



COMUNE DI MILANO



P.I.I. - C.E.R.B.A.

PROPONENTI:

FONDAZIONE CERBA
 Piazza Velasca, 5
 20122 Milano

Il Direttore Generale

Maurizio Mauri

IM.CO IMMOBILIARE COSTRUZIONI S.p.A.
 Via Vincenzo Viviani, 8
 20124 Milano

IM.CO S.p.A.

Il Procuratore Speciale

Ing. Gualtiero Giombini

EUROPROGETTI S.r.l.

Ing. Maurizio Mauri

PROGETTISTI:

EUROPROGETTI S.r.l.
 Via Vincenzo Viviani, 10
 20124 Milano

IN COLLABORAZIONE:

BARRECA & LA VARRA
 Viale Coni Zugna, 4
 20144 Milano

ARCH. GIAN PRIMA DORO
 Via San Martino, 10
 20036 Meda
Progetto
funzionale
FONDAZIONE CERBA
 Piazza Velasca, 5
 20122 Milano

IN COLLABORAZIONE:

ARCH. LUIGI COLOMBO**ARCH. GABRIELLA RAVEGNANI**

CONSULENZA:

GIO.ECO
 Via L. da Vinci, 13
 20090 Segrate

Ambientale

IN COLLABORAZIONE:

STUDIO TEDESI
 Via Muratori, 15/B
 20135 Milano

STUDIO ING. LOCATELLI
 Via G. Spezzaferri n° 6/B
 26900 Lodi

**STUDIO IDROGEOTECNICO
APPLICATO S.a.s.**
 Bastioni di Porta Volta, 7
 20121 Milano

Impiantistica

TEKSER S.r.l.
 Via Caviglia n°3/a
 20139 Milano

Paesaggistica

LAND Milano S.r.l.
 Via Varese, 16
 20121 Milano
Strategica ed
economico-finanziaria
ROLAND BERGER STRATEGY CONSULTANTS S.r.l.
 Via Sirtori, 32
 20129 Milano
APPROVAZIONE
ENTI:
 Adozione Giunta Comunale
 Approvazione Giunta Comunale

 delibera n° del
 delibera n° del

Oggetto:

PROGETTO URBANISTICO-ARCHITETTONICO
 Codice commessa:
 CERB-MI

Titolo:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Elaborato:

R-PUA1

Scala:

 Data emissione:
 Dicembre 2010

Cod. TAV.

REVISIONI

N°

Data emissione:

Oggetto:

INDICE

1. PREMESSA

- | | |
|--|--------|
| 1.1 Il "progetto" CERBA | pag. 3 |
| 1.2 Cronologia e condivisione del progetto CERBA | pag. 5 |

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- | | |
|--|---------|
| 2.1 Strumenti di Pianificazione territoriale a livello regionale e provinciale | pag. 7 |
| 2.1.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) | pag. 7 |
| 2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) | pag. 10 |
| 2.2 Strumenti urbanistici Comunali | pag. 13 |
| 2.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG) | pag. 13 |
| 2.2.2 Documento di Inquadramento delle Politiche Urbanistiche Comunali | pag. 16 |
| 2.2.3 Piano di Governo del Territorio (PGT) | pag. 18 |
| 2.2.4 Trasformazioni urbanistiche a livello locale | pag. 19 |
| 2.3 Strumenti di Programmazione di Settore | pag. 19 |
| 2.3.1 Piano delle Cave della Provincia di Milano | pag. 19 |
| 2.3.2 Piano per la mobilità | pag. 19 |
| 2.3.3 Piani della Qualità dell'aria e di Azionamento acustico | pag. 21 |
| 2.3.4 Piano di Indirizzo Forestale | pag. 22 |
| 2.4 Parchi ed aree protette | pag. 24 |
| 2.5 Vincoli urbanistici - ambientali | pag. 25 |
| 2.6 Conclusioni sulla compatibilità programmatica dell'intervento | pag. 26 |

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

- | | |
|---|---------|
| 3.1 Inquadramento urbanistico - territoriale | pag. 28 |
| 3.2 Lo stato dei luoghi | pag. 28 |
| 3.2.1 Le funzioni presenti | pag. 28 |
| 3.2.2 Lo stato attuale degli immobili | pag. 29 |
| 3.2.3 Paesaggio e aspetti storico - culturali | pag. 29 |

