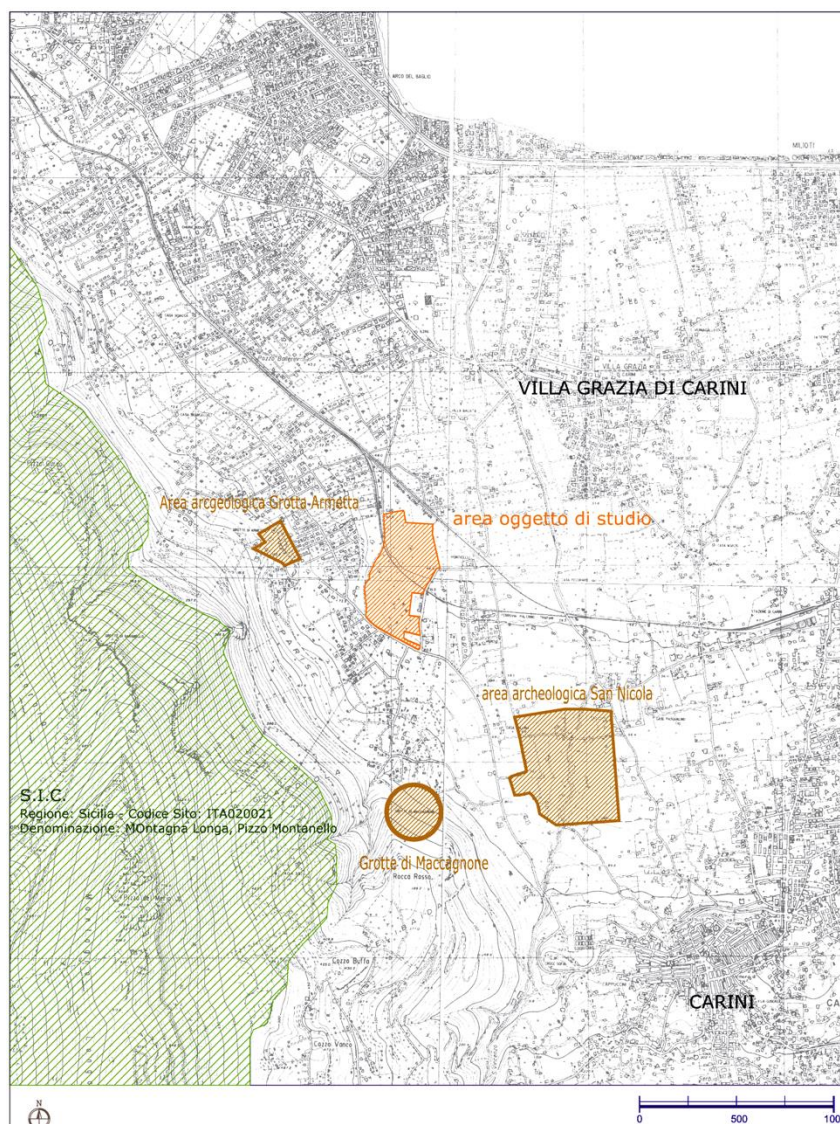


fig. 10 – Estratto Carta Tecnica Regionale, aree di interesse archeologico – Regione Sicilia

A tal fine è stata redatta, in sede di progettazione preliminare, la prevista Relazione Archeologica, redatta dalla Dott.ssa Archeologo Caterina Ingoglia.

Sulla scorta di detta relazione l'Unità Operativa X Beni Archeologici del Servizio Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo, con nota 3542/X del 18.5.2012, espresse parere favorevole al progetto preliminare richiedendo, comunque l'esecuzione di saggi archeologici dopo la predisposizione del progetto definitivo.

Dopo l'approvazione del progetto definitivo e prima della redazione del progetto esecutivo si è proceduto, sotto la direzione scientifica dell'Unità operativa X – Beni Archeologici della Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo, alla esecuzione di una esaustiva campagna di indagini archeologiche i cui risultati sono riportati negli elaborati 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 e 17.5.

Detti elaborati comprendono anche la relazione archeologica definitiva, redatta dal dott. Archeologo Filippo Ianni ai sensi dell'art. 96 comma 2 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., che si aggiunge e supera quella redatta in precedenza dalla Dott.ssa Caterina Ingoglia, che, per completezza, viene allegata al progetto esecutivo (elaborato 28.0 *Relazione archeologica sui carotaggi*).

Nella relazione archeologica definitiva viene eseguita l'analisi del rischio archeologico con la seguente conclusione:

“L'assenza di elementi archeologici affioranti e la sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori con indagini dirette per mezzo di trincee esplorative che hanno dato esito negativo permettono di assegnare all'area interessata dai lavori per la realizzazione del Centro per le Biotecnologie e Ricerca Biomedica (CBRB) un rischio archeologico basso con eccezione delle aree direttamente indagate per mezzo di trincee esplorative che presentano un rischio nullo.”

Tutti gli elaborati prima elencati sono stati trasmessi alla Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo che con nota n. 1727/S16.5 del 17.3.2015 ha espresso parere favorevole alla realizzazione delle opere alla sola condizione di ricevere comunicazione dell'inizio degli scavi e dei movimenti terra per effettuare sopralluoghi ispettivi in corpo d'opera in particolare nelle aree non indagate direttamente.

3 Obiettivi del progetto

La ricerca traslazionale ha come obiettivo quello di connettere ricercatori biomedici e clinici al fine di accelerare la ricerca, verso migliori soluzioni alle problematiche terapeutiche.

Questa risulta essere una delle idee più innovative e promettenti della scienza medica. Purtroppo i centri medici e le strutture ospedaliere sostengono il peso di grandi investimenti di capitale che, spesso, limitano le scelte di pianificazione per realizzare strutture ottimali volte a sviluppare le sinergie necessarie per sostenere la ricerca. Il progetto Ri.MED, offre una grande opportunità per impostare questi rapporti, per incentivare una struttura che aumenti le opportunità rivolte a ricercatori e medici al fine di interagire e collaborare in tempo reale e velocizzare la scoperta. Tutte le scelte progettuali sono state definite per perseguire un modello di ricerca biomedica funzionale ed efficace. Ciò contribuirà ad attrarre i migliori talenti del settore perché siano parte di questo importante progetto.

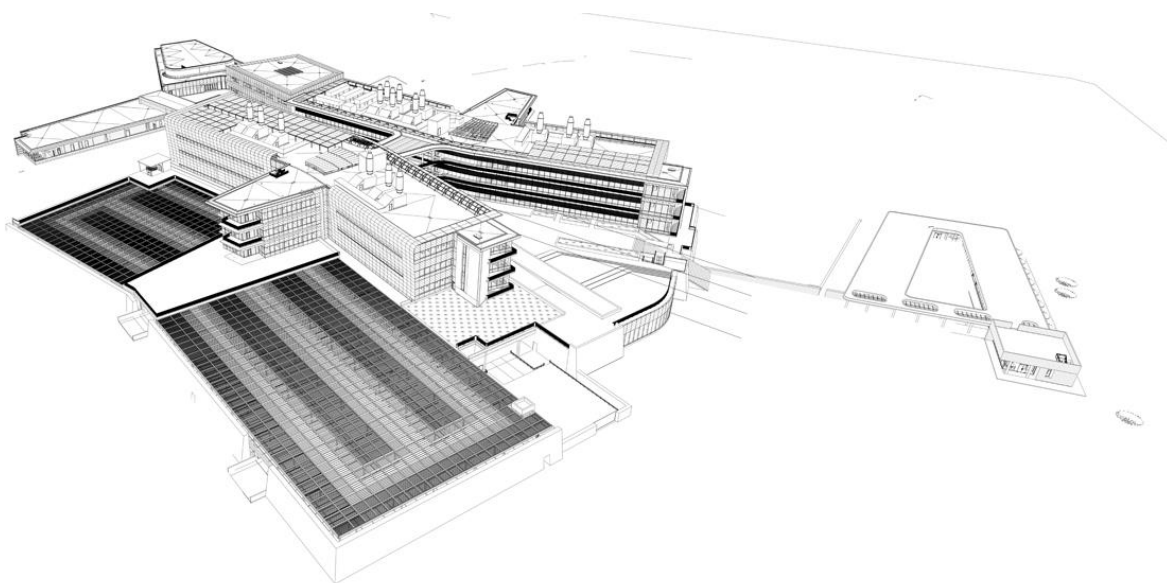


fig. 11 – Vista prospettica del Campus

4 Il Master Plan

4.1 Relazione con il Paesaggio

Il master plan presenta caratteri organici, chiari e flessibili.

L'area è organizzata in due parti: la parte settentrionale riservata alla ricerca e la parte meridionale dove è stata ipotizzata, per un futuro, la realizzazione di un ospedale.

L'articolazione dello spazio secondo questo schema, permette una maggiore fruibilità dell'area, un'autonomia degli spazi e migliora la mobilità all'interno del campus.

I principi su cui sono basate le scelte architettoniche, derivano dalla combinazione dei due concept approfonditi in fase di preliminare: quello di villaggio e quello di strada.

Il progetto è strutturato come un piccolo villaggio, con una serie di edifici distribuiti lungo il percorso pedonale centrale e grandi spazi aperti intorno. Il primo impatto con l'opera sarà, nelle intenzioni del progetto, sorprendente ma, nello stesso tempo, capace di trasmettere un senso di quotidianità e tranquillità.

L'idea architettonica del campus si fonda, inoltre, sull'interpretazione dei caratteri peculiari di questo luogo e delle sue potenzialità morfologiche, con un duplice obiettivo: recuperare le tracce dell'originario e ancor vivo paesaggio agricolo rendendolo un elemento strutturante del progetto; progettare nuovi spazi verdi all'interno dell'area in modo da favorire la interrelazione tra le persone e con la natura.

L'arrivo, gli accessi, i sentieri, i percorsi, i giardini, i cortili, l'articolazione degli spazi in genere, la percezione del paesaggio, contribuiranno a dar vita ad un'esperienza di qualità per tutti coloro che lavoreranno al Centro di ricerca o che lo visiteranno.

Le strategie progettuali del campus sono sintetizzate nello schema che segue (fig. 12).

Strategia di progetto

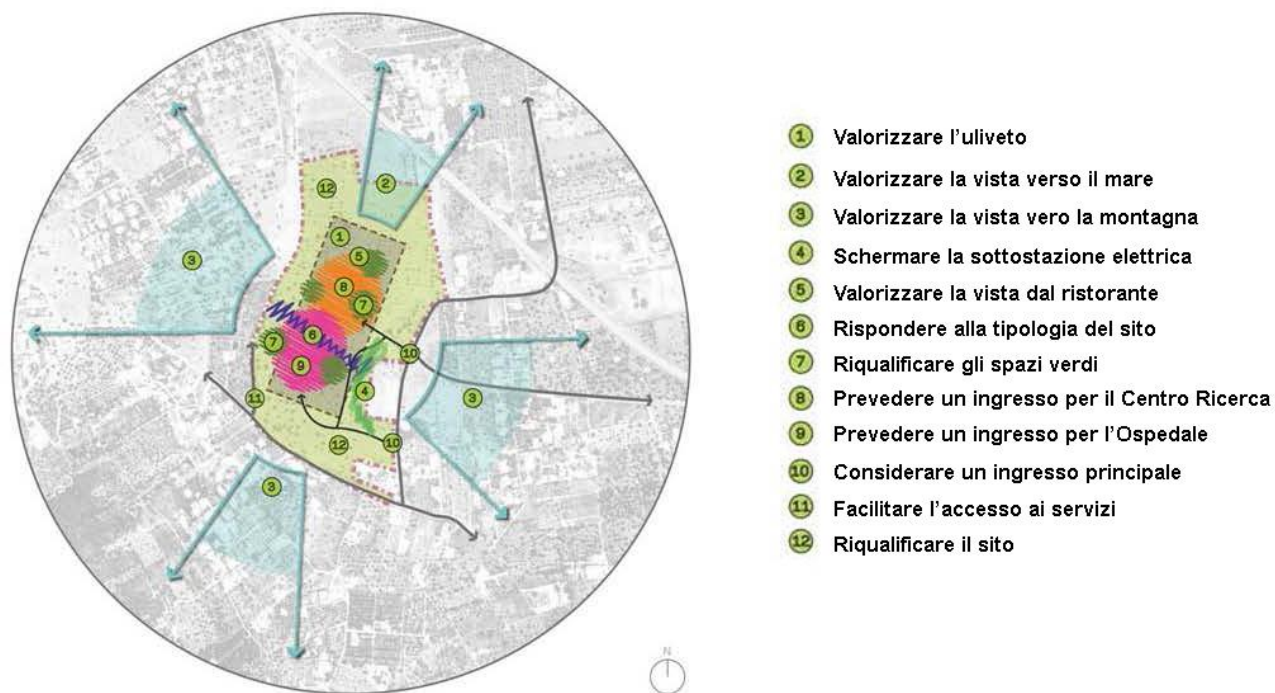


fig. 12 – Strategie di Progetto

Il Campus è disegnato nel rispetto del luogo e del clima. Ad esempio l'orientamento della strada interna e l'apertura della stessa verso nord traggono vantaggio dalle brezze estive, mentre minimizzano l'impatto dei venti invernali.

Il concetto di campus, permette a ciascun edificio di essere progettato in modo appropriato per la funzione specifica, pur mantenendo la compattezza di disegno generale.

Il modello tipologico del villaggio/strada è molto flessibile e ha permesso di adottare diverse configurazioni compositive ed è garanzia di alternative possibili per i progetti di future espansioni.

Il design compatto e trasparente del campus favorisce i contatti tra le persone, incoraggiando i ricercatori a mettere in comune e condividere esperienze e risultati in tempo reale. La compattezza dell'impianto è un valore: c'è una distanza molto breve tra i diversi edifici, anche con riferimento al futuro ospedale.

La scala ridotta del campus e il paesaggio naturale di gran parte dell'area di proprietà, minimizzano gli impatti negativi e fanno sì che il nuovo Centro sia una presenza qualificante per la comunità circostante. Inoltre le strategie sostenibili adottate favoriranno il risparmio di acqua, elettricità e di smaltimento dei rifiuti.

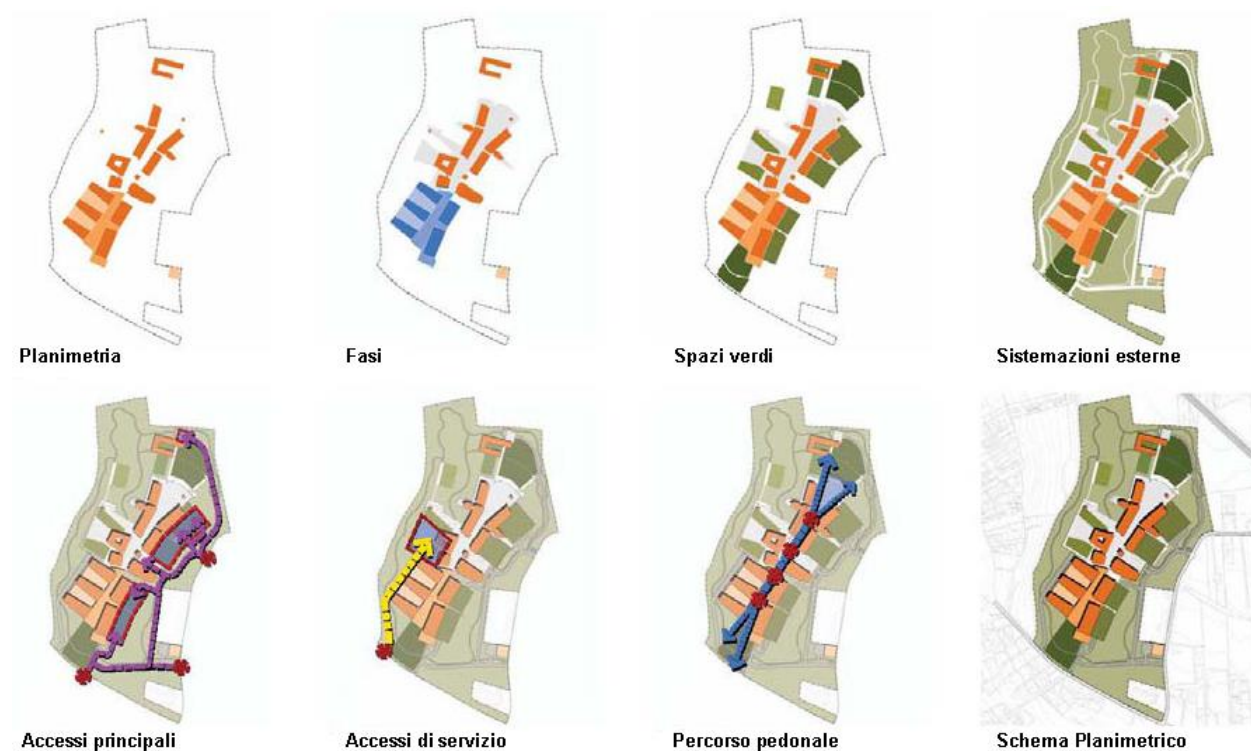


fig. 13 – Schemi di Progetto

Il campus si compone da una pluralità di edifici, disposti lungo un tracciato generatore che orienta il progetto dalla montagna al mare.

Procedendo da nord verso sud troviamo la Foresteria, i due corpi dei Laboratori che si elevano dal piano interrato, il Parcheggio, l'Amministrazione, l'Auditorium e l'Ambulatorio.

La Foresteria ha una capacità di 16 camere per complessivi 32 ospiti.

I laboratori sono strutturati in due corpi, disposti l'uno di fronte all'altro, collegati da passerelle che attraversano la piazza e mettono in relazione diretta tutti gli scienziati che lavorano all'interno.

Il livello interrato è riservato al vivarium dove si svolgeranno studi sul modello animale, ai servizi diagnostici, ai servizi generali ed impianti tecnici.