4. IL CONCEPT DELLA PROPOSTA DEL PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO (PII)

- | | |
|---|---------|
| 4.1 Il concept urbanistico ed architettonico | pag. 34 |
| 4.1.1 Introduzione | pag. 34 |
| 4.1.2 Le caratteristiche principali del CERBA | pag. 36 |
| 4.1.3 Il metodo progettuale dell'impianto urbano | pag. 37 |
| 4.1.4 Il sistema della mobilità | pag. 39 |
| 4.1.5 Un parco urbano dentro il Parco Agricolo Sud Milano | pag. 41 |
| 4.1.6 Gli Istituti clinici | pag. 42 |
| 4.1.7 Gli edifici per la ricerca | pag. 42 |
| 4.1.8 Gli uffici e le aule per la formazione e la didattica | pag. 43 |
| 4.1.9 Le residenze asservite | pag. 43 |
| 4.1.10 I livelli interrati | pag. 43 |

4.2 Gli aspetti ambientali e paesaggistici	pag. 44
4.2.1 Gli Elementi caratterizzanti	pag. 44
4.2.2 Il sistema territoriale del verde e degli spazi aperti	pag. 47
4.2.3 Promozione delle indicazioni del protocollo di Kyoto	pag. 48
4.2.4 Contributo paesaggistico al risparmio energetico	pag. 48
4.2.5 Il concept del parco pubblico	pag. 49
4.3 Gli aspetti dimensionali	pag. 53
4.3.1 Dati riepilogativi dell'intervento	pag. 53
4.3.2 Verifica dotazione aree parcheggi	pag. 54
4.3.2 Verifica dotazione superficie filtrante	pag. 54
4.4 Le fasi attuative	pag. 55
5. LA SOSTENIBILITA' ECO - AMBIENTALE DEL PROGETTO	
5.1 Premessa	pag. 57
5.2 Obiettivi	pag. 59
5.3 Protocollo di certificazione ambientale LEED	pag. 61
5.4 Strategie impiantistiche per la sostenibilità	pag. 63
5.4.1 Impianti di produzione dei fluidi termo vettori	pag. 63
5.4.2 Impianti di climatizzazione	pag. 66
5.4.3 Illuminazione artificiale e luce naturale	pag. 68
5.4.4 Fonti rinnovabili	pag. 71
5.4.5 Sistemi passivi	pag. 72
5.4.6 Gestione delle acque	pag. 73
5.5 Impianti di climatizzazione	pag. 75
5.5.1 Considerazioni generali	pag. 75
5.5.2 Criteri di progetto dell'impianto di climatizzazione	pag. 76
5.5.3 Descrizioni delle centrali di produzione dei fluidi primari	pag. 87
5.6 Impianti elettrici speciali	pag. 91
5.7 Conclusioni	pag. 97
6. ELENCO ELABORATI	

1. PREMESSA

1.1 IL "PROGETTO" CERBA

Il progetto del nuovo *Centro Europeo di Ricerca Biomedica Avanzata* (CERBA), in Comune di Milano è finalizzato alla creazione di un polo di eccellenza a livello europeo ed internazionale per la cura e la ricerca scientifica nel campo biomedico.

Il progetto prevede la realizzazione di una "cittadella" della scienza e della medicina, nelle adiacenze dell'esistente Istituto Europeo di Oncologia (IEO) di Via Ripamonti, dove ricerca, cura e formazione potranno convivere, alimentandosi reciprocamente, secondo i più moderni modelli dell'edilizia sanitaria, all'avanguardia nella concezione, nell'organizzazione, nei servizi e nelle prestazioni sanitarie.

Soggetto promotore dell'iniziativa è *Fondazione CERBA*, con sede in Piazza Velasca 5, a Milano, la quale opera nell'ambito di un impegno sottoscritto attraverso un Accordo di Programma approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 10708 del 21.10.2009, che insieme alla Fondazione a visto, quali Enti sottoscrittori dell'iniziativa, la Regione Lombardia, la Provincia di Milano, il Comune di Milano, il Parco Agricolo Sud Milano e la partecipazione della Proprietà delle aree.

Il progetto riguarda una superficie territoriale complessiva di circa 620.000 mq. di cui circa 320.000 mq. destinati a parco verde attrezzato aperto anche al pubblico.

La restante superficie sarà dedicata agli istituti clinici - con gli spazi per la diagnosi e la cura, gli studi medici, il blocco operatorio e i blocchi di degenza - gli spazi per la ricerca e quelli per la didattica. Inoltre sono previste residenze per l'accoglienza di pazienti ed accompagnatori e per professori e studenti che utilizzeranno la struttura come luogo di lavoro e di studio. Infine, come già detto, verrà realizzato un grande parco urbano attrezzato aperto al pubblico.

A regime il CERBA potrà ospitare oltre 15.000 persone al giorno tra addetti, tecnici, ricercatori e pazienti.

I circa 62 ettari del CERBA ricadono interamente sul territorio comunale di Milano, in un'area che confina a Nord e ad Est con terreni agricoli, a Sud con il borgo di Macconago e ad Ovest con via Ripamonti. Tale area, collocata all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, è attualmente libera da costruzioni, ad eccezione di alcuni edifici adibiti in passato ad un'attività sportiva di tiro a volo, oggi dismessa.

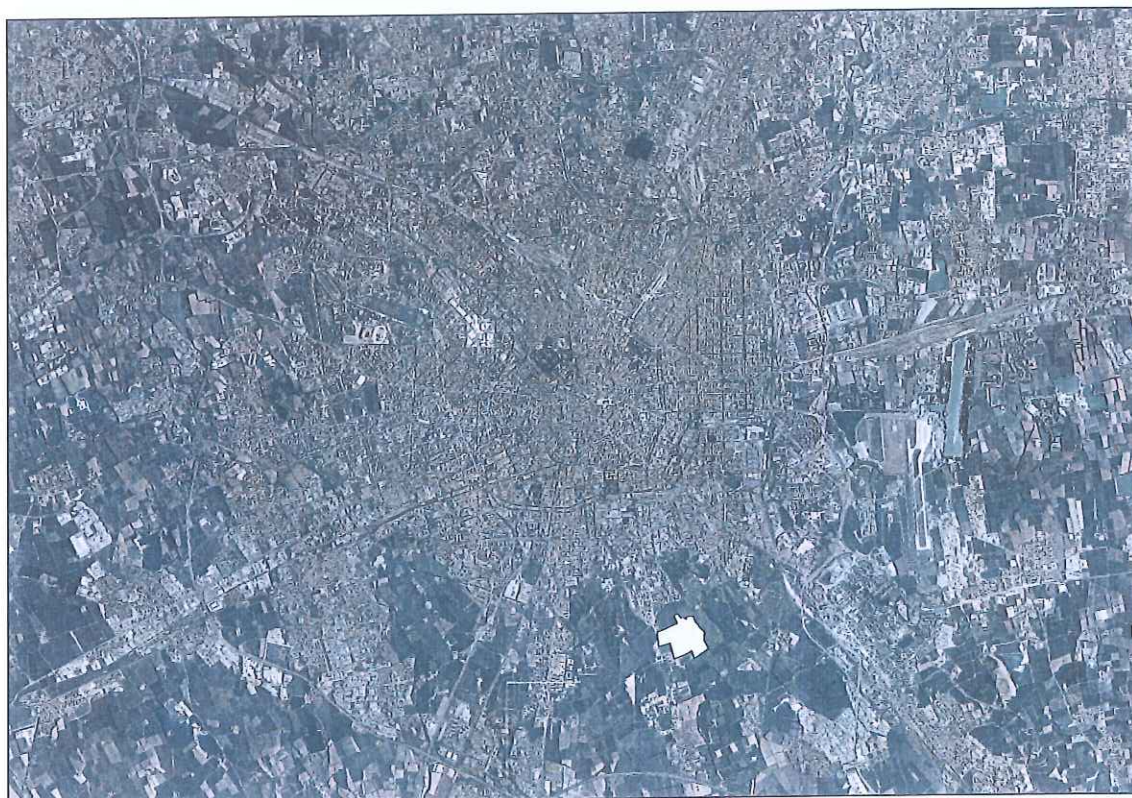


Fig. 0.1 - Ubicazione dell'area d'intervento rispetto alla città di Milano (evidenziata in bianco)

Tab. 0.1 - Dati quantitativi di progetto AdP

DESTINAZIONE D'USO	
Superficie territoriale (st)	620.000 m ²
Superficie utile edificabile (slp)	310.000 m ²
di cui:	
Diagnosi, cura e ricerca clinica	180.000 m ²
Ricerca sperimentale	65.000 m ²
Didattica	18.000 m ²
Residenze asservite	40.000 m ²
Attività commerciale	7.000 m ²
Superficie a parco per uso pubblico	320.000 m ²
	155.000 m ²
Parcheggi	6.200 posti auto

1.2 CRONOLOGIA E CONDIVISIONE DEL PROGETTO CERBA

In relazione alle tappe di formazione dell'iter progettuale del CERBA e di condivisione dello stesso tra i vari soggetti istituzionali si evidenziano i seguenti passaggi fondamentali:

▫ 24 settembre 2004

La Fondazione CERBA viene costituita

▫ 4 agosto 2005

La Fondazione CERBA chiede alla Regione Lombardia di promuovere un Accordo di Programma per la realizzazione di un Centro di Ricerca Biomedica Avanzata (CERBA) nel Comune di Milano.