L'Auditorium, capace di 200 posti, è pensato come sala polifunzionale in grado di garantire sia lo svolgimento di attività congressuali che, in particolari occasioni, per manifestazioni musicali aperte al pubblico.

L'edificio dell'Amministrazione ospita gli uffici amministrativi e direzionali del CBRB mentre la ambulatorio si trova nella zona sud-est del sito.

4.2 Accessibilità

L'accesso al campus avviene dal lato est, da Via Ponticelli, da un ingresso principale controllato. Un percorso diretto conduce i visitatori all'entrata principale del Centro di ricerca e comprende anche un piccolo parcheggio riservato, vicino la corte principale. Una seconda corte è riservata all'arrivo dei visitatori presso la ambulatorio. Il parcheggio del campus di ricerca, è accessibile dal viale d'ingresso principale che conduce verso i due livelli del parcheggio sotterraneo, sul lato est dell'edificio. L'accesso alla Foresteria si trova a nord, collegata tramite un ulteriore percorso all'ingresso principale del centro ricerca.

L'accesso alla zona di servizio avviene da Via Enrico Berlinguer, verso l'angolo sud-ovest del sito. Questo ingresso è controllato da un cancello comandato a distanza e da un sistema di telecamere TVCC collegate all'ufficio di sicurezza dell'edificio e all'area di carico.

Un percorso d'emergenza si trova sul lato ovest degli edifici.

Vi è un'altra viabilità aggiuntiva all'estremo nord del complesso degli edifici che costituisce la via di accesso alla Foresteria.

Oltre la rete dei collegamenti principali, l'area è strutturata secondo una maglia di percorsi pedonali e sentieri che possono all'occorrenza costituire percorrenze carrabili di servizio ed emergenza per una migliore fruibilità e accessibilità.

4.3 Viabilità e Parcheggi

Le aree di parcheggio, sono distribuite in maniera omogenea su tutta l'area. Situato sul lato est del sito, il garage dispone di 500 posti auto e comprende 10 spazi accessibili per gli utenti disabili. Il parcheggio per i ciclomotori prevede 28 posti moto e vi è anche un piccolo parcheggio riservato alle bici. In aggiunta a questo parcheggio, sono previsti altri 655 mq per i visitatori presso la corte principale, 563 mq all'arrivo della Foresteria e 574 mq per l'Ambulatorio.

Oltre a dette dotazioni, rispondenti alle effettive necessità degli utenti del CBRB, per rispondere ai requisiti normativi di standard urbanistici e per far fronte ad una domanda supplementare per eventi particolari, il progetto comprende una dotazione di parcheggi a raso, con semplici sistemazioni in terra battuta e a pratone, distribuiti ai margini ovest ed est nell'area, per ulteriori 13.575,71 mq (v. Tav. U-106).

4.4 Opere esterne e Architettura del Paesaggio

La forma compatta del campus, riserva gran parte degli spazi alle attività all'aperto nel verde.

E' possibile esplorare lo spazio attraverso percorsi che offrono eccezionali viste verso terrazze e giardini, con sentieri che si estendono nel sito e che stimolano passeggiate e

scambi culturali. La straordinaria bellezza del luogo è dovuta alle splendide viste verso le montagne ed il mare. Il progetto le esalta entrambe. La conformazione degli spazi direziona lo sguardo verso le montagne a nord e a sud verso la spettacolare vista del mare.

Il sito è al tempo stesso incantevole e stimolante.

L'area è caratterizzata dalle presenza di piantumazioni di ulivo tracce del passato uso agricolo dell'area, coltivazione diffusa in questa parte della Sicilia. Il paesaggio agrario così come la vista delle montagne e del mare, insieme alle caratteristiche climatiche dell'area sono delle risorse naturali che il progetto valorizza. Il clima in questa zona è mite e gli spazi esterni potranno essere utilizzati quasi tutto l'anno.

L'area presenta alcune caratteristiche che diventano occasioni e stimoli per il progetto. La centrale elettrica e le sue linee che delimitano il confine orientale, costituiscono elementi di criticità con i quali il progetto si è confrontato per trovare le soluzioni migliori. Il lieve declivio a nord, apparente come un elemento di criticità morfologico, è stato interpretato come un'opportunità per una soluzione progettuale conforme. Di seguito si riportano gli aspetti principali di possibile criticità dell'area e di compatibilità con il progetto.

L'analisi dell'area non ha riportato alcun problema significativo. Gli studi archeologici e geologici non hanno riscontrato particolari criticità per lo sviluppo del progetto del Centro per le Biotecnologie e la Ricerca Biomedica della Fondazione Ri.MED.

Le numerose indagini e analisi svolte in maniera diretta sul sito, hanno portato all'elaborazione di strategie per lo sviluppo del progetto, cogliendo gli aspetti più interessanti del luogo e riducendo al minimo le problematiche esistenti.

Ci sono due tipologie di paesaggio che caratterizzano l'area della Ri.MED: la macchia mediterranea e il verde agricolo. Si è lavorato con questi due tipi di paesaggio nel rispetto delle caratteristiche dell'area e per dar vita a nuovi spazi verdi utili anche alle funzioni insediate. Questo concetto di paesaggio, rafforza il concetto di campus compatto e diventa un mezzo per creare continuità tra il progetto e la città.

La macchia mediterranea costituisce una cornice paesaggistica per il campus. Gli spazi verdi al suo interno, creano un interessante contrasto con la vegetazione spontanea esistente. La vegetazione a macchia è costituita da arbusti e piccoli alberi, tra cui rosmarinus, cistus, myrtus, echium, laurus, e quercus. Queste piante autoctone, si adattano alle condizioni climatiche e ambientali del territorio e richiedono una quantità minima di acqua per il loro mantenimento.



fig. 14 – Strada pedonale che conduce alla corte centrale

In relazione a ciascun accesso al sito, esistono spazi verdi che accolgono visitatori e dipendenti. Le tipologie di piante previste nel progetto, avranno modeste necessità di manutenzione, rispondendo comunque alle esigenze di ciascuna specie. Gli spazi coltivati, saranno ordinati secondo una logica differente rispetto a quella naturale e spontanea della macchia circostante e articolati con semplici terrazze, giardini e zone alberate. Gli alberi di ulivo esistenti sul sito, saranno ricollocati in terrazze ad est e ad ovest dell'edificio. Queste zone alberate diventeranno un aspetto connotativo del sito.

Le corti d'arrivo, avranno semplici arredi come piccole fontane, opere d'arte, aiuole e pavimentazioni con materiali locali. Nella zona più vicina agli edifici, i giardini consentono a dipendenti e visitatori la fruizione dello spazio ed il passaggio tra l'interno e l'esterno. La vegetazione in questo ambito comprende giardini con tipologie di piante *Quercus Pubescens*, *Euphorbia Dendroides*, e *Chamaerops Umilis*. Nella maggior parte dei casi, i giardini svolgono la funzione di spazi comuni relativi agli edifici e sono considerati un loro prolungamento esterno. Gli spazi verdi, sono stati progettati per relazionarsi anche con le sale riunioni, nonché ai luoghi di emergenza. Il verde ha anche lo scopo di orientare lo sguardo verso le montagne circostanti e il mare.

Così, lungo il percorso / viale pedonale in direzione sud-nord lo sguardo verso il mare è orientato dalla piantumazione del filare di *Acer Campestre*, sculture naturali, nella tradizione europea. All'estremità nord del campus, un grande campo di lavandula multifida, crea un ambiente più riservato per la Foresteria, con vista verso il Mar Tirreno.

5 Conformità con i precedenti livelli di progettazione

Il progetto definitivo approvato è stato redatto in conformità al progetto preliminare a meno di alcune modifiche scaturite dall'approfondimento della progettazione e da valutazioni costi/benefici effettuate con il Committente.

Il progetto esecutivo è stato redatto in conformità al progetto definitivo approvato con l'inserimento di una serie di modifiche e migliorie derivanti dall'affinamento della progettazione e dalle richieste del Committente legate alle esigenze funzionali degli spazi di ricerca.

Sono state, inoltre, inserite nella progettazione esecutiva tutte le prescrizioni, indicazioni e, per quanto possibile, raccomandazioni emerse nel corso della procedura di approvazione.

Tali prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni sono contenute nel parere n. 107 della Commissione Regionale Lavori Pubblici, emesso a seguito delle adunanze del 26.3.2014, 7.5.2014 e 16.7.2014, e parere n. 60/2014 emesso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a seguito dell'adunanza del 17.10.2014.

Tutte le modifiche apportate sono illustrate in dettaglio nell'elaborato *1.1 Conformità con il progetto definitivo* nel quale si procede al puntuale esame di tutti le prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni emerse nel corso della procedura di approvazione del progetto definitivo, evidenziando le modalità con cui le prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni sono state introdotte nel progetto esecutivo.

Nello stesso elaborato vengono illustrati i cambiamenti richiesti dal Committente e quelli derivanti dall'affinamento della progettazione.

In nessun caso sono state apportate modifiche tali da snaturare la natura e la finalità del progetto risultando, pertanto, tutti i cambiamenti pienamente compatibili con il progetto definitivo approvato.

6 Sintesi del progetto architettonico



fig. 15 – Pianta Livello 1

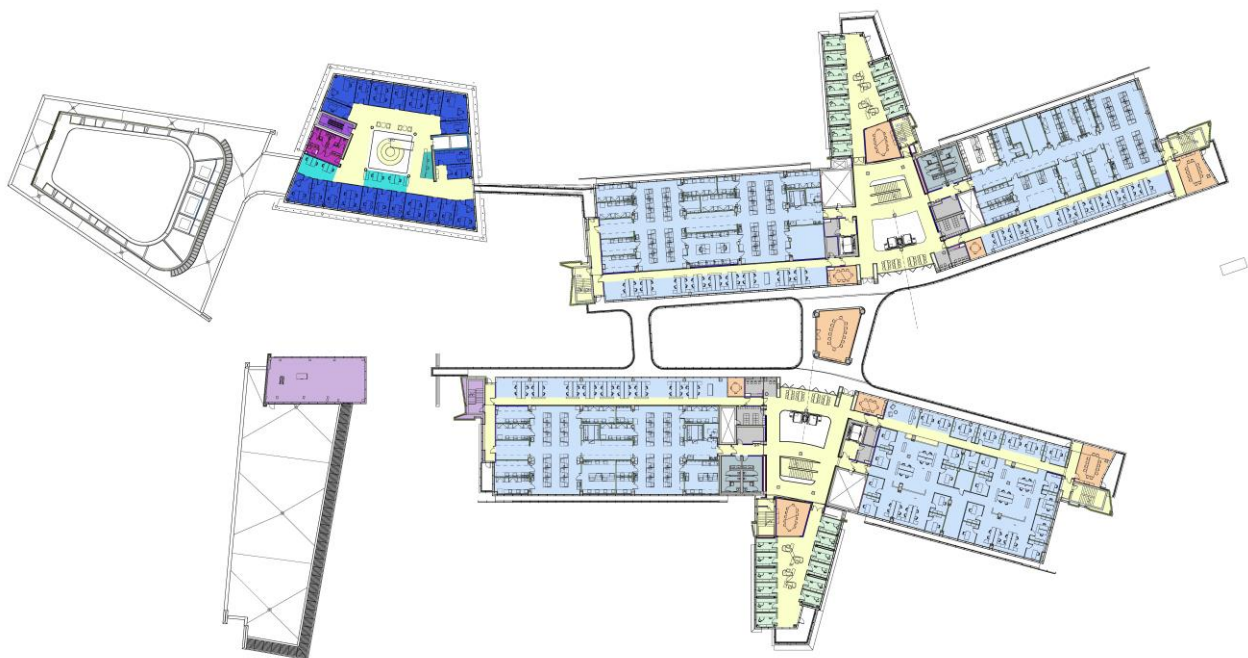


fig. 16 – Pianta Livello 2



fig. 17 – Pianta Livello 3

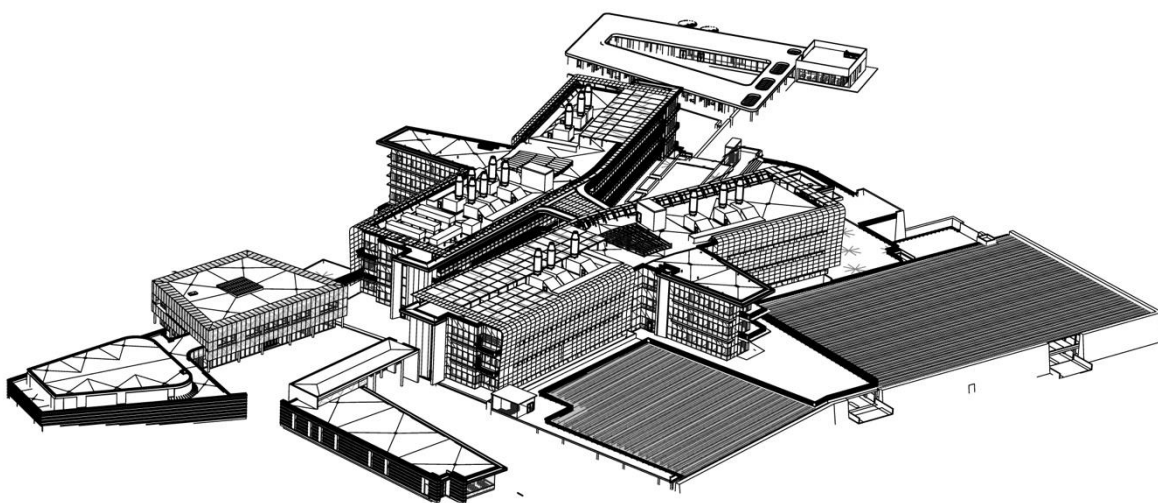


fig. 18 – Vista prospettica del Campus

6.1 Organizzazione funzionale del Centro di Ricerca

Il successo della medicina traslazionale, dipende dall'intensa tra gruppi di ricerca. La collaborazione tra loro richiede un buon livello di interazione e comunicazione. Ogni aspetto del progetto, ha come scopo quello di stimolare questa rete di scambio di informazioni mettendo in relazione tra loro scienziati specializzati in diverse discipline.

Il progetto, prevede un'organizzazione dello spazio dei laboratori estremamente flessibile: due edifici, comunicanti tra loro per mezzo di collegamenti esterni, entrambi su tre elevazioni. Questi edifici, disposti lungo la strada pedonale, sono fortemente trasparenti e garantiscono una grande visibilità: le aree dei laboratori e degli uffici, guardano verso la strada interna e al contempo verso i laboratori dell'edificio di fronte. Questo riduce al minimo le distanze tra i ricercatori e migliora il livello di comunicazione tra loro.

Ciascuno degli edifici dei laboratori è articolato in due ali, interconnesse da un'area comune utilizzata come area relax, confinante con un piccolo atrio/giardino, adiacente a nuclei di collegamento verticale.

Questa zona, rappresenta lo spazio di connessione orizzontale tra le due ali del laboratorio, e allo stesso tempo consente l'interazione tra gli scienziati anche ai diversi piani.

Accanto all'atrio e all'area relax c'è uno spazio riservato ai responsabili della ricerca. I loro uffici, si trovano vicino ai laboratori e alle aree comuni di lavoro. I responsabili di ricerca dispongono di una propria stanza per svolgere tutte le funzioni d'ufficio e per comunicare con i medici in visita. La maggior parte delle funzioni di supporto per coloro che lavorano nei laboratori, sono posizionate al livello B1.

La sala conferenza, l'amministrazione ed altre attività a queste correlate sono localizzate in altri due edifici, tra loro interconnessi, prospicienti la piazza, verso sud-ovest. Questo diventerà uno dei tanti luoghi dedicati alla ricerca e occasione di incontro ed interazione tra ricercatori e medici.

L'edificio della Foresteria, è situato all'estremità nord del sito e ospita 16 camere. Esso funzionerà come residenza per i visitatori ed i ricercatori esterni che si tratterranno più a lungo nel centro.

Il progetto prevede un layout molto flessibile, 12 delle 16 unità hanno la possibilità di comunicare con l'unità attigua, rispondendo all'esigenza di ospitare un maggior numero di persone.

Quest'edificio si trova in una zona alberata con ulivi e accanto un grande campo di lavanda. Si tratta di un ambiente molto tranquillo e riservato, con vista verso gli edifici di ricerca e sulla piazza.

Il campus per la Fondazione Ri.MED, è progettato per essere uno dei più efficienti centri di ricerca ecosostenibile a livello internazionale, con basso consumo energetico e un buon risparmio idrico. Conseguentemente il progetto è monitorato dalla certificazione LEED Gold nell'ambito del programma LEED Italia.

Il progetto valorizza gli aspetti fisici, funzionali e tecnici del campus.

Il Centro Ri.MED diventerà un landmark del paesaggio locale e, nello stesso tempo, un simbolo di riferimento per lo sviluppo della ricerca avanzata nel settore della biomedicina.