▫ 14 dicembre 2005

La Regione Lombardia chiede con lettera al Presidente della Provincia di Milano ed al Sindaco del Comune di Milano di manifestare formalmente la volontà di aderire all'Accordo di Programma per la realizzazione di un Centro di Ricerca Biomedica Avanzata (CERBA) nel Comune di Milano.

▫ 19 dicembre 2005

Il Comune di Milano manifesta formalmente con lettera alla Regione la propria volontà di aderire all'Accordo di Programma

▫ 17 gennaio 2006

Con delibera di Giunta n. 19/2006 la Provincia di Milano esprime parere favorevole circa la proposta della Regione, e pertanto di promuovere l'Accordo di Programma all'interno del Parco Agricolo Sud Milano e precisamente all'interno del Piano di Cintura "Comparto 3".

▫ 1 febbraio 2006

Con delibera n. 8/1815 la Giunta Regionale decide di promuovere l'Accordo di Programma ai sensi dell'art. 34 del T.U.E.L approvato D. Lgs. n. 267/2000, della L.R. 2/2003 e della L.R. 12/2005, individuando quali soggetti interessati all'Accordo: Regione Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Milano, Parco Agricolo Sud Milano e Fondazione CERBA, e dando atto perchè il Comitato dell'Accordo di Programma sia costituito dai rappresentanti dei soggetti istituzionali elencati precedentemente.

▫ 20 marzo 2006

Con delibera n. 724 la Giunta Comunale di Milano adotta la proposta di variante al P.R.G. vigente con oggetto "Le linee generali di intervento e i contenuti di variante al Piano Regolatore Generale finalizzati alla realizzazione del CERBA", successivamente pubblicata.

▫ 6 marzo 2007

Presso la sede della Regione Lombardia si tiene una seduta del Comitato Accordo di Programma "Realizzazione del Centro Europeo di Ricerca Biomedica Avanzata - CERBA", composto da Regione Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Milano, Parco Agricolo Sud Milano e Fondazione CERBA, con la partecipazione della Proprietà, in occasione della quale, condivisi gli obiettivi di localizzazione e realizzazione dell'intervento, viene siglato l'impegno a

sottoscrivere l'Accordo di Programma entro il 25 novembre 2007 ed a ratificare, entro il 25 dicembre 2007 da parte del Consiglio Comunale di Milano, la variante al P.R.G., a seguito di cui l'Accordo di Programma sarà approvato con decreto del Presidente della Giunta Regionale.

▫ *27 luglio 2007*

E' stata presentata in Regione Lombardia dal soggetto proponente lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto CERBA ai fini del rilascio del Decreto VIA.

▫ *24 aprile 2008*

La Regione Lombardia ha emesso il Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale.

▫ *4 maggio 2009*

La Giunta Provinciale ha approvato il testo definitivo dell'ipotesi di accordo di Programma.

▫ *12 giugno 2009*

La Giunta Comunale ha approvato il testo definitivo dell'ipotesi di accordo di Programma.

▫ *21 ottobre 2009*

Con decreto n. 10708 del presidente della Regione Lombardia viene approvato l'Accordo di Programma (Pubblicazione sul BURL n. 3 supplemento ordinario del 29 ottobre 2009).

▫ *19 luglio 2010*

Il soggetto Attuatore e la Fondazione Cerba, hanno presentato al Comune di Milano, la documentazione relativa alla predisponendo proposta di PII finalizzata al rilascio del parere preliminare da parte della Commissione del Paesaggio e del Nucleo di Consulenza costituente.

21 luglio 2010

Il Nucleo di Consulenza dei PII ha espresso parere favorevole alla proposta di PII.

▫ *09 settembre 2010*

La Commissione del Paesaggio ha espresso parere favorevole alla proposta di PII.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE A LIVELLO REGIONALE E PROVINCIALE

2.1.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

La Regione Lombardia ha approvato definitivamente con deliberazione del Consiglio Regionale n. VIII/957 del 19 gennaio 2010 il Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Tale piano costituisce quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo e si configura quale strumento di disciplina paesistica dell'intero territorio regionale.

Si rimanda a strumenti di maggiore definizione, quali il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano, per le specifiche in merito agli indirizzi di sviluppo territoriale, in quanto strumenti di maggior dettaglio.

Nella Fig 1.1 stralcio della Tav A – *Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio* l'area del CERBA rientra nella fascia della bassa pianura tra i paesaggi della pianura cerealicola che confinano con gli ambiti urbanizzati della città di Milano.

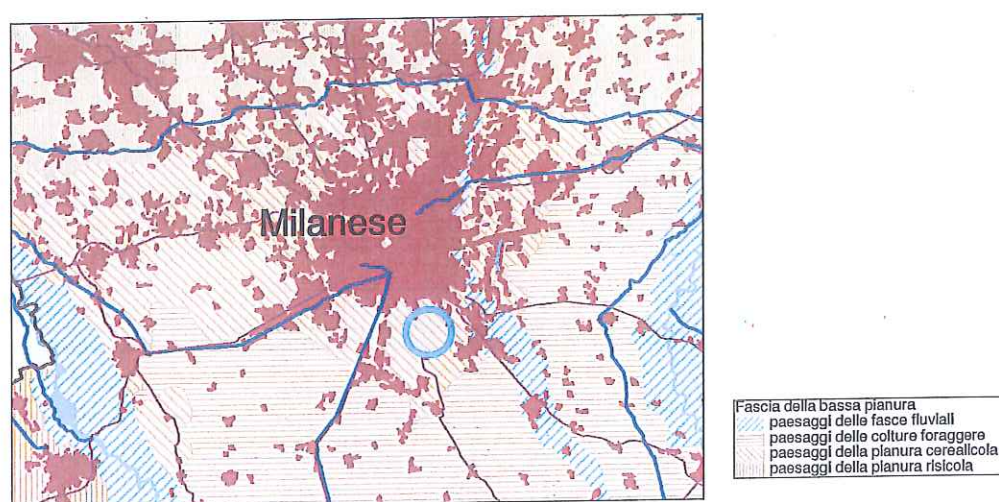


Fig. 1.1 (fonte: Stralcio Tav A del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Per quanto riguarda *Gli elementi identificati e i percorsi panoramici* – Stralcio Tav B l'area si trova all'interno di un ambito di rilevanza regionale della pianura come specificato nella Fig.1.2.

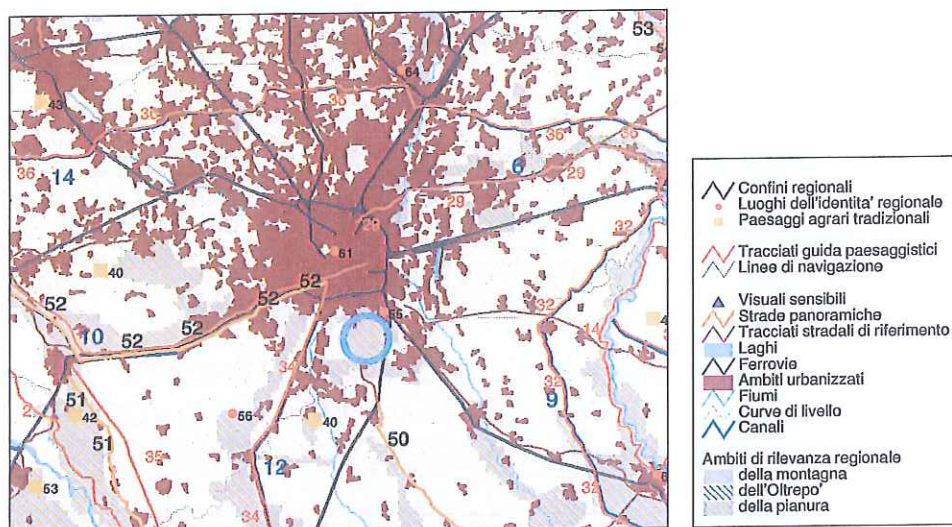


Fig. 1.2 (fonte: Stralcio Tav B del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Lo stralcio della Tav C – *Istituzioni per la tutela della natura* nella Fig. 1.3 identifica al suo interno uno dei parchi Regionali con piano territoriale di coordinamento approvato.