6.2 Caratteri Descrittivi dell'Architettura

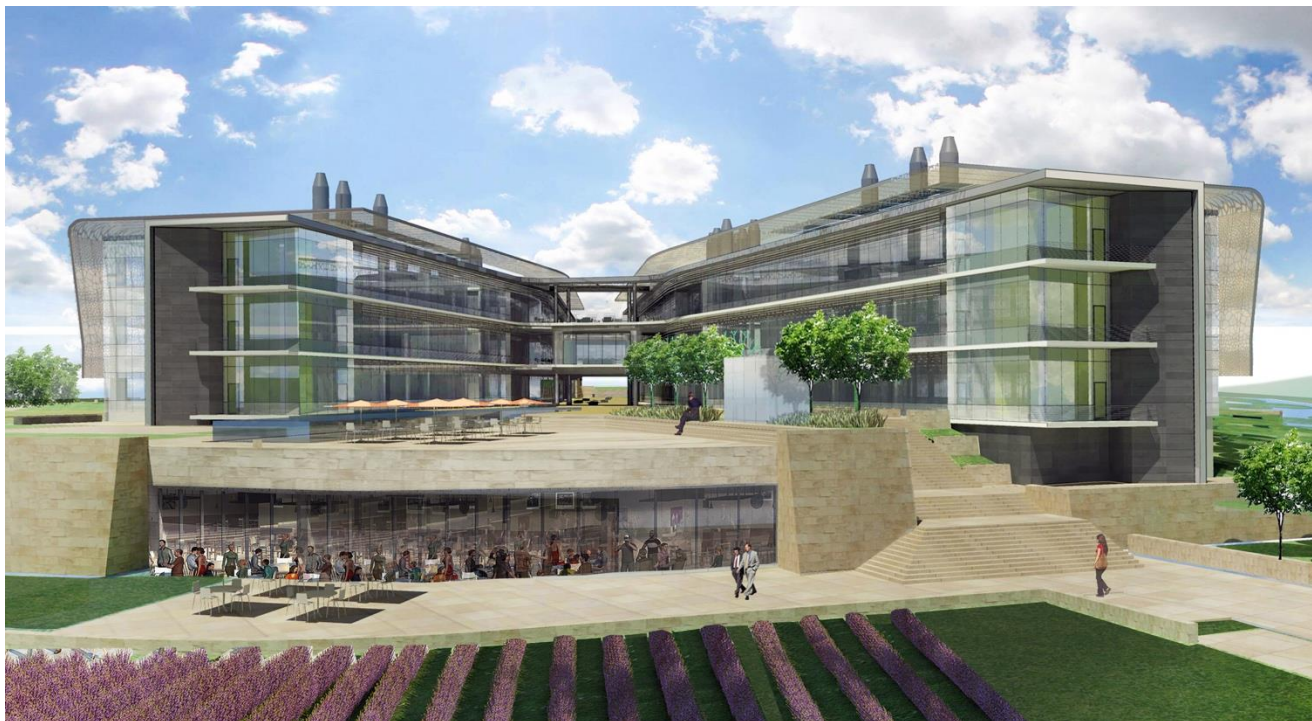


fig. 19 – Vista nord verso la piazza progetto preliminare

L'organizzazione del campus Ri.MED, permette di stare a contatto con lo spazio esterno, osservando il paesaggio circostante. Gli edifici poggiano su un basamento, rivestito in pietra locale, che restituisce un piano orizzontale artificiale (strada/piazza) rispetto al pendio esistente.

Le facciate esterne degli edifici dei laboratori sono caratterizzate da una “pelle” esterna costituita da pannelli in cemento, ad alta resistenza e a basso peso, che proteggono le facciate continue vetrate. Questa schermatura “galleggiante” applicata all'involucro trasparente, è perforata per migliorare il passaggio della luce e mantenere la visibilità su tutti i piani dei laboratori. Il sistema così concepito garantisce un forte abbattimento dell'irraggiamento solare diretto ed allo stesso tempo un'ottima visibilità dall'interno verso l'esterno.

Le facciate interne degli edifici sono realizzate con vetro ad alte prestazioni. Gli aggetti della copertura e i balconi, l'orientamento dell'edificio e la schermatura esterna, proteggono le facciate vetrate dall'irraggiamento solare nel periodo estivo.

Gli edifici Auditorium e Ambulatorio, sono in prossimità dei Laboratori, ma presentano delle facciate rivestite in pietra per conseguire un più stretto rapporto con il paesaggio

naturale. Allo stesso tempo entrambi gli edifici mantengono un aspetto contemporaneo, mediante i rivestimenti metallici presenti nel Portale di ingresso alla strada/piazza e nel volume in copertura dell'Auditorium. Le facciate vetrate a Nord, di entrambi gli edifici, denotano gli spazi di circolazione garantendo l'illuminazione naturale e la possibilità di guardare verso l'esterno.



fig. 20 – Vista sud dalla piazza con l'edificio Amministrazione

L'edificio Amministrazione vuole essere un edificio rappresentativo dell'intero complesso. Uno schermo solare in vetro serigrafato, protegge e filtra la struttura dalla luce, per tutto lo spazio all'interno. L'effetto è quello di una "pelle" elegante che segnala l'edificio dell'Amministrazione come un momento speciale lungo il percorso pedonale.

Al tramonto, l'intero progetto cambierà carattere, da un aspetto più solido esso assumerà un aspetto di maggiore leggerezza, un villaggio illuminato con discrezione di forte suggestione.

6.3 Criteri dei Materiali Utilizzati

I materiali utilizzati nel progetto per il sistema delle facciate, risultano essere molto semplici e all'avanguardia. Gli edifici sembrano emergere dal declivio naturale del terreno.

Esistono due tipologie:

- a. Edifici che emergono direttamente dal terreno
- b. Edifici che emergono dalla piazza principale

Al tipo 1 appartengono gli edifici Auditorium, Ambulatorio, il sistema basamentale della Piazza e la Foresteria.

Questi edifici, utilizzano principalmente due tipi di materiali. Il primo, è un semplice sistema di facciata vetrata, presente nelle zone di circolazione più significative. I vetri sono di tipo basso emissivo e a controllo solare, di colore neutro e con prestazioni molto elevate per la riduzione dell'irraggiamento solare. Il secondo materiale è rappresentato da una pietra locale, come il "Cremino di Sicilia" scelta per la sua tonalità naturale e chiara. La pietra è posata a costituire una parete ventilata, per maggiori performance termiche e di isolamento. Le lastre sono posate a ricorsi orizzontali alti 50 cm.



fig. 21 – Vista della facciata esterna dei Laboratori

Al tipo 2 appartengono i Laboratori e l'edificio dell'Amministrazione.

Questi edifici sono caratterizzati da due differenti filosofie circa i materiali di facciata. La prima è riferita ai Laboratori, la seconda all'edificio dell'Amministrazione

Gli edifici dei Laboratori, caratterizzano il campus, e sono realizzati con materiali simili a quelli di tipo1. La differenza sta nel fatto che il "lato strada" interna di questi edifici è interamente in vetro.

Il vetro scelto ha elevate prestazioni, con un alto fattore di trasparenza per le partiture trasparenti e di tipo retro smaltato per le partiture cieche.

L'intradosso della copertura è composto da due diverse finiture di pannelli metallici in alluminio.

Inoltre i volumi dei corpi scala, che si trovano all'estremità di ciascuna delle ali degli edifici dei Laboratori, sono rivestiti con pannelli in cemento ad alta prestazione, con una tessitura

verticale. Questo sistema di pannelli UHPC, funge anche da schermo, supportato da guide in alluminio, con giunti aperti. Questi pannelli hanno un colore grigio, con nervature verticali per contrastare la natura chiara e luminosa della pietra naturale della piazza.

I fronti interni dei Laboratori, verso la strada/piazza sono caratterizzati da ballatoi esterni e da *brise-soleil* in alluminio che forniscono un'ulteriore ombreggiatura e protezione solare per coloro che lavorano all'interno, così anche da ridurre il consumo energetico.

I fronti esterni dei Laboratori, verso Est ed Ovest, sono protetti da una "pelle" con pannelli perforati in UHPC con un disegno organico-naturalistico. Il colore del pannello è un marrone chiaro scelto per adattarsi meglio alla pietra naturale impiegata nei volumi sottostanti. La scelta di questo colore aiuta anche a nascondere l'accumulo di sporco provocato dal vento

Lo schermo esterno è fissato ad una struttura sospesa dalla copertura costituita da telai realizzati con profili tubolari in alluminio. Per una migliore manutenzione, il sistema di facciata è servito da passerelle grigliate a livello di ciascun piano.

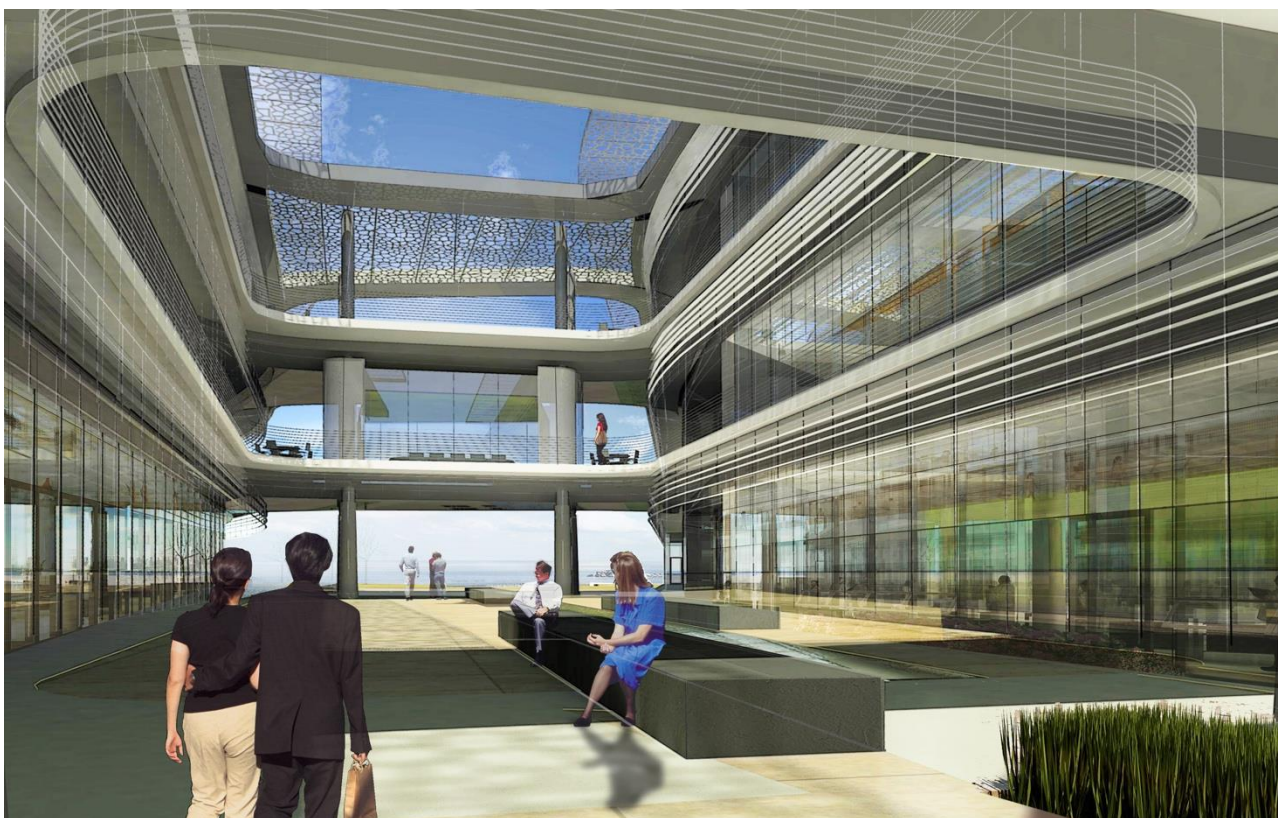


fig. 22 – Vista sulla corte interna render di studio

L'edificio dell'Amministrazione interpreta la seconda filosofia di materiali scelti per le facciate degli edifici di tipo 2.

Esso rappresenta il primo edificio in ordine di arrivo, e cattura lo sguardo dei visitatori che varcano il Portale d'ingresso. Come già accennato l'edificio dell'Amministrazione necessita di schermature solari a proteggere le facciate vetrate e trasparenti.

La schermatura solare è realizzata con una pelle vetrata serigrafata posata a giunti aperti. Le serigrafie saranno in sintonia con il disegno organico-naturalistico della "pelle" in UHPC dei Laboratori prima descritti.



fig. 23 – Vista facciata est dei Laboratori e Parcheggi

Ci sono, tra l'altro, alcuni elementi/materiali utilizzati nelle facciate esterne, che garantiscono l'uniformità e l'omogeneità dell'immagine d'insieme del Campus.

Un esempio di ciò è dato dai "portali" in legno, che definiscono i punti di accesso principale e d'interazione. Questi spazi di attraversamento sono rivestiti in listoni di legno, impiegati sia a pavimento che a soffitto che a parete.

Un altro materiale chiave è rappresentato dalla pavimentazione esterna in pietra. Abbiamo scelto di utilizzare una pietra locale come il "Cremino di Sicilia", che verrà impiegata sia nella piazza che all'interno degli edifici. La continuità di materiale tra esterno ed interno rappresenta un elemento significativo per la progettazione del campus.

6.4 Cave e discariche

Nelle tavole della serie C sono stati sviluppate in dettaglio tutte le sezioni di scavo con la stratigrafia del terreno attraversato per stimare il più accuratamente possibile i volumi di scavo e di rinterro.

Il progetto prevede il riutilizzo del materiale dello scavo che verrà accantonato, pulito, vagliato e impiegato per i rinterri delle aree degli edifici, per la formazione delle strade e per la sistemazione esterna dell'area.

La differenza tra il volume di scavo e quello di rinterro è pari a circa 8.700 mc, come risulta dal computo metrico delle opere esterne (elab. 7.3E).

Tale materiale dovrà essere avviato in via prioritaria ad un centro di trattamento/recupero inerti ed eventualmente alla discarica autorizzata.

Non è previsto apporto di materiale proveniente da cave.

Per la realizzazione dei collettori fognari, esterni all'area del CBRB, la differenza tra il volume di scavo e quello di rinterro è pari a circa 2450 mc, oltre a circa 340 mc per la scarifica della pavimentazione stradale, come risulta dal computo metrico dei collettori fognari (elab. 7.3G).

Alla data di redazione del presente progetto risulta autorizzata, nel Comune di Carini, ad una distanza di circa 6 Km dal sito, l'attività di recupero rifiuti della società Galati s.r.l. ubicata nella zona industriale di Carini.

L'impianto ha una capacità massima di trattamento di 272 t al giorno che compatibile con i ridotti volumi di materiale che verranno allontanati dall'area di cantiere.

Il terreno vegetale necessario per la sistemazione delle aree a verde viene per intero recuperato accantonando quello attualmente presente nell'area destinata agli edifici e alle strade.

6.5 Interferenze

Nella area sono presenti le seguenti infrastrutture che potrebbero costituire una potenziale interferenza con la realizzazione dell'intervento.

L'acquedotto dello Jato è interrato e attraversa il terreno lungo una striscia posizionata al confine sud. La posizione dell'acquedotto e della striscia di rispetto è chiaramente evidenziata nella tavola del rilievo dello stato di fatto (U-102). Questa striscia è stata espropriata per la realizzazione dell'acquedotto ma la Fondazione Ri.MED ha il diritto di passaggio.

La presenza dell'acquedotto non interferisce in alcun modo con la realizzazione dell'intervento.

Esiste poi una interferenza determinata dalla presenza all'interno dell'area di tre elettrodotti attivi che si collegano alla sottostazione elettrica esistente.

Nel rilievo sono chiaramente indicate le tracce in pianta dei cavi di guardia degli elettrodotti e sono anche indicate le fasce di rispetto di 15 m su ciascun lato.

La progettazione dell'intervento ha tenuto conto della presenza dei tralicci (in numero di sei in tutta l'area) e degli elettrodotti.

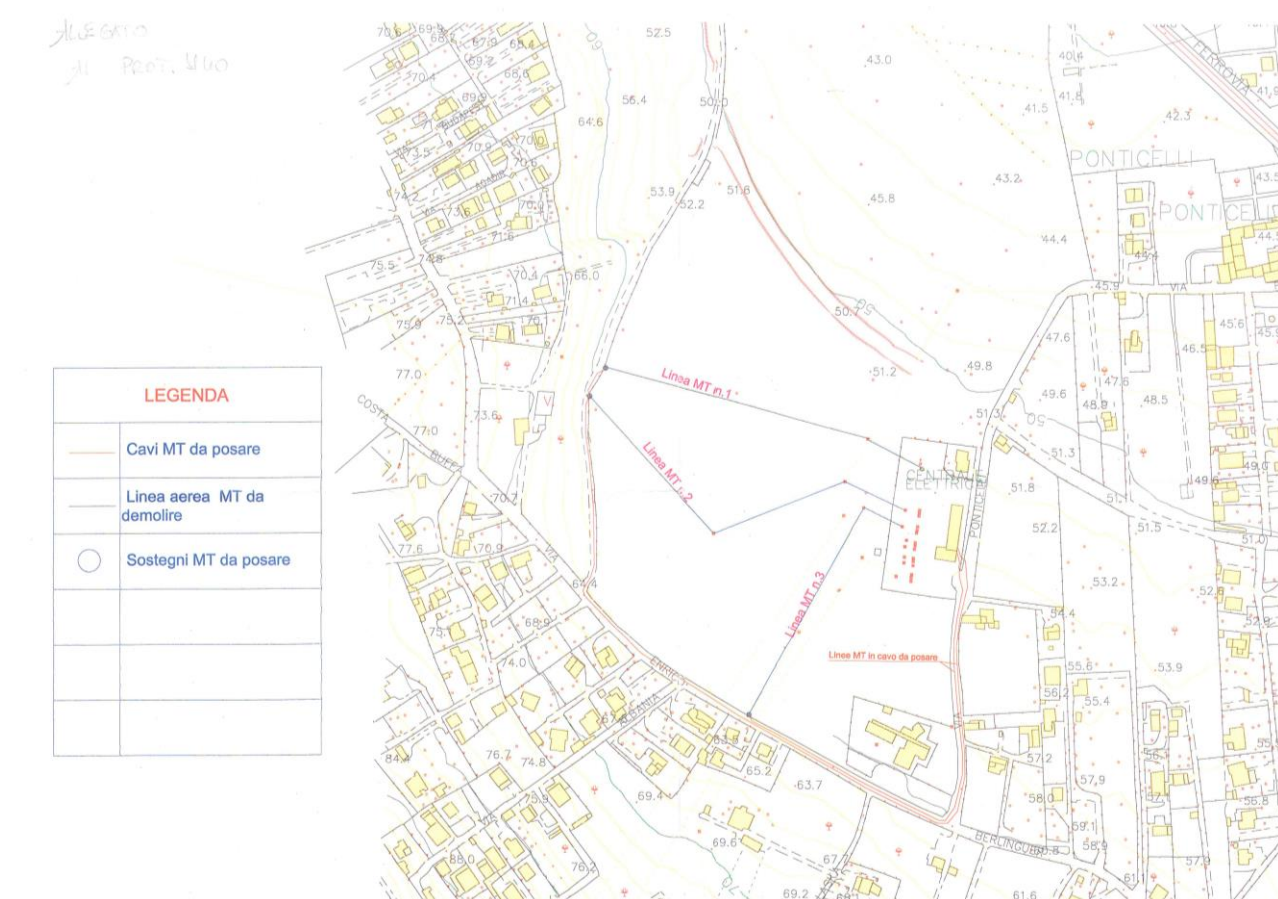
Il posizionamento degli edifici, la realizzazione dei servizi agli edifici stessi non interferirà in alcun modo con le infrastrutture elettriche aree esistenti.