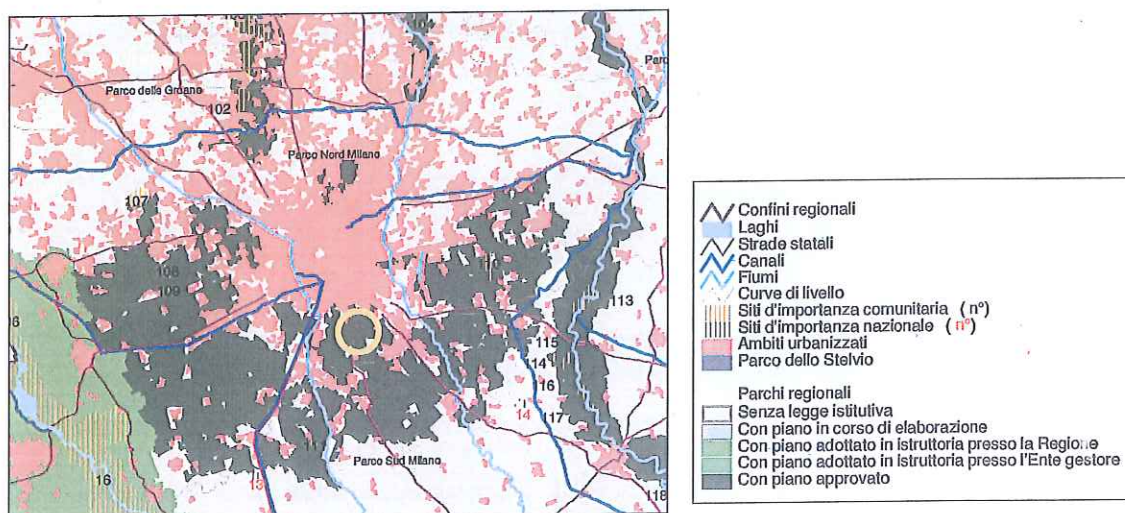


Fig. 1.3 (fonte: Stralcio Tav C del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Nella Fig.1.4 si trova il *Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e di operatività immediata* – Stralcio Tav D che individua le aree del CERBA all'interno di Parchi regionali approvati e istituiti e tutta l'area è segnata come un'area di particolare interesse ambientale-paesistico tra gli ambiti contigui del Parco Agricolo Sud Milano.

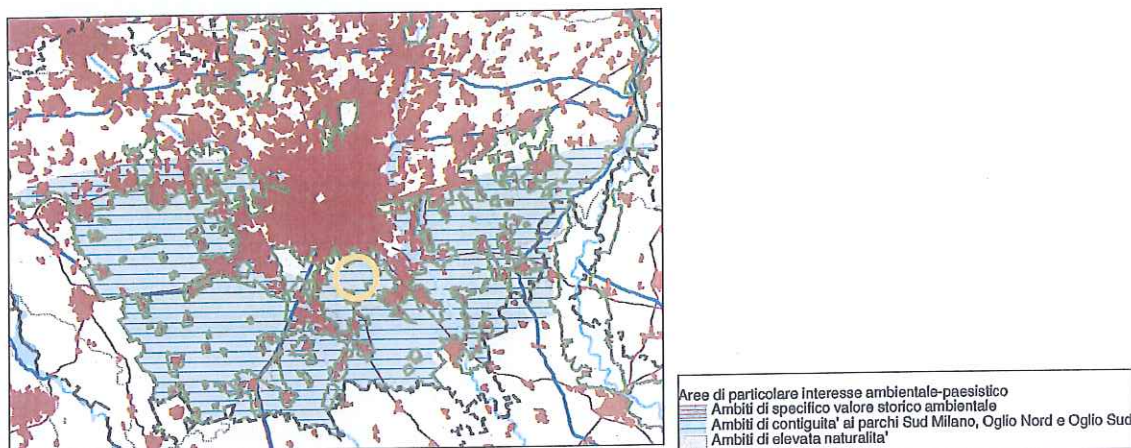


Fig. 1.4 (fonte: Stralcio Tav D del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

Per quanto riguarda la *Viabilità di rilevanza paesistica* – Stralcio Tav E l'area di progetto non è attraversata da viabilità di natura paesistica. (Fig. 1.5)

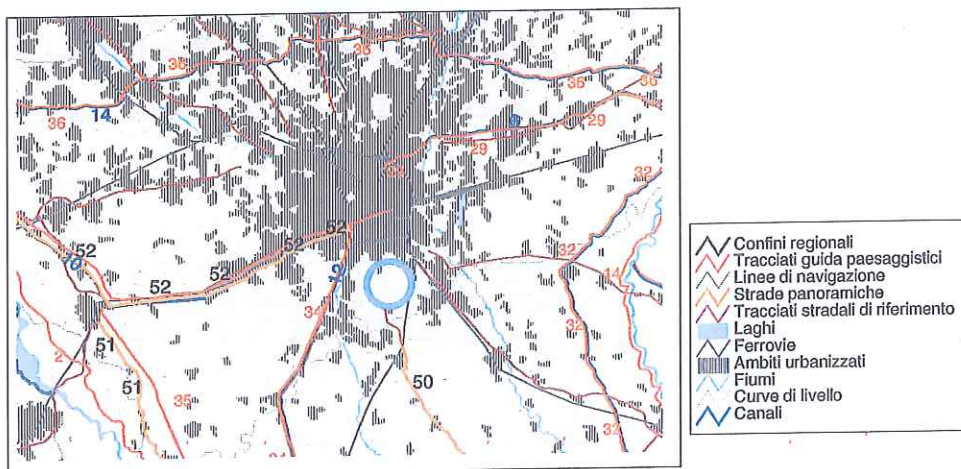


Fig. 1.5 (fonte: Stralcio Tav E del Piano Territoriale Paesistico Regionale)

2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il P.T.C. della Provincia di Milano è stato approvato con delibera consiliare n° 55 del 14 ottobre 2003. Dall'analisi degli allegati grafici del piano, l'area interessata dal CERBA, risulta interessata dalle previsioni di sviluppo territoriale di seguito descritte.

Per quanto concerne il *Sistema infrastrutturale* Fig. 1.6 Stralcio Tav 1, l'area del CERBA sarà interessata dal prolungamento del trasporto pubblico a guida vincolata della linea tranviaria n° 24 con capolinea nella cascina Pozzuolo fino al comune di Opera.

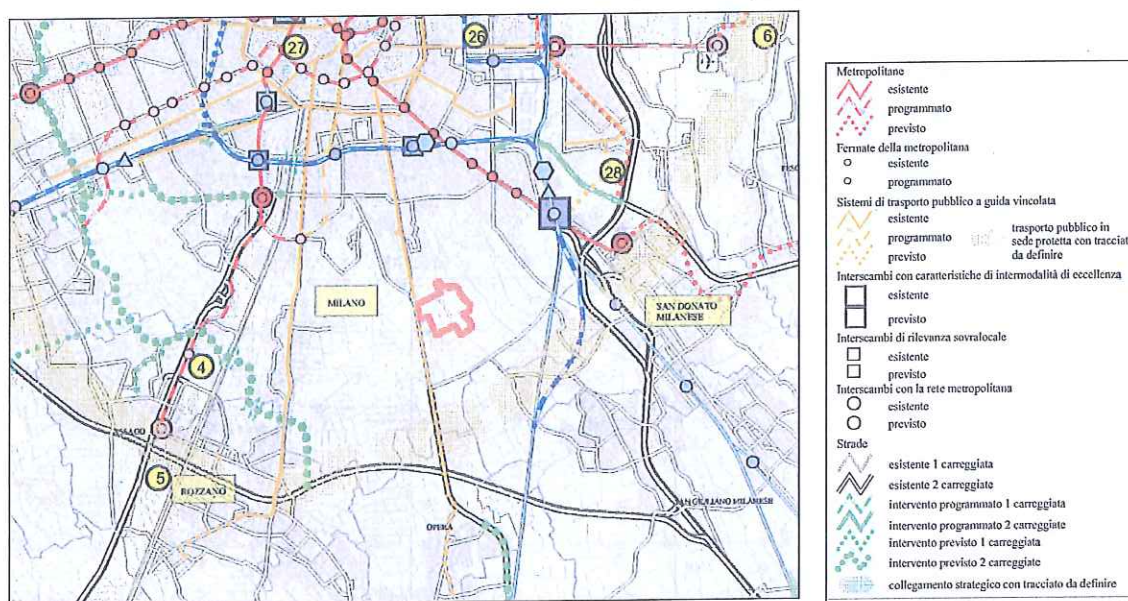


Fig. 1.6 (fonte: Stralcio Tav 1 del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

Dalla visura della Tav 2g – *Difesa del suolo* (Fig. 1.7) emergono le seguenti informazioni. L'area interessata dal CERBA è attraversata da alcuni corsi d'acqua superficiali per i quali il Piano prevede la loro valorizzazione, anche attraverso il loro mantenimento e la riqualificazione dei manufatti idraulici e delle loro parti che rilevinano tracce originarie, con particolare attenzione all'area naturalistica dei Cavi Danese e Da Sesto in quanto particolarmente ricca di elementi naturalistici. La stessa non è servita dal collettore fognario principale, che è presente invece più a nord.