Della presenza dei tralicci e delle linee aeree si è tenuto conto nella predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento che affronta le problematiche legate alla organizzazione e gestione dell'attività di cantiere (vedi elaborato 10.1 e seguenti).

L'area d'intervento è interessata da una serie di infrastrutture che potrebbero costituire una potenziale interferenza con la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico si fa riferimento a tre linee interrato di Media Tensione, rimosse dal gestore (rif. nota ENEL-DIS-03/11/2009-0782388 e relativo allegato riportato nella fig. 24) e spostate, sempre interrato lungo la via Ponticelli e la via Berlinguer e in parte lungo la stradella sul confine ovest dell'area d'intervento.

A seguito degli spostamenti degli elettrodotti nella progettazione esecutiva si è tenuto conto della presenza di alcuni pali dell'ENEL lungo il confine dell'area.



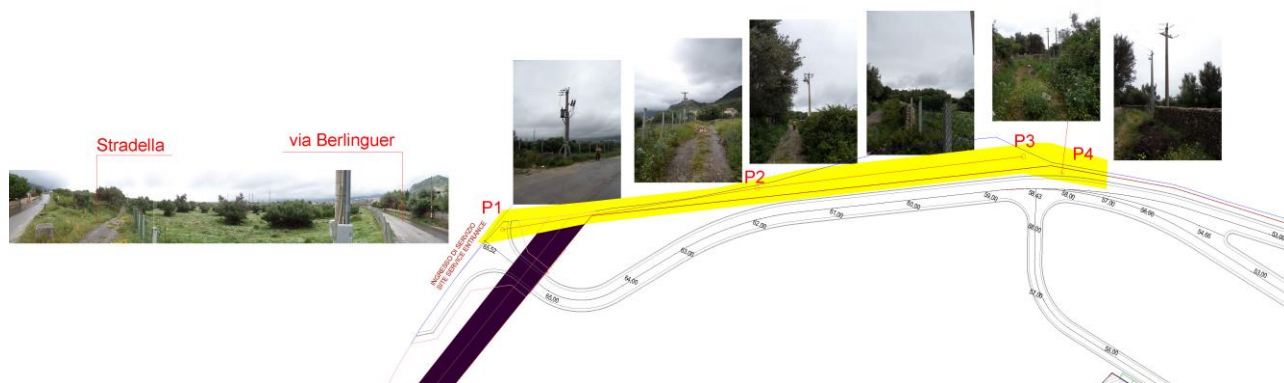


fig. 24 – Allegato grafico ENEL e immagini dei pali ancora presenti.

In dettaglio il palo ENEL con trasformatore, posto all'angolo sud-ovest del confine con la relativa linea aerea di BT, interferiva con l'accesso al Centro da via Berlinguer.

Tale interferenza è stata risolta ridefinendo il tracciato stradale e la posizione dell'ingresso di servizio di via Berlinguer, traslando quest'ultimo di qualche metro verso sud-est.

La realizzazione dei collettori fognari delle acque nere e delle acque bianche comporta l'interferenza con la linea ferroviaria Palermo-Trapani che sovrappassa la via Ponticelli con una struttura scatolare in calcestruzzo armato.

Poiché le due condotte non possono attraversare il sottopasso di via Ponticelli in quanto non è consentito il passaggio sotto le opere d'arte ferroviarie si rende necessaria la deviazione delle condotte e l'attraversamento del rilevato ferroviario senza l'esecuzione di scavo, utilizzando la tecnica dello *spingitubo* con l'impiego di tubi di protezione delle due condotte.

I dettagli di tale attraversamento sono illustrati nella relazione 33.0 e rappresentati nella tavola C-909.

Un'altra interferenza, di minore importanza, riguarda lo scarico nel *Vallone delle Grazie* del collettore delle acque bianche e l'attraversamento con il collettore delle acque nere del ponte in calcestruzzo armato sullo stesso *Vallone delle Grazie*.

I dettagli dello scarico e dell'attraversamento sono illustrati nella relazione 34.0 e rappresentati nella tavola C-909.

6.6 Bonifica ordigni bellici

Al fine di consentire la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi, prevista dall'art. 91 del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. la Fondazione Ri.MED, su richiesta dei progettisti, ha commissionato ad una ditta specializzata l'esecuzione di una indagine elettromagnetica, estesa a tutta l'area, finalizzata alla individuazione di masse ferrose di ogni genere e tipo.

Le risultanze negative di tale indagine, allegata al Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato 10.6), hanno consentito di escludere l'esigenza dell'esecuzione della bonifica preventiva prevista dallo stesso decreto.

6.7 Opere di abbellimento artistico

La Legge 29.7.1949 n. 717 "*Norme per l'arte negli edifici pubblici*" e successive modifiche ed integrazioni stabilisce che i committenti di opere pubbliche di nuova costruzione debbano destinare all'abbellimento degli edifici, mediante opere d'arte, una quota della spesa totale pari allo 0,5% (trattandosi di intervento superiore a 20 milioni di euro).

In relazione alle peculiari caratteristiche del complesso edilizio in progetto, alla sua impostazione architettonica e tecnologica si è ritenuto di non prevedere opere di abbellimento artistico integrate con la progettazione degli edifici.

In questo caso, quindi, ci si avvarrà della possibilità contemplata dal comma 6 dell'articolo 1 del decreto attuativo (D.M. 26.3.2006) per cui è possibile, qualora il progetto architettonico non preveda l'esecuzione in sito di opere d'arte di pittura e di scultura, utilizzare la percentuale accantonata per l'acquisto e l'ordinazione di opere d'arte mobili, di pittura e di scultura, che integrino la decorazione degli interni.

A tale fine viene accantonato, tra le somme a disposizione, voce *B.15 Opere di abbellimento artistico degli edifici pubblici*, un importo pari allo 0,5% dell'importo dei lavori.

6.8 Progetto esecutivo

La progettazione esecutiva, come stabilito dall'art. 33 del D.P.R. 207/2010, costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare.

Dalla progettazione esecutiva rimangono esclusi solo i piani operativi di cantiere, i piani degli approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie, eventuali disegni costruttivi di montaggio per le facciate continue e serramenti da precisare secondo i tipi delle produzioni offerte in sede di appalto ed accettate dalla Direzione dei Lavori e dal Committente.

Il progetto esecutivo dovrà essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate con l'approvazione in sede di conferenza dei servizi.

Il progetto esecutivo in accordo con le previsioni del Codice dei Contratti e del regolamento di attuazione è composto dai seguenti elaborati:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici esecutivi comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti;
- d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;

- f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- g) computo metrico estimativo e quadro economico;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari ed analisi dei prezzi;
- l) schema di contratto e capitolato speciale di appalto.

Il progetto esecutivo stante le modifiche intervenute, deve essere approvato dalla Commissione Regionale dei Lavori Pubblici.

Il progetto esecutivo delle strutture deve essere approvato dall'Ufficio del Genio Civile di Palermo ai sensi dell'art. 18 della Legge 2.2.194 n. 74.

E', inoltre, necessario acquisire l'autorizzazione per la realizzazione del laghetto di raccolta delle acque meteoriche ai sensi del D.P.R. 1.11.1959 n. 1363 e artt. 17 e 18 Legge 64/74.

La realizzazione dell'impianto l'impianto fotovoltaico comporta la necessità di avviare la procedura per le linee elettriche di cui al T.U. 1775/1933 come prescritto dalla Commissione Regionale Lavori Pubblici.

7 Abbattimento barriere architettoniche

7.1 Normativa di Riferimento

Nella progettazione del CBRB della Fondazione Ri.MED, al fine di ottemperare all'eliminazione delle barriere architettoniche, si è fatto riferimento alle indicazioni normative che seguono:

- Legge 9 Gennaio 1989, n.13 - *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati - e successivi aggiornamenti;*
- D.M. 14.06.1989 n. 236 - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche -;*
- Circolare Min. LL. PP. 22 Giugno 1989, n. 1669/U.L.: circolare esplicativa della legge n. 13;
- Legge 5 Febbraio 1992, n.104 - *Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate -;*
- D.P.R. 24 Luglio 1996, n. 503 - *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici -.*

L'intervento previsto rientra tra quelli indicati all'art. 13 - norme generali per gli edifici - del D.P.R. 503/96; lo stesso articolo rimanda alle disposizioni di cui all'art. 3 del D.M. 236/89 al fine di garantire l'accessibilità agli spazi interni al pubblico ed al personale.

Più nello specifico il CBRB della Fondazione Ri.MED rientra nella casistica citata all'articolo 4.5 del D.M. 236/89“ *Edifici sedi di aziende soggette al collocamento obbligatorio*”, per cui il requisito dell'accessibilità si considera soddisfatto se sono accessibili tutti i settori produttivi, gli uffici amministrativi e, almeno, un servizio igienico per ogni nucleo di servizi igienici previsto. Inoltre deve essere sempre garantita la fruibilità delle mense, degli spogliatoi, dei luoghi ricreativi e di tutti i servizi di pertinenza.

La normativa prevede inoltre che gli spazi esterni di pertinenza siano accessibili con almeno un percorso di accesso agli edifici fruibile dai disabili.

Per gli alloggi di servizio valgono le disposizioni di cui all'art. 3.3 del Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 14 giugno 1989, n. 236, relative agli alloggi di edilizia residenziale sovvenzionata.

7.2 Scelte Progettuali

Le opere in progetto tengono conto della normativa in materia, sia per quanto riguarda gli edifici, sia per quanto riguarda la sistemazione esterna, garantendo il criterio di accessibilità per tutti gli spazi esterni e per le parti di uso comune.

Di seguito sono descritte le principali soluzioni e accorgimenti progettuali operate in tal senso.

Percorsi esterni

Per quanto riguarda i percorsi esterni essi sono sempre previsti con pendenze minori dello 8% ed è possibile raggiungere in auto gli ingressi dei singoli corpi di fabbrica e/o arrivare nelle immediate vicinanze su percorsi protetti senza barriere architettoniche.

Unico dislivello sensibile nella sistemazione delle aree esterne è quello tra la quota piazza e la quota del ristorante che è comunque servito da due elevatori interni che ne assicurano l'accessibilità anche alle persone diversamente abili con limitate capacità motorie.

Ascensori

Gli edifici con più di un elevazione sono dotati di ascensori coerentemente posizionati e dimensionati come prescritto dall' art 4.1.12 del D.M. 236/89.

Le porte di cabina e di piano saranno di tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote. Il sistema di apertura delle porte sarà dotato di idoneo meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura in caso di ostruzione del vano porta.

La bottoniera di comando interna ed esterna avrà il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed sarà idoneo per l' uso agevole da parte dei non vedenti. All'interno di ogni cabina sarà posto un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso ed una luce di emergenza. Sarà prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

Percorsi orizzontali interni

I percorsi orizzontali non presentano variazioni di livello ed hanno andamento continuo, le larghezze previste garantiscono il facile accesso alle unità ambientali servite.

Servizi igienici

Ogni nucleo di servizi igienici previsto in progetto comprende un servizio igienico per l'utilizzo da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie e sensoriali.

I suddetti servizi sono stati dimensionati in modo da consentire le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari, come previsto al punto 4.1.6 e 8.1.6 del D.M. 236/89.

Di seguito alcune elementi di progetto a cui si è posta particolarmente attenzione per ottemperare alle prescrizione normative.

Auditorium

L'edificio dell'Auditorium rientra nella tipologia richiamata al punto 5.2. del D.M. 236/89 "Sale e luoghi per riunioni, spettacoli, e ristorazione".

L'accesso alla Sala è previsto mediante un percorso continuo in piano e sono stati previsti 2 posti per persone con ridotta capacità motoria e 2 posti liberi da seduta riservati a persone su sedia a rotelle. Nelle immediate adiacenze del foyer, sono localizzati due servizi igienici fruibili dai disabili, uno per ogni blocco (uomini-donna).

L'accessibilità al palcoscenico ed ai camerini è garantita attraverso una rampa esterna, adiacente alla facciata ovest dell'edificio, con pendenza minore del' 8%.

Foresteria

L'edificio Foresteria rientra nella tipologia richiamata al punto 5.3 Strutture ricettive D.M. 236/89 e, pertanto, tutte le parti e i servizi comuni sono accessibili anche a persone con ridotta o impedita capacità motoria.

Nel nucleo dei servizi igienici a servizio della lobby, è previsto un bagno fruibile da parte di persone diversamente abili sia per quanto riguarda gli spazi di manovra sia per ciò che concerne la dotazione di accessori e di ausili specifici.

Come previsto dalla normativa, delle 16 unità di cui dispone la foresteria, due sono "accessibili" e localizzate nei punti di maggiore accessibilità del fabbricato.

Autorimesse

La grossa quota dei parcheggi previsti in progetto è rappresentata dall'autorimessa seminterrata, su due elevazioni, adiacente ai laboratori Est.

I locali per autorimessa sono collegati con gli spazi esterni e con l'edificio dei laboratori, mediante collegamenti verticali, scale e ascensori fruibili da diversamente abili.

Sono previsti n°5 posti auto per disabili al livello B1, e altri 5 posti al livello B1M, localizzati nelle immediate vicinanze dei collegamenti verticali. E' pertanto soddisfatto il requisito minimo di 1 posto ogni 50 stalli auto (10 su 490 stalli auto).

Lo spazio riservato alla sosta delle autovetture al servizio delle persone disabili ha dimensione 3,6 x 4,8 m, tale da consentire anche il movimento del disabile nelle fasi di trasferimento; e sarà evidenziato con apposita segnaletica orizzontale e verticali

Parcheggi

Più in generale per tutti i parcheggi (sia esterni a raso che in autorimessa) è previsto un numero adeguato di posti auto riservato gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili (1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a 3.20 m).

Detti posti auto, opportunamente segnalati, si trovano in adiacenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso degli edifici.

Altri aspetti costruttivi

In generale per tutte le unità ambientali e loro componenti come porte, pavimenti, infissi esterni, arredi fissi, terminali degli impianti, servizi igienici, cucine, balconi e terrazze, percorsi orizzontali, scale, rampe, ascensori, etc., si è tenuto conto delle norme stabilite ai punti 4.1 e 8.1 del decreto del Ministro dei lavori pubblici del 14 giugno 1989, n. 236.

Maggiori dettagli sono riportati negli elaborati grafici allegati.

8 Sintesi del Progetto Strutturale

Le strutture previste per il nuovo centro di ricerca biomedica della Fondazione Ri.MED sono state progettate al fine di consentire una costruzione semplice e veloce, scegliendo all'interno delle tecnologie costruttive disponibili le soluzioni tipologiche più adatte al fine di integrare il progetto della struttura con quello architettonico e degli impianti, con le esigenze ambientali e quelle di tutte le discipline specialistiche coinvolte.

Il campus è composto da diversi edifici organizzati secondo una logica di ottimizzazione funzionale di spazi e attività.

Il centro del sito è formato da due blocchi di laboratori est e ovest, lunghi approssimativamente 120 m, con una piazza centrale compresa tra i due. E' presente uno spazio comune nel seminterrato destinato ad attività di laboratorio e uno spazio per gli impianti sotto la piazza.

A sud dei laboratori si trovano il blocco amministrativo, un auditorium, un edificio per gli uffici dell'ambulatorio e un padiglione di ingresso. A est dei laboratori si trova un parcheggio su due livelli.

Il terreno del sito è costituito da uno strato di limo argilloso e sabbioso di spessore fino a 2 m che ricopre uno strato di calcare friabile.

In relazione al terreno di sedime e ai carichi da trasferire si è optato per fondazioni di tipo diretto.

Si rimanda alla relazione *2.0 Criteri di progettazione strutturale* per una descrizione puntuale della struttura portante dei vari edifici strutturalmente indipendenti ed una descrizione di dettaglio dei criteri chiave che hanno influenzato le decisioni nella scelta della forma e dei materiali.

Nella relazione geologica (elaborato 18.0) sono riportate le valutazioni relative alle caratteristiche del terreno, mentre nella relazione geotecnica (elaborato 3.18) sono giustificate e verificate le soluzioni adottate per le fondazioni.

Si fa presente che nello sviluppo della progettazione esecutiva, anche per recepire le raccomandazioni emerse nel corso della procedura di approvazione del progetto definitivo, si è proceduto alla rivisitazione di alcune scelte progettuali, soprattutto per le strutture di fondazione.

9 Sintesi del Progetto degli Impianti

Di seguito si illustra sinteticamente la configurazioni degli impianti, l'individuazione dei principali componenti, le centrali tecnologiche e la distribuzione principale, anche allo scopo di consentire una più facile lettura delle relazioni specialistiche e degli elaborati grafici allegati.

Per una descrizione dettagliata degli impianti si rimanda alle relazioni specialistiche ed in particolare all'elaborato *4.1. Relazione tecnica degli impianti meccanici* e *5.0 Relazione tecnica impianti elettrici e speciali* che includono l'individuazione delle prestazioni che ogni impianto deve garantire, il riferimento agli elaborati grafici, la configurazione impiantistica ed i principali dimensionamenti.

Molti degli impianti sono stati progettati per le specifiche funzioni di carattere operativo delle aree scientifiche. Questi impianti devono garantire prestazioni, livelli di sicurezza e manutenibilità specifici per ciascuna area dell'edificio e sono descritti in dettaglio nelle relazioni specialistiche prima citate.

Gli impianti sono stati progettati in accordo con le norme e standard nazionali e locali come descritto all'interno delle relazioni specialistiche.

9.1 Inquadramento degli impianti tecnologici

Gli impianti sono suddivisi nelle seguenti categorie e la lettera che precede è riportata negli elaborati grafici relativi:

- E - Impianti elettrici e speciali
- M - Impianti meccanici
- P - Impianti idro-sanitari e antincendio.

Di seguito si riporta l'elenco completo degli impianti per ciascuna categoria.

Si rimanda alle relazioni tecniche specialistiche per la descrizione e le funzionalità di ciascun impianto con il dettaglio dei componenti installati, i requisiti richiesti e le prestazioni attese.

9.1.1 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici comprendono:

- Forza motrice Media Tensione
- Forza motrice Bassa Tensione
- Sistemi di backup
- Illuminazione e regolazione luminosa
- Illuminazione di Emergenza
- Dati e telecomunicazioni
- Controllo accessi e TV a circuito chiuso
- Sistemi di rilevazione e allarme antincendio
- Protezione scariche atmosferiche
- Impianto di terra
- Impianto fotovoltaico

9.1.2 Impianti meccanici

Gli impianti meccanici comprendono:

- Impianto di ventilazione e climatizzazione che copre le seguenti aree:

Identificazione Zona	Descrizione Zona	Attività principale
Zona 1	ABSL3/BSL3	Vivarium/ Livello 3 di contenimento - Laboratori
Zona 2	ABSL 2/ Lavaggio rastrelliere e gabbie	Vivarium e strutture di supporto
Zona 3	Non utilizzata	
Zona 4	Laboratori centrali	Laboratori con apparecchiature speciali e aree di supporto
Zona 5	Area di carico/scarico	Alloggi di supporto e aree dello

		stabilimento
Zona 6	Cucina/Ristorante	Ristorazione e vitto
Zona 7	Uffici PI	Uffici, sale per i convegni, aree di supporto e circolazione
Zona 8	Non utilizzata	
Zona 9	Blocco Laboratorio Sud	Laboratorio a Livello 2 di contenimento e zone di elaborazione
Zona 10	Blocco Laboratorio Nord	Laboratorio a Livello 2 di contenimento e zone di elaborazione
Zona 11	Non utilizzata	
Zona 12	Amministrazione	Uffici e sale di riunione
Zona 13	Auditorium	Sale per le conferenze
Zona 14	Ambulatori	Locali consulenza e alloggi di supporto

- Impianti di riscaldamento, condizionamento e gas che includono:
 - Riscaldamento
 - Acqua refrigerata
 - Acqua refrigerata per attrezzature laboratori
 - Vapore e condensa
 - Gas
- Impianti Utenze Laboratori includono:
 - Anidride carbonica
 - Azoto
 - Aria medica
 - Vuoto
 - Ossigeno
- Impianti vivarium includono:
 - sistema di smaltimento gas anestetici
- Impianti di protezione antincendio
 - Idranti
 - Spegnimento automatico a gas

9.1.3 Impianti idrosanitari e scarico

Gli impianti idrosanitari e di scarico comprendono:

- Impianti di scarico includono:
 - Smaltimento acque nere e grigie
 - Scarichi laboratori

- Smaltimento acque meteoriche
 - Approvvigionamento idrico
 - Acqua sanitaria fredda e calda
 - Impianto abbeveramento animali
 - Acqua purificata.

9.2 Identificazione centrali tecnologiche

I principali impianti (generazione e trattamento) sono collocati all'interno di locali tecnologici dedicati o volumi tecnici in copertura, come riportato nei seguenti paragrafi.

9.2.1 Area Amministrazione e Auditorium

Vi sono due principali centrali tecnologiche. Gli impianti per l'Auditorium sono localizzati nel piano interrato dello stesso mentre gli impianti per l'edificio Amministrazione sono collocati sulla copertura dell'edificio, come riportato nelle seguenti immagini tratte dalle tavole del progetto architettonico.



Figura 25: Locale tecnico Auditorium al livello B1M

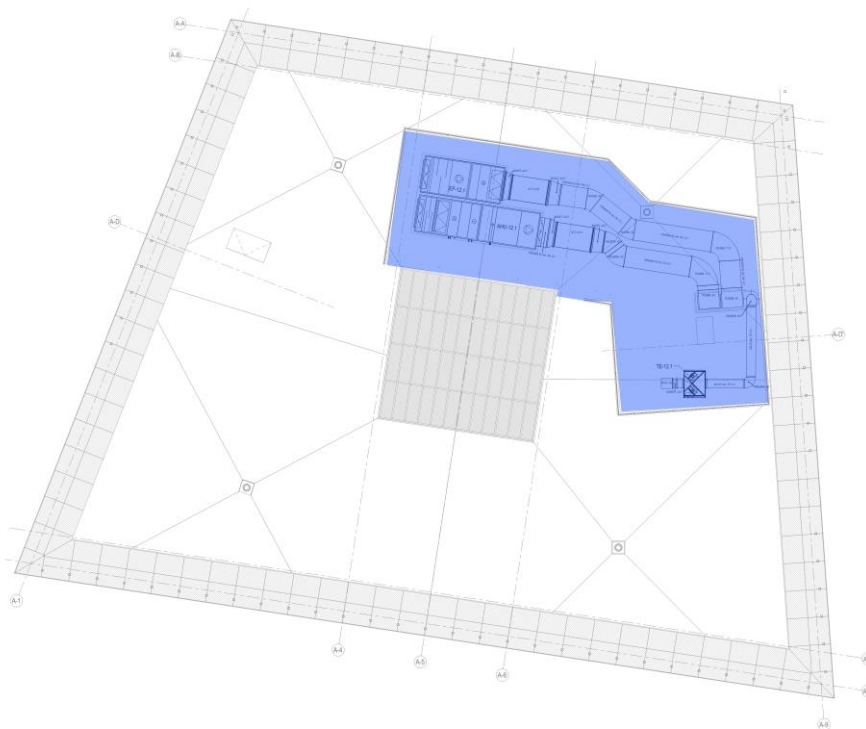


Figura 16: Volumi tecnici in copertura per Edificio Amministrazione

9.2.2 Ambulatorio

La centrale tecnologica per l'edificio ambulatorio è collocata in copertura come si vede nella immagine seguente.

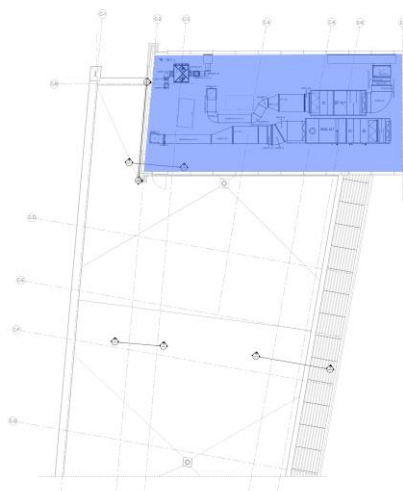


Figura 27: Localizzazione centrale tecnologica in copertura Ambulatorio

9.2.3 Foresteria

Le unità esterne dell'impianto di climatizzazione dell'edificio destinato a foresteria ed i pannelli solari termici sono collocati in copertura come si vede dalla seguente immagine.

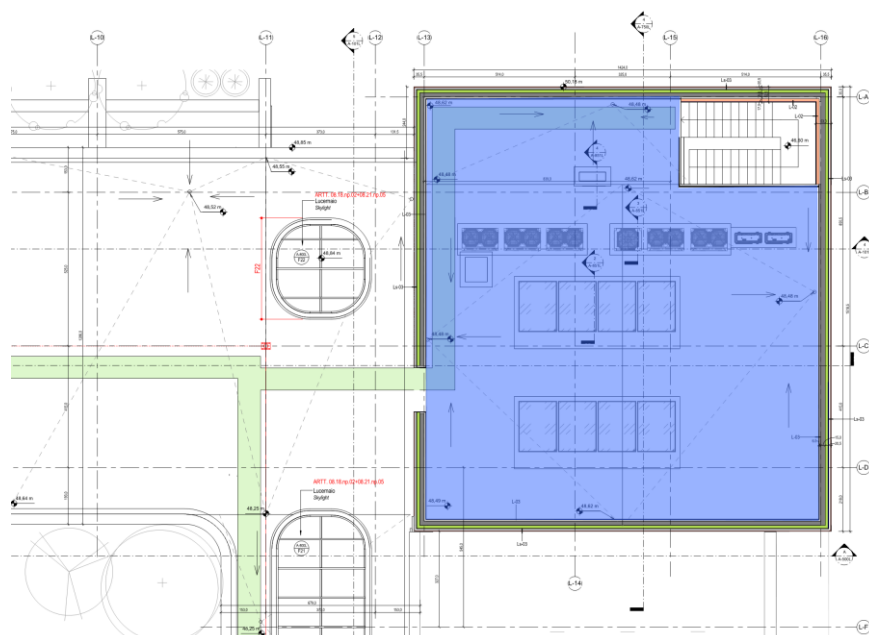


Figura 28: Localizzazione unità esterne e pannelli solari termici in copertura della Foresteria
La centrale idrica con i serbatoi di accumulo è ubicata al piano terra in apposito locale tecnico evidenziato nello stralcio della pianta della figura seguente.

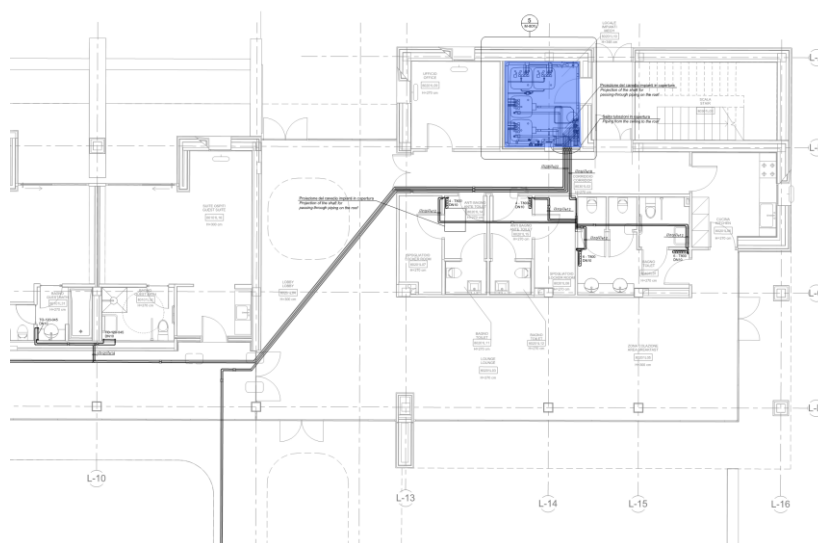


Figura 29: Localizzazione della centrale idrica nel locale impianti della Foresteria

9.2.4 Piano interrato edificio principale laboratori – livello B1

Nell'immagine seguente è evidenziata l'ubicazione delle centrali tecnologiche dei vari impianti collocate al livello interrato dell'edificio principale destinato ai laboratori.

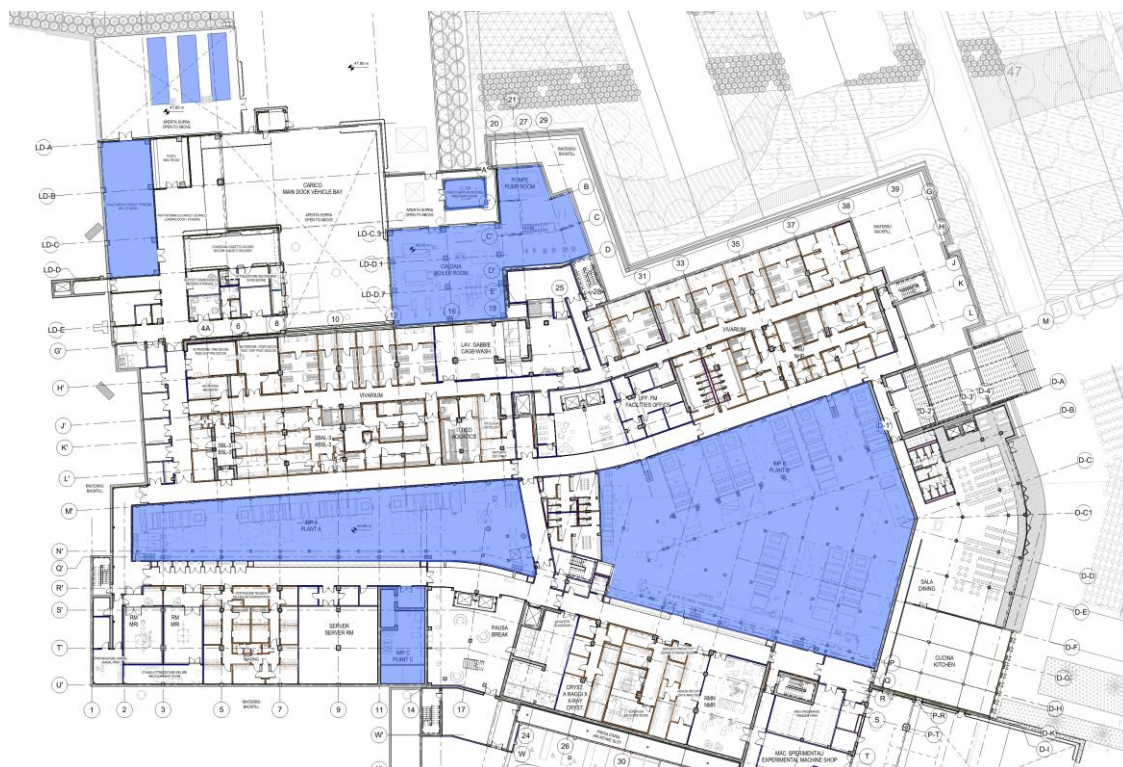


Figura 30: Pianta livello B1 con localizzazione centrali tecnologiche

9.2.5 Centrali Unità Trattamento Aria dell'edificio principale Laboratori

L'immagine seguente riporta la collocazione delle centrali UTA per l'edificio principale

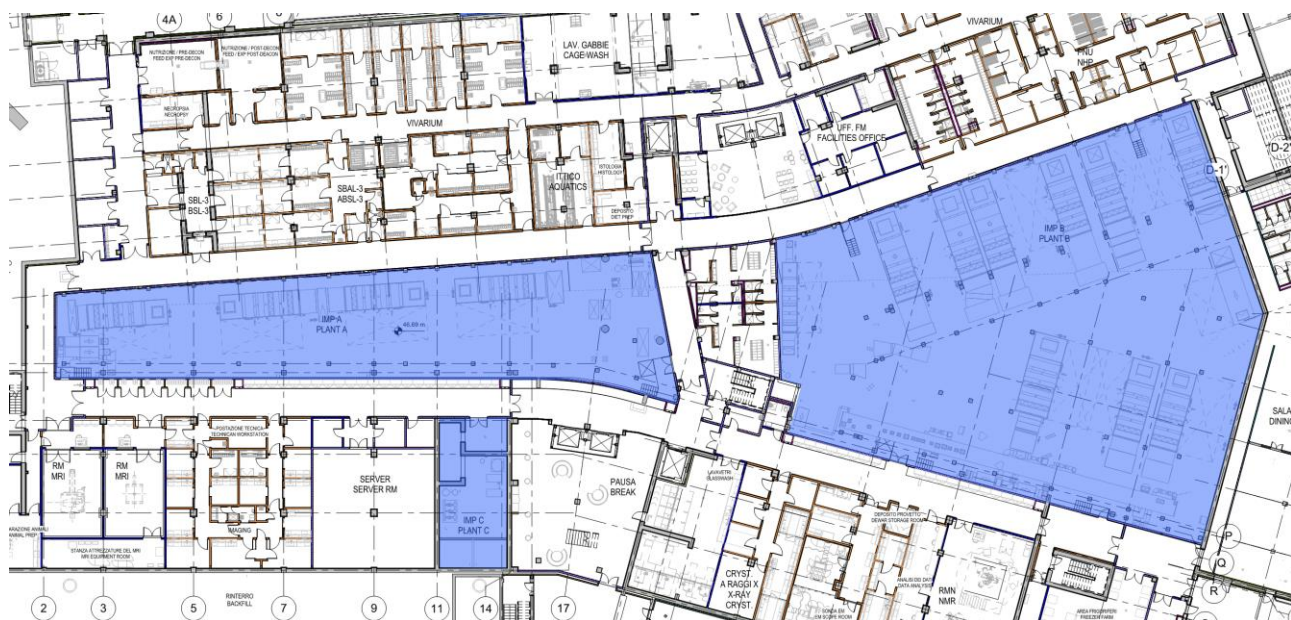


Figura 31: Centrali ventilazione Nord e Sud

9.2.6 Centrali idriche

L'immagine seguente riporta la localizzazione della centrale idrica del complesso ubicata al piano interrato, livello B1.

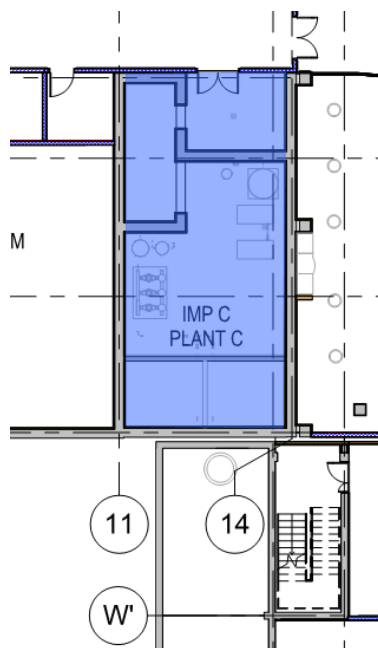


Figura 32: Centrale idrica al piano interrato

9.2.7 Locale caldaie e pompe, pompe di circolazione e antincendio

I locali tecnologici che ospitano i generatori di calore e le pompe di circolazione principali sono localizzati al piano interrato dell'edificio principale come riportato nella seguente immagine. Il gruppo di pompaggio dell'impianto antincendio è ubicato in un locale separato.

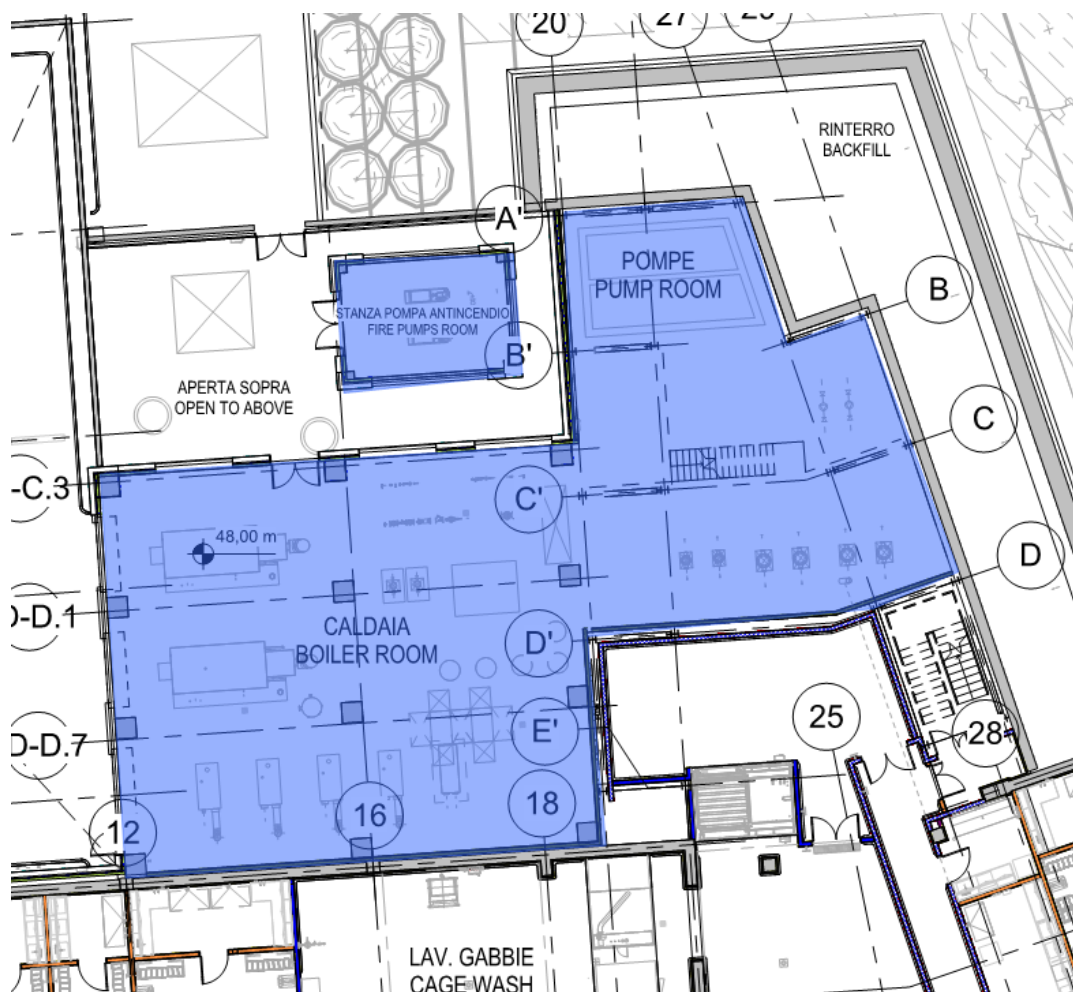


Figura 33: Localizzazione locale generatori di calore e pompe di circolazione

9.2.8 Locali tecnici elettrici

L'immagine seguente riporta la localizzazione dei principali locali elettrici e generatori al piano interrato dell'edificio principale Laboratori.

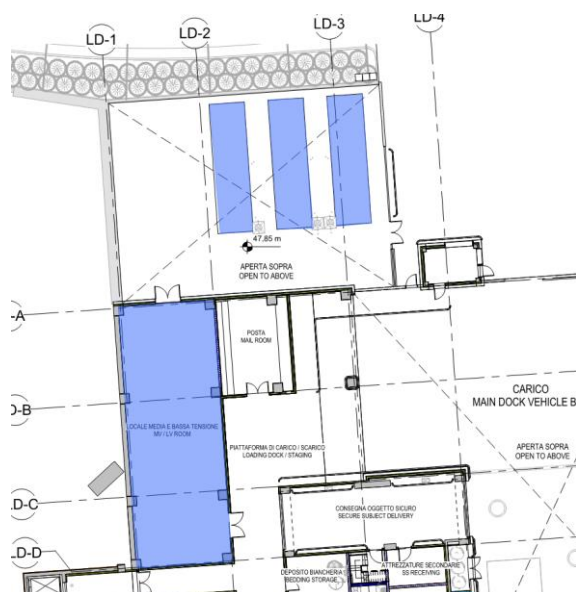


Figura 34: Localizzazione locali elettrici principali

9.2.9 Impianti in copertura edificio principale

Sulla copertura dell'edificio principali sono presenti i chiller, le pompe di calore ad aria, gli estrattori per le zone 1, 2, 4, 7, 9, 10.

La posizione delle macchine è indicata nella figura seguente.

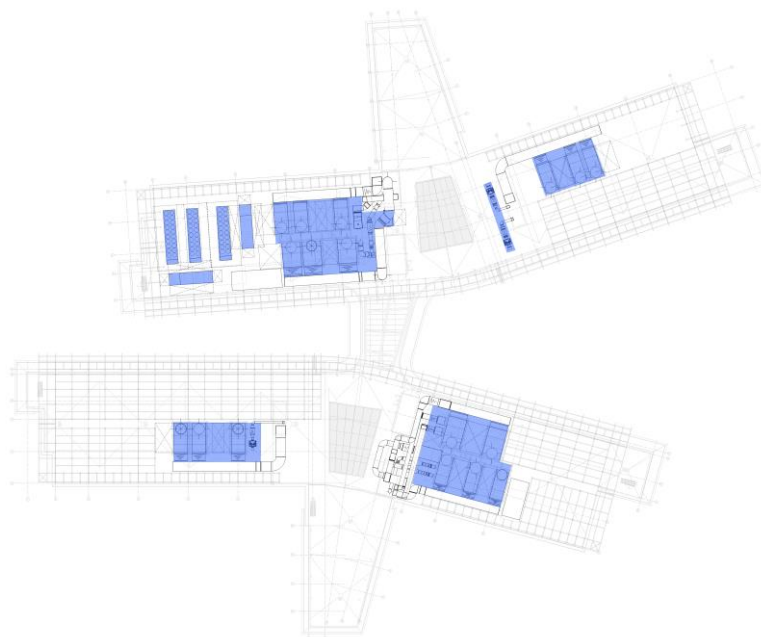


Figura 35: Localizzazione dei chiller, delle pompe di calore e degli estrattori in copertura

Sono inoltre presenti due locali elettrici uno nel blocco ovest ed uno nel blocco est che alloggiavano i quadri elettrici ed i controlli per tutti i macchinari installati in copertura.



Figura36: Localizzazione dei locali elettrici in copertura

I pannelli solari termici sono collocati nell'ala PI del blocco est come evidenziato nella figura seguente.

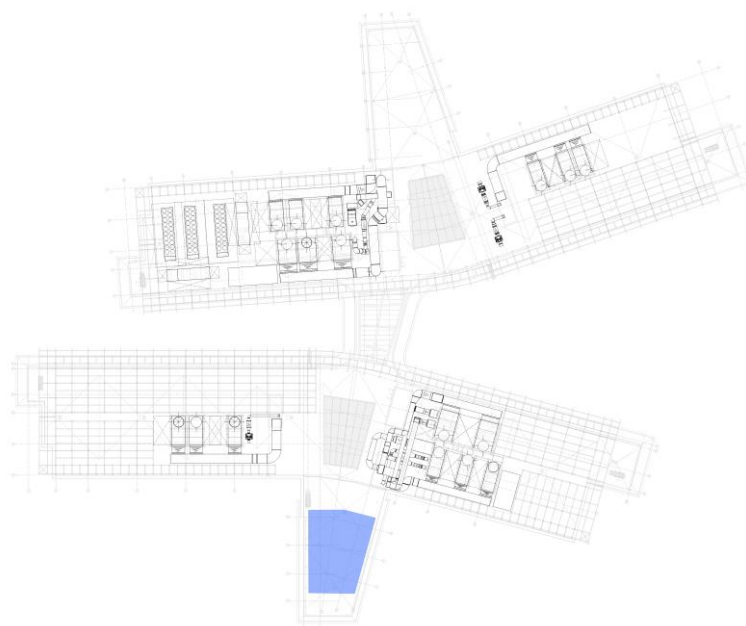


Figura 37: Localizzazione dei pannelli solari termici in copertura

I pannelli fotovoltaici sono distribuiti nel blocco ovest sul lato nord e nel blocco est su entrambi i lati sud e nord, come evidenziato nella figura seguente.

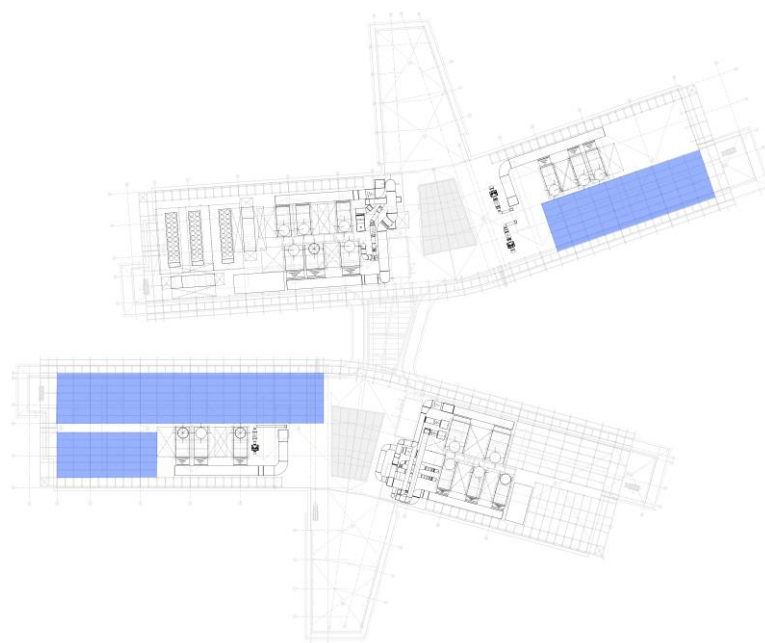


Figura 38: Localizzazione dei pannelli fotovoltaici in copertura

9.3 Cavedi impiantistici

9.3.1 Auditorium

Sono presenti due cavedi all'interno dell'auditorium che collegano il livello B1M al Livello 2 come riportato nella seguente immagine.

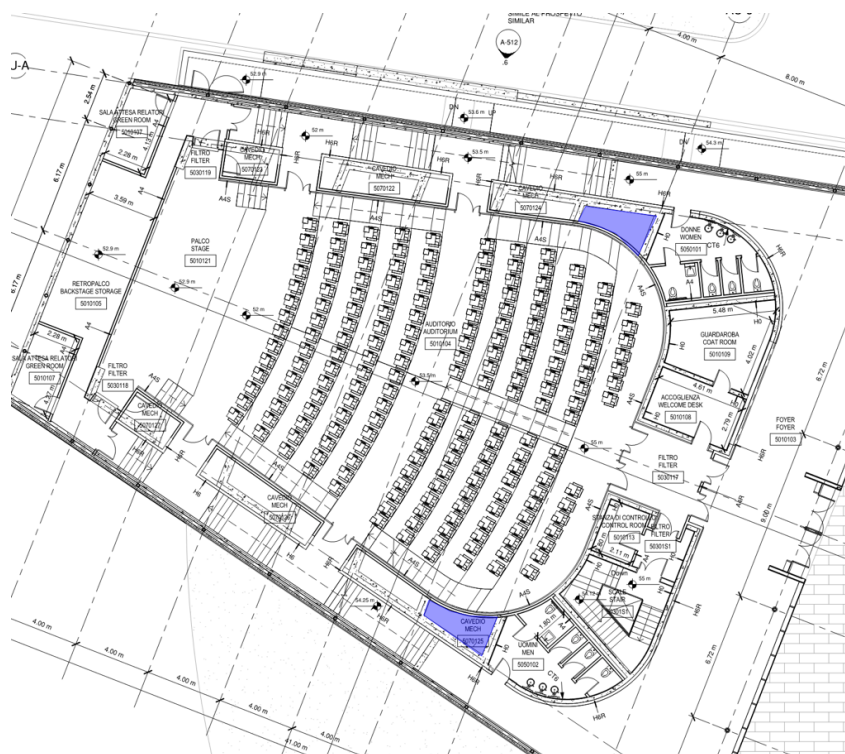


Figura 39: Localizzazione cavedi Auditorium

9.3.2 Edificio Amministrazione

E' presente un solo cavedio all'interno dell'edificio Amministrazione che collega il livello B1M al Livello 2, come mostra l'immagine seguente.

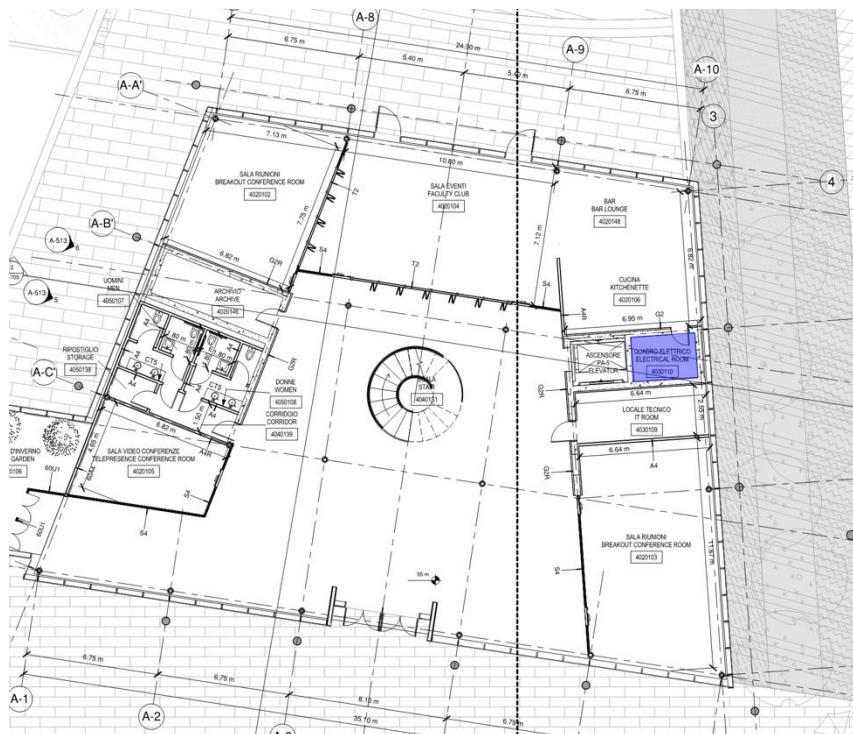


Figura 40: Cavedi edificio Amministrazione

9.3.3 Ambulatorio

L'edificio Ambulatorio non richiede cavedi impiantistici dal momento che le centrali tecnologiche collocate in copertura si connettono direttamente al livello 1 con distribuzione in controsoffitto. L'arrivo delle tubazioni e dei cavi elettrici dall'edificio principale dei laboratori avviene per mezzo di un cunicolo servizi interrato che collega il livello B1m dell'edificio principale con l'edificio dell'ambulatorio. Le risalite sono collocate all'interno della parete esterna, come si vede nella figura seguente.

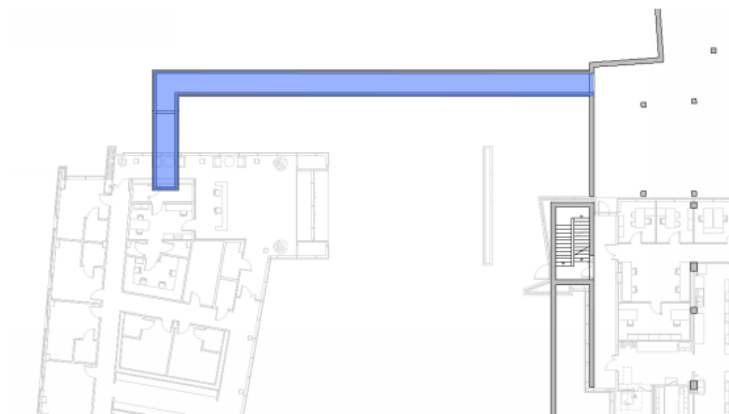


Figura 41: cunicolo servizi di collegamento tra i laboratori e l'ambulatorio

9.3.4 Cavedi edificio principale

Sono presenti quattro cavedi all'interno dell'edificio principale, uno per ciascuno blocco. Detti cavedei collegano il livello B1M alla copertura.

E' inoltre presente un cavedio che ospita le canne fumarie e la tubazioni principali. Questo cavedio connette il livello B1 alla copertura.

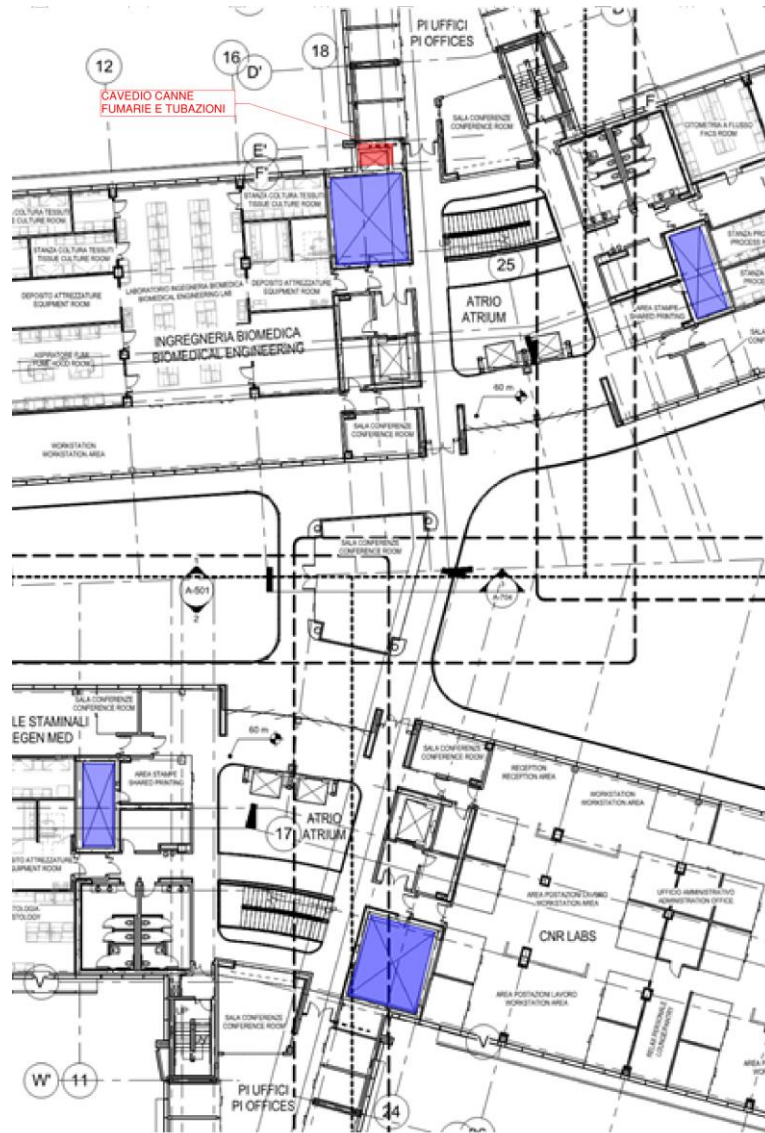


Figura 42: Localizzazione dei cavedi dell'edificio principale al livello 2

9.4 Distribuzione principale orizzontale

Nella maggioranza dei casi la distribuzione principale orizzontale avviene all'interno dell'intercapedine dei controsoffitti.

L'area tecnologica al di sopra del vivarium è per la maggior parte calpestabile. Questo consentirà l'accesso per la manutenzione dei macchinari, in particolare delle valvole di controllo della pressione degli ambienti e per le necessarie regolazioni.

9.5 Descrizione generale Impianti elettrici

9.5.1 Forza motrice Media Tensione (MT)

La cabina di allaccio alle rete elettrica di media tensione è collocata al confine del sito.

In un locale adiacente è presente il locale MT del cliente con l'interruttore generale di media tensione.

Un anello in media tensione attorno al complesso alimenta la cabina elettrica generale collocata al livello B1 dell'edificio principale vicino all'area di carico-scarico principale.

La cabina elettrica generale comprende quattro trasformatori e il quadro generale di media oltre ad altre apparecchiature elettriche.

9.5.2 Forza motrice Bassa Tensione (BT)

Il quadro generale di bassa tensione (BT) è collocato nel locale elettrico e alimenta sia le utenze privilegiate (con generatore elettrico a supporto) e non privilegiate.

Ci sono quadri in bassa tensione in tutte le centrali tecnologiche e quadri di zona dedicati alle specifiche aree.

9.5.3 Sistemi di Back up

E' presente un sistema di back up costituito da tre generatori elettrici installati all'aperto dell'area a ovest della cabina elettrica principale. I generatori alimentano le linee dei carichi privilegiati.

9.5.4 Illuminazione e regolazione luminosa

L'impianto di illuminazione che copre tutte le aree esterne ed interne del complesso è controllato da un sistema di regolazione automatico che ne ottimizza le prestazioni nel rispetto dei requisiti minimi di illuminazione riducendo così i consumi di energia elettrica. Per il dettaglio del sistema di regolazione si rimanda alla relazione specialistica e agli schemi di funzionamento.

9.5.5 Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di emergenza copre tutte le aree del complesso ed è stata progettata in accordo con le normative vigenti per garantire i livelli minimi di illuminamento in caso di emergenza.

9.5.6 Dati e telecomunicazione (IT)

L'arrivo della linea telefonia/dati è previsto in un locale collocato vicino all'area carico-scarico della cucina che viene collegato al locale principale che ospita gli armadi principali, i server e tutte le attrezzature. Da questo locale parte la rete di distribuzione verso i locali IT distribuiti ai vari livelli dell'edificio principale e negli edifici separati.

Si rimanda alla relazione specialistica e allo schema per il dettaglio dell'impianto.

9.5.7 Controllo accessi e videosorveglianza (TVCC)

E' presente un sistema di controllo accessi sia sui due accessi esterni che alle varie zone degli edifici. Il sistema è cablato sulla stessa infrastruttura che supporta la rete dati ed è costituito dai vari componenti che sono integrati tra loro (telecamere, lettori di carta, centraline di controllo, etc.).

Il centro principale di controllo è collocato alle spalle della reception dell'edificio ambulatorio dove vengono rilasciati i pass per l'accesso al complesso. Un'altra postazione per il rilascio dei pass è ubicata presso la reception dell'edificio amministrazione.

Questo centro di controllo, presidiato 24 ore su 24 e sette giorni su sette assolve anche a tutte le funzioni legate alla gestione della sicurezza e dell'emergenza ed ad esso fanno capo tutti gli allarmi e le anomalie di funzionamento degli impianti.

9.5.8 Rilevazione e allarme antincendio

Il sistema di rilevazione e allarme antincendio è previsto in accordo al DM 37/2008 e in conformità alla norma UNI 9795 – EN 54.

Il sistema di rilevazione comprende rilevatori di fumo e calore in tutte le aree degli edifici. Laddove le condizioni operative e ambientali lo richiedono sono previsti sistemi di rilevazione per aspirazione.

L'impianto di allarme sarà di tipo visuale e sonoro collegato al centro di controllo ubicato presso l'edificio ambulatorio.

Tutti i dispositivi saranno collegati in un network comune e interfacciati al sistema BMS a cui vengono girate le segnalazioni di allarme e guasto.

9.5.9 Audio Video

Il progetto esecutivo non comprende la fornitura e la installazione delle apparecchiature

audio-video.

Per quanto riguarda l'auditorium la relazione *21.0 Relazione acustica auditorium* individua le caratteristiche delle attrezzature audio video necessarie. Sulla base di tali indicazioni il progetto esecutivo comprende tutte le predisposizioni necessarie per l'installazione delle attrezzature audio-video.

Per quanto riguarda gli altri edifici il progetto dell'impianto elettrico comprende tutte le predisposizioni per la successiva installazione delle attrezzature audio-video nelle parti comuni e nelle sale riunioni.

9.5.10 Protezione scariche atmosferiche

In accordo ai risultati della verifica sul rischio fulminazione, effettuata ai sensi del D. Lgs. 81/08 che accompagna la relazione tecnica specialistica degli impianti elettrici, essendo risultata la struttura autoprotetta, non è prevista la realizzazione di un impianto di protezione fulmini.

9.5.11 Impianto di terra

E' presente un sistema di protezione e messa a terra che serve tutto l'edificio. Tutti gli impianti vengono collegati a terra così come sono previsti sistemi di messa a terra dedicati previsti per le sale con speciali requisiti (es. locali medici, diagnostici e con speciali attrezzature). Il tutto nel rispetto della normativa di riferimento italiana.

9.5.12 Impianto fotovoltaico

I pannelli fotovoltaici vengono installati sulla copertura dell'edificio principale. Essi sono connessi con il quadro generale di bassa tensione localizzato nel locale elettrico principale al piano interrato. Essi sono suddivisi in due aree, uno sulla copertura est e l'altro sulla copertura ovest ed indipendentemente connessi al quadro di bassa tensione.

9.6 Impianti Meccanici

9.6.1 Impianti di ventilazione e climatizzazione

Gli impianti di ventilazione e climatizzazione sono responsabili del mantenimento delle condizioni di comfort ambientale all'interno degli ambienti. Questo include controllo della temperatura e umidità e della qualità dell'aria. In alcuni ambienti è inoltre previsto il controllo delle pressioni e dei flussi di aria.

Per tutti gli ambienti sono presenti unità di trattamento aria (UTA) e un certo numero di estrattori. Gli impianti controllano che i parametri ambientali rimangano all'interno del range assegnato dai criteri di progetto.

Sono inoltre previsti per alcune aree ventilconvettori per il controllo ambientale locale. In questo caso l'impianto ad aria controlla solo la ventilazione e si configura come un

impianto ad aria primaria.

I servizi igienici sono forniti di impianti di estrazione meccanica per garantire il necessario ricambio orario.

Alcune parti del complesso, quali ad esempio gli uffici amministrativi e gli uffici delle ali PI sono dotati di finestre apribili.

9.6.2 Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti di generazione calore e freddo forniscono acqua calda e acqua refrigerata ai componenti dell'impianto di ventilazione e climatizzazione. Il vapore è prodotto per alimentare le sezioni di umidificazione.

I generatori di calore sia per l'acqua calda che per il vapore sono collocati al piano interrato dell'edificio principale. I chiller e le pompe di calore sono collocate in copertura. Le pompe di calore coprono la maggiore richiesta di calore per riscaldamento.

9.6.3 Impianti utenze laboratori

Gli impianti speciali per i laboratori forniscono i liquidi e gas richiesti per le attività scientifiche. Questi partono dalla centrale tecnica e di stoccaggio collocata al piano interrato.

Per l'impianto di anidride carbonica si prevede la collocazione delle bombole in adiacenza ai locali laboratorio serviti.

9.6.4 Impianti per il Vivarium

Il Vivarium sarà fornito di impianto speciali per l'abbeveramento degli animali e lo smaltimento dei gas anestetici. La centrale è collocata nel piano interrato del blocco sud.

9.6.5 Impianti di protezione antincendio

Un impianto antincendio ad idranti copre tutto il complesso incluso il parcheggio. Le vasche antincendio e il gruppo di pompaggio sono collocate al livello B1 in adiacenza al locale caldaie.

La server room principale è provvista di un impianto di spegnimento a gas.

9.7 Impianti idrosanitario e di scarico

9.7.1 Impianti di scarico

Ci sono tre tipologie principali di impianto di scarico:

- Smaltimento acque nere e grigie
- Scarichi laboratori
- Smaltimento acque meteoriche

Ognuno di questi impianti scarica le acque prodotte all'interno degli edifici nelle reti di smaltimento esterne.

Sono previste reti esterne separate a servizio dello smaltimento dei reflui dei laboratori e delle acque dei servizi igienici e delle acque meteoriche.

Per le acque meteoriche è previsto un impianto di raccolta e un sistema di mitigazione delle acque di prima pioggia e comprende un sistema di raccolta e recupero dell'acqua meteorica.

La quantità di acqua piovana da smaltire viene ridotta grazie all'utilizzo di serbatoi di raccolta e bacini di ritenzione. Un serbatoio da 225 m³ è localizzato a nord dell'area cucina. Un bacino di ritenzione all'aperto con una capacità di circa 2.100 m³ è previsto a nord della foresteria.

Il sistema di raccolta e recupero dell'acqua meteorica è completo di pompe sommerse. L'acqua piovana raccolta potrà essere utilizzata per l'irrigazione del sito.

Il serbatoio contiene l'acqua fino al suo completo riempimento, quando scarica nel laghetto dove l'acqua viene stoccata per l'irrigazione. Il serbatoio è dotato di filtri per evitare che i detriti possano entrare in circolo nell'impianto di irrigazione.

Il bacino di ritenzione è dotato di uno scarico con pompe di rilancio in modo che anche durante le piogge intense il rateo di scarico verso le reti esterne sia ridotto. Lo scarico dal laghetto è munito di una grata/filtro per impedire la fuoriuscita di detriti verso la rete delle tubazioni di scarico.

Il bacino di ritenzione è dotato di una vasca di pompaggio con pompe sommerse per trasferire l'acqua verso il serbatoio di raccolta acque qualora necessario.

Il ritorno al serbatoio di stoccaggio dell'acqua piovana è dotato di filtri per evitare che i detriti possano intasare la tubazione di distribuzione.

Si precisa che vengono raccolte solamente le acque provenienti dalle coperture e da una parte della piazza.

Sono escluse dal recupero quelle provenienti dalla viabilità, dai parcheggi e dalle aree di carico e scarico.

Queste vengono inviate alla fognatura previo passaggio in appositi sistemi di trattamento (disoleatori) opportunamente posizionati e dimensionati.

Le acque raccolte dalle altre aree destinate alla circolazione dei veicoli, come le strade, vengono immesse direttamente in fognatura.

La rete di smaltimento è connessa alla fognatura esterna al sito in corrispondenza dell'ingresso principale al centro e da qui avviata allo scarico mediante collettori fognari

separati per le acque nere per le acque bianche descritti nei paragrafi 1.8.3 e 1.8.4

9.7.2 Approvvigionamento idrico e distribuzione acqua fredda

L'approvvigionamento idrico avviene attraverso l'allaccio all'acquedotto pubblico con una rete di distribuzione interna al sito che distribuisce acqua potabile alle seguenti utenze all'interno degli edifici:

- Acqua fredda
- Acqua calda
- Acqua purificata
- Acqua per l'abbeveramento degli animali.

L'alimentazione idrica è derivata dall'acquedotto pubblico. In corrispondenza dell'allacciamento, che avverrà vicino all'entrata secondaria posta a sud al centro lungo la via Berlinguer, si prevede l'installazione della valvola di non ritorno e del contatore.

La tubazione idrica percorre il sito parallelamente alla strada di servizio che porta alla zona di carico-scarico merci.

In corrispondenza dell'area di carico-scarico una derivazione collega l'adduzione idrica all'impianto antincendio e poi prosegue all'interno dell'edificio. La rete di adduzione prosegue attraverso l'edificio verso il locale tecnico posto al livello B1 nel blocco est.

Una prima alimentazione arriva ad un piccolo serbatoio con sistema di pressurizzazione per l'alimentazione delle seguenti utenze (solo acqua fredda):

- Impianti di addolcimento locali laboratori
- Impianto di abbeveraggio degli animali
- Cucina (acqua fredda)
- Fontanelle di acqua potabili.

Una seconda alimentazione è diretta allo stoccaggio principale di acqua fredda costituito da due cisterne della capacità massima di 48 m³ ciascuna con sistema di pressurizzazione per l'alimentazione delle seguenti utenze (acqua fredda e calda):

- Servizi igienici laboratori e altri edifici
- punti ristoro (te-caffè) previsti negli edifici
- lavamani
- lavelli laboratori
- docce e docce di emergenza
- cucina (solo acqua calda)

Dalle vasche della riserva idrica l'acqua è distribuita con un sistema di pressurizzazione

all'impianto di distribuzione dell'acqua calda e fredda descritto di seguito.

Le rete di distribuzione passa principalmente nei controsoffitti, all'interno dei cavedi e nei corridoi di servizio.

9.7.3 Acqua calda sanitaria

L'impianto dell'acqua fredda alimenta le utenze quali gli scarichi dei bagni, i dispositivi di lavaggio delle mani e i lavelli di laboratori.

Le rete di distribuzione passa principalmente nei controsoffitti, all'interno dei cavedi e nei corridoi di servizio.

L'acqua fredda a valle del sistema di pressurizzazione viene addolcita e inviata all'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria.

L'acqua calda sanitaria è prodotta attraverso l'impianto solare termico e l'impianto di generazione termica costituito dalle pompe di calore e dalle caldaie.

La fonte solare è quella prioritaria mentre le pompe di calore e la caldaia intervengono nei momenti in cui ci sono picchi di richiesta e condizioni di soleggiamento non sufficienti.

L'impianto solare termico è costituito da 60 m² di collettori solari posizionati in copertura. Essi sono collegati ad uno scambiatore di calore collocato nel locale tecnico al livello interrato.

Lo scambiatore solare è a sua volta collegato a due ulteriori scambiatori attraverso i quali viene generata l'acqua calda sanitaria. Questi scambiatori sono alimentati dall'impianto di generazione del calore per l'integrazione necessaria.

L'acqua calda è distribuita lungo i controsoffitti e cavedi prima della connessione finale agli apparecchi utilizzatori. La regolazione e la costanza della temperatura di erogazione è assicurata attraverso un sistema di ricircolo.

9.8 Collaudo

Tutti gli impianti saranno sottoposti ad una accurata attività di verifica e collaudo. Questa includerà i test prestazionali.

Per le dettagliate indicazioni sulle modalità di collaudo degli impianti si rimanda al capitolato speciale di appalto.

10 Fabbisogni di energia e servizi a rete

Al fine di consentire al Committente di avviare le procedure per le forniture di energia (elettrica, gas metano) e il dimensionamento dei servizi a rete (acqua, fognatura acque bianche e nere) si riporta, nella seguente tabella il riepilogo dei fabbisogni del Centro:

Rete	Fabbisogno massimo
Gas metano	4015 kW (413 m ³ /h sulla base del potere calorifico del gas metano stimato in 35 MJ/m ³) La pressione minima richiesta alle caldaie è di 100 mbar
Acqua potabile	Portata di picco 5,3 l/s Pressione minima richiesta al punto di allaccio 2 bar Consumo medio giornaliero stimato 71625 litri
Elettricità	4800kVA potenza 20kV tensione di fornitura
Fognatura acque nere	Portata di picco: scarico nord 72,6 l/s scarico ambulatorio 3,8 l/s foresteria 4,80 l/s Portata media: 24 ore 0,75 l/s 10 ore 1,80 l/s Parcheggio G (sud) 92,80 l/s Parcheggio H (nord) 164,7 l/s Portata media non applicabile. Nota: l'effluente dei parcheggi è acqua piovana trattata attraverso il disoleatore e avviata in fognatura.
Fognatura acque bianche	Portata di picco 572 l/s (senza considerare lo stoccaggio)

La progettazione del Centro, come stabilito nel Documento Preliminare alla Progettazione (DPP), ha tenuto conto nella fase preliminare della possibilità di una espansione con la realizzazione di un ospedale integrato con il Centro di ricerca.

Di tale possibile ulteriore intervento non può, allo stato delle cose, farsi però affidamento.

Le esigenze dell'eventuale futuro ospedale sono state calcolate sulla base del masterplan presentato nella fase preliminare e riportate nella tabella seguente.

E' importante sottolineare che la stima di questi fabbisogni è basata su una scheda di superfici fornita dal gruppo di progettazione durante la fase di concorso per la stesura del progetto preliminare e non è, quindi, il frutto di calcoli analitici conseguenti al dimensionamento degli impianti come i valori riportati nella tabella precedente:

Rete	Fabbisogno massimo
Gas metano	2880 kW (288 m ³ /h sulla base del potere calorifico del gas metano stimato in 35 MJ/m ³)
Acqua potabile	Portata di picco 2,8 l/s Pressione minima richiesta al punto di allaccio 2 bar Consumo medio giornaliero stimato 200000 litri
Elettricità	4100kVA potenza 20kV tensione di fornitura
Fognatura acque nere	Portata di picco 30 l/s Portata media 2,3 l/s
Fognatura acque bianche	Portata di picco 200 l/s (senza considerare lo stoccaggio)

11 Organizzazione della sicurezza del campus

11.1 Recinzione perimetrale del Campus

Organizzazione della sicurezza del campus

Il sistema per la sicurezza e vigilanza del campus Ri.MED è costituito, in primo luogo, dalla recinzione continua per tutto il perimetro del lotto. Il personale, il pubblico e i veicoli possono accedere al complesso da due punti.

Il primo punto è l'ingresso principale. L'entrata principale è chiusa con un cancello scorrevole che controlla l'accesso in orari notturni e un cancello a sbarra che è gestito dalla cabina di guardiania adiacente, presidiata dal personale della sicurezza durante le ore diurne di apertura.

Si prevede inoltre che siano installate camere TVCC in questo punto d'accesso per il monitoraggio. L'accesso pedonale è possibile attraverso un cancello a passo d'uomo controllato dall'operatore per la sicurezza.

Il secondo punto di ingresso è l'ingresso di servizio e delle merci. Questo si trova all'estremità sud-ovest del sito, ed è arretrato rispetto alla strada per consentire la breve sosta prima della verifica da parte del personale di controllo. L'ingresso è controllato da un cancello automatico scorrevole, una telecamera di sicurezza e un citofono collegato al servizio di guardiania principale. Il cancello è azionato a distanza.

11.2 Accesso al parcheggio coperto

Una volta all'interno del campus, i dipendenti potranno accedere al parcheggio coperto attraverso barriere di sicurezza controllate dalla scheda personale. Queste barriere fanno in modo che i visitatori non autorizzati non possano parcheggiare nel garage e che parcheggino invece negli spazi riservati ai visitatori in prossimità dell'edificio dell'ambulatorio. Il pubblico avrà accesso dal lato ovest dell'ambulatorio dove è previsto il banco accettazione e vigilanza. Qui essi riceveranno il pass e le eventuali indicazioni necessarie per la loro destinazione.

11.3 Accesso ai laboratori

Dopo aver parcheggiato, il personale utilizzerà la scheda per accedere al livello inferiore dell'edificio laboratorio est, per poi accedere o ad una zona al livello B1, o alla zona atrio condiviso degli edifici laboratorio, attraverso la scala o gli ascensori. Gli edifici laboratorio sono entrambi controllati da diversi livelli di sicurezza per l'accesso con scheda.

Il primo è l'ingresso generale agli edifici che permette a tutti i ricercatori di accedere ad entrambi gli edifici, al livello B1 e alla piazza. Questo permette anche il libero accesso, una volta all'interno, a tutti gli spazi dell'atrio, come i punti ristoro, centro stampa e servizi

igienici. Il successivo livello di sicurezza limita l'accesso ai vari piani dei due edifici. Si potrà decidere se fornire al personale accesso a tutte le aree laboratorio o limitarlo ad aree specifiche, in relazione ai ruoli del personale. Si ritiene che i visitatori debbano essere accompagnati dentro gli edifici di laboratorio, se non forniti di pass temporanei.

Il Livello B1 ospita molte aree scientifiche sensibili e specializzate che richiedono specifiche misure di sicurezza. Tutti i laboratori centralizzati al livello B1, lo stabulario, e i laboratori BSL-3/ABSL-3 avranno accesso tramite scheda magnetica. Soltanto il personale autorizzato può accedere a queste aree specializzate e saranno fornite di idonea scheda.

Per i dettagli sul sistema di controllo accesso e sulle modalità di gestione della sicurezza offerte dall'impianto si rimanda alla relazione specialistica.

11.4 Amministrazione e Auditorium

L'edificio amministrazione e l'auditorium sono configurati in maniera tale che, con accesso dalla piazza, sia possibile isolare l'auditorium stesso per poterlo utilizzare, insieme alla hall dell'edificio amministrazione per eventi, congressi, seminari.

Il piano superiore dell'edificio amministrazione è destinato ad uffici e questi verranno resi accessibili attraverso chiavi personali.

L'accesso al ponte di collegamento con il livello 2 dei laboratori è controllato con scheda magnetica. Anche le porte di ingresso al livello 1 dell'amministrazione sono controllate con scheda magnetica, per regolare l'accesso fuori orario.

L'ascensore dell'edificio Amministrazione permette l'accesso diretto al livello B1 per l'approvvigionamento delle merci. La fermata al livello B1 è possibile solo al personale autorizzato.

11.5 Ambulatorio

L'edificio dell'ambulatorio è destinato alla ricerca sul sonno di pazienti esterni e, probabilmente, dovrà funzionare anche in orario notturno. I pazienti arriveranno alla hall dal parcheggio dedicato posto sul lato est dell'edificio. Gli spazi per le visite e le camere dei pazienti all'interno dell'edificio sono isolate dalla hall per mezzo di porte controllate da schede magnetiche. Anche lo spazio destinato alla ricerca presente al livello 1 dell'edificio è separato dalla hall e avrà accesso attraverso l'uso di schede magnetiche.

12 Arredi ed attrezzature

Il progetto definitivo del CBRB ha curato con la dovuta attenzione gli aspetti relativi alla progettazione di arredi ed attrezzature pur non rientrando gli stessi tra le somme a base d'asta, con la sola eccezione di alcune attrezzature fisse di laboratorio.

La Fondazione Ri.MED ha infatti previsto la fornitura e collocazione di arredi ed attrezzature con appalti separati da quello di costruzione e le somme relative sono previste nel quadro di spesa tra le somme a disposizione dell'Amministrazione.

Prima dell'avvio della progettazione esecutiva, però, la Fondazione Ri.MED ha richiesto al gruppo di progettazione di inserire alcune attrezzature fisse di laboratorio all'interno del progetto in quanto la loro installazione può condizionare fortemente la realizzazione delle opere strutturali, impiantistiche e di finitura.

Si tratta prevalentemente di attrezzature ed accessori da installare al livello B1 di cui si riporta di seguito un elenco sintetico rimandando agli elaborati tecnico-economici e al capitolato speciale di appalto per la dettagliata descrizione:

- tre sterilizzatori di grandi dimensioni (zona ABSL3-Zona ABSL2 e Zona lavaggio gabbie)
- uno sterilizzatore piccolo per la zona ABSL3;
- due macchine per il lavaggio delle gabbie e delle rastrelliere;
- pannelli di servizio da installare a controsoffitto per i banconi di laboratorio;
- lavabi in acciaio inossidabile da installare a parete nei laboratori;
- rubinetteria ed accessori da installare a parete per la distribuzione di acqua e gas nei laboratori;
- docce di emergenza;
- colonne di servizio per le due sale operatorie;
- alcuni arredi fissi da installare nelle stanze procedura dell'ABSL3.

Il progetto esecutivo ha comunque tenuto conto della ubicazione di tutti gli arredi ed attrezzature fissi di laboratorio per l'indispensabile coordinamento con gli aspetti di progettazione impiantistica. Ciò al fine di individuare con esattezza i punti di cablaggio ed alimentazione delle varie utenze. Si evidenzia che, per la massima flessibilità e semplicità manutentiva, tutta la distribuzione degli impianti tecnici (gas, elettrici, dati, idrici, meccanici) è stata pensata a controsoffitto con calate dall'alto per servire nel modo migliore le diverse postazioni operative.

Con la stessa attenzione si è curata la progettazione delle attrezzature di diagnostica previste al piano seminterrato (Tac, NMR, Micro tac, PET, etc.) affrontando anche tutti gli aspetti relativi al dimensionamento e verifica delle misure di radioprotezione. Per questi aspetti si rinvia agli elaborati relativi.

Tutti gli elaborati, sia architettonici e degli impianti, riportano la disposizione degli arredi di laboratorio e di tutte le attrezzature per la diagnostica e la ricerca al fine di dimostrare il coordinamento della progettazione.

Per la descrizione degli arredi e delle attrezzature di laboratorio si vedano gli elaborati grafici della serie Q1.

13 Sostenibilità energetica

Nella progettazione del CBRB si tende al raggiungimento della Certificazione “Gold” (Oro) da parte del LEED Italia, un programma di realizzazione di edifici che incoraggia la “progettazione sostenibile”.

In base al programma LEED, un progetto acquisisce punti in differenti “categorie di progetto sostenibile” se il progetto e la costruzione soddisfano gli standard prefissati.

Il punteggio viene attribuito da LEED Italia durante un processo di sottomissione, suddiviso in due fasi, che consente al team di progettazione e costruzione di rispondere agli obiettivi, per il raggiungimento del punteggio finale, assegnato solo al termine della costruzione.

I punti vengono acquisiti sviluppando strategie sostenibili per il sito, tra cui efficienza idrica, misure di risparmio energetico, materiali “verdi”, alta qualità ambientale degli ambienti interni e utilizzando tecniche innovative per favorire soluzioni sostenibili dal punto di vista ambientale.

Strategie alternative cercano di ridurre il consumo, da parte dei laboratori, di acqua ed elettricità.

E' stato scelto l'utilizzo di vetrate ad alta prestazione per il sistema di facciata (alta trasmissione luminosa e basso fattore solare) per ridurre l'assorbimento di calore all'interno e avere dunque una riduzione di energia, necessaria per la climatizzazione degli ambienti.

Il progetto impiantistico ha adottato differenti strategie per ridurre il consumo di energia utilizzando zone climatizzate, riducendo la velocità di uscita dei condotti di scarico, riducendo il carico luminoso, attenuando l'illuminazione durante il giorno e recuperando calore.

L'obiettivo è quello di raggiungere almeno 6 punti LEED, in modo da conseguire un miglioramento del consumo energetico rispetto agli standard.

Risultati ancora migliori si otterranno con l'impiego di un sistema di produzione solare fotovoltaica montato in copertura.

Ulteriori crediti riguardano la pianificazione al processo costruttivo e la scelta dei materiali.

In sede di progetto così come in fase di costruzione, sono stati individuati i materiali di provenienza locale, ove possibile, e rispondenti ai requisiti di riciclabilità e rinnovabilità.

Le imprese esecutrici dovranno uniformarsi alle procedure LEED con le modalità specificate nel capitolato speciale di appalto.

Ulteriori punteggi verranno dalla qualità degli ambienti interni. Il progetto prevede la realizzazione di spazi illuminati da luce naturale, che migliorano la vista verso l'esterno, forniscono un confort termico ottimale e un'elevata qualità dell'aria interna.

Per quanto riguarda la vegetazione si manterranno gli alberi di ulivo esistenti nel sito, espandendoli e reimpiantandoli all'interno della stessa area di progetto.

Ulteriori punti LEED possono essere acquisiti creando un programma di "Educazione Ambientale" che evidenzia le caratteristiche di progetto sostenibile del complesso.

La valutazione sulla sostenibilità energetica va fatta, in ogni caso, considerando il bilancio energetico con quello economico in relazione alla tipologia di edificio in considerazione.

Come già illustrato nei punti precedenti il Centro di Ricerca, per le attività che ospita, ha esigenze di ventilazione e di climatizzazione particolarmente importanti, tali da non poter essere paragonato ad altri edifici con destinazione d'uso "ordinaria".

In ogni caso lo sviluppo del progetto ha tenuto conto della normativa italiana in materia di contenimento dei consumi in applicazione del D.P.R. 59/2009, in attuazione ai decreti legislativi 192/1995 e 311/2006.

La verifica del rispetto delle prescrizioni di legge è riportata negli elaborati *23.1 Relazione sul contenimento energetico – Centro di Ricerca* e *23.2 Relazione sul contenimento energetico – Foresteria* che accompagnavano il progetto definitivo approvato e che vengono allegati per completezza.

Nello sviluppo della progettazione esecutiva sono state recepite alcune delle raccomandazioni emerse nel corso della procedura di approvazione del progetto definitivo modificando alcune scelte impiantistiche proprio per migliorare la sostenibilità energetica.

Rimandando alla relazione *1.1 Conformità con il progetto definitivo* per la dettagliata illustrazione delle modifiche operate si richiamano sinteticamente le migliorie introdotte, tutte modifiche che, senza introdurre variazioni sostanziali al progetto, contribuiscono alla riduzione dei consumi ed al miglioramento della sostenibilità energetica:

- impiego generalizzato di corpi illuminanti con lampade a LED;
- la sostituzione dei due generatori di produzione del calore di taglia elevata (2 MW) con quattro generatori di taglia inferiore installati a cascata in modo da ridurre al minimo le emissioni in atmosfera e le perdite al camino;
- la rivalutazione dei carichi di progetto per le unità di ventilazione con l'ottimizzazione delle taglie e del numero delle unità di trattamento aria.

Per i dettagli sulla configurazione degli impianti si rimanda alla relazione specialistica ed ai calcoli giustificativi.

Si ritiene, infine, utile fare alcune considerazioni relativamente all'impatto che la direttiva europea (EPBD) 2002/31/UE può avere sulla progettazione del CBRB.

Questa direttiva sull'efficienza energetica negli edifici, prevede l'obbligo del raggiungimento di standard energetici elevatissimi per gli edifici pubblici di nuova costruzione a partire dal 31 dicembre 2018 e per tutti i nuovi edifici a partire dal 31 dicembre 2020.

Tale obbligo si sviluppa attraverso l'introduzione del concetto di "edifici a energia quasi zero" (Nearly Zero-Energy Building, NZEB), definito come un edificio ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno, molto basso o quasi nullo, dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili.

La Direttiva delinea quindi i passi che ogni Stato membro dovrà compiere per definire un NZEB e per raggiungere tale obiettivo, sia da un punto di vista tecnico che finanziario.

Si osserva che l'applicazione italiana della Direttiva europea EPBD 2010/31/EU è vincolata da due passaggi fondamentali che sono:

1. la definizione di edificio nZEB, quale edificio ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili prodotta in situ;
2. la pubblicazione di un Decreto, atteso dal giugno 2014, da parte del MiSE con la definizione del Piano di Azione, il quale ha tra i suoi obiettivi "l'applicazione della definizione di edifici a energia quasi zero alle diverse tipologie di edifici e indicatori numerici del consumo di energia primaria, espresso in kWh/m² anno".

Alla data di redazione del presente progetto esecutivo non è possibile applicare i principi della Direttiva EPBD recast 2010/31/EU, così come attualmente recepita in Italia, in quanto lo stesso recepimento risulta carente della emanazione del decreto del MiSE, inerente la definizione del Piano di Azione di cui all'art. 4.bis del D.Leg.vo 192/2005 così come introdotto dalla L. 90/2013, che ha l'obiettivo di fissare "l'applicazione della definizione di edifici a energia quasi zero alle diverse tipologie di edifici e indicatori numerici del consumo di energia primaria, espresso in kWh/m² anno".

Pertanto, stante l'incompletezza del quadro normativo italiano, non è possibile definire in questa sede:

1. il criterio di classificazione di edificio ad altissima prestazione energetica, così come indicato all'art. 2 c. 1 lett. l-octies, del D.Leg.vo 192/2005 così come introdotto dal D.Leg.vo 63/2013;

2. il quantitativo di fabbisogno energetico da coprire con produzione di energia da fonti rinnovabili in situ, così come indicato all'art. 2 c. 1 lett. l-octies, del D.Leg.vo 192/2005 così come introdotto dal D.Leg.vo 63/2013.

14 Cronoprogramma e fasi di lavorazione

Il progetto esecutivo è accompagnato dall'elaborato *13.0 Cronoprogramma* che riporta l'elenco delle lavorazioni previste con la rappresentazione grafica della pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente con l'indicazione dei tempi e dei costi.

All'interno del cronoprogramma sono state inserite le attività relative alla fornitura, installazione e messa in esercizio delle attrezzature fisse di laboratorio e la realizzazione dei collettori fognari esterni al sito del CBRB.