Riguardo infine gli impianti di depurazione, nelle vicinanze è possibile identificarne due: uno a nord - est rispetto all'area di progetto il Polo Depurativo di Milano Sud nei pressi della cascina Nosedo (già realizzato) e l'altro verso sud - ovest nella zona di Ronchetto delle Rane nei pressi di San Rocco (ad oggi anch'esso in funzione).

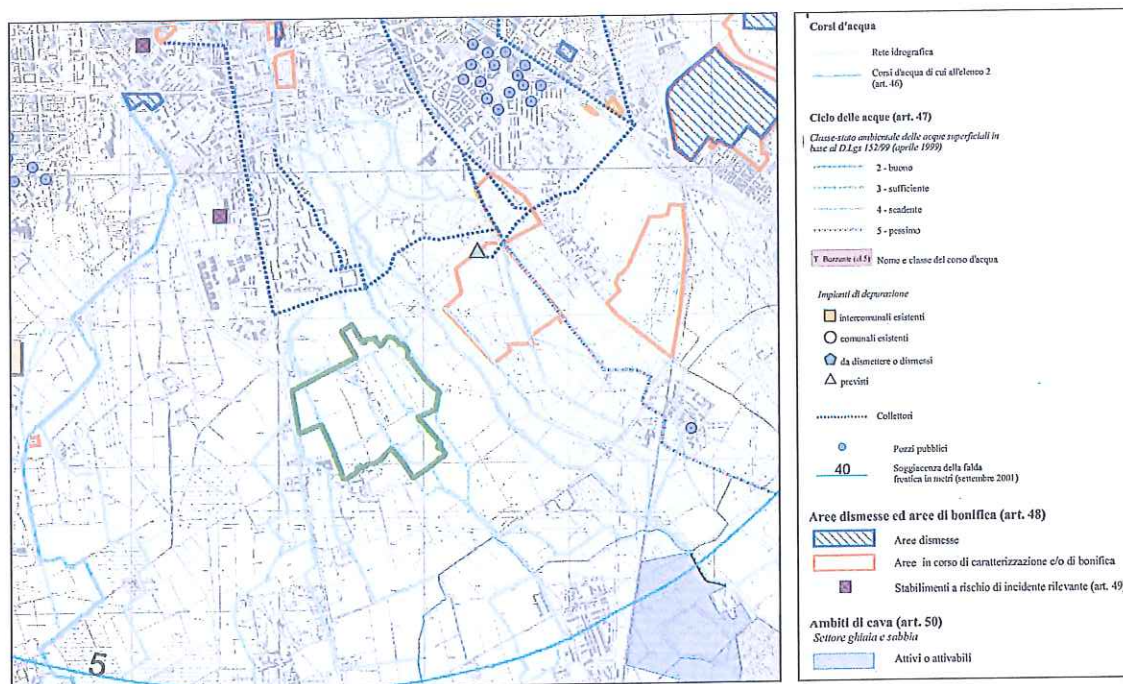


Fig. 1.7 (fonte: Stralcio Tav 2g del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

Nello stralcio della Tav 3g – *Sistema paesistico e ambientale* del piano (Fig. 1.8) tutta l'area è situata all'interno di un ambito di rilevanza paesistica rappresentata da elementi di interesse storico, geomorfologico e naturalistico in cui le modalità di intervento devono seguire il principio della valorizzazione.

La normativa prevede che vengano valorizzati tutti gli arbusteti, siepi e filari esistenti, così come l'area boscata sul lato est dell'area anche se di impianto antropico (vivaio abbandonato e oggi un pioppeto). Al centro dell'area si trova un'area individuata a parco urbano/area per la fruizione (ex tiro al volo), rispetto alla quale le NTA del Piano indirizzano alla creazione di un sistema di connessioni, attraverso percorsi ciclo-pedonali ed equestri, corridoi ecologici ed interventi paesistici lungo i corsi d'acqua che mettano in relazione tale area con il sistema dei parchi e i luoghi di interesse storico architettonico.

Confinanti con l'area troviamo poi verso sud un insediamento rurale di interesse storico e un insediamento rurale di rilevanza paesistica, denominato Macconago. Tutta l'area si trova all'interno del parco regionale Parco Agricolo Sud Milano.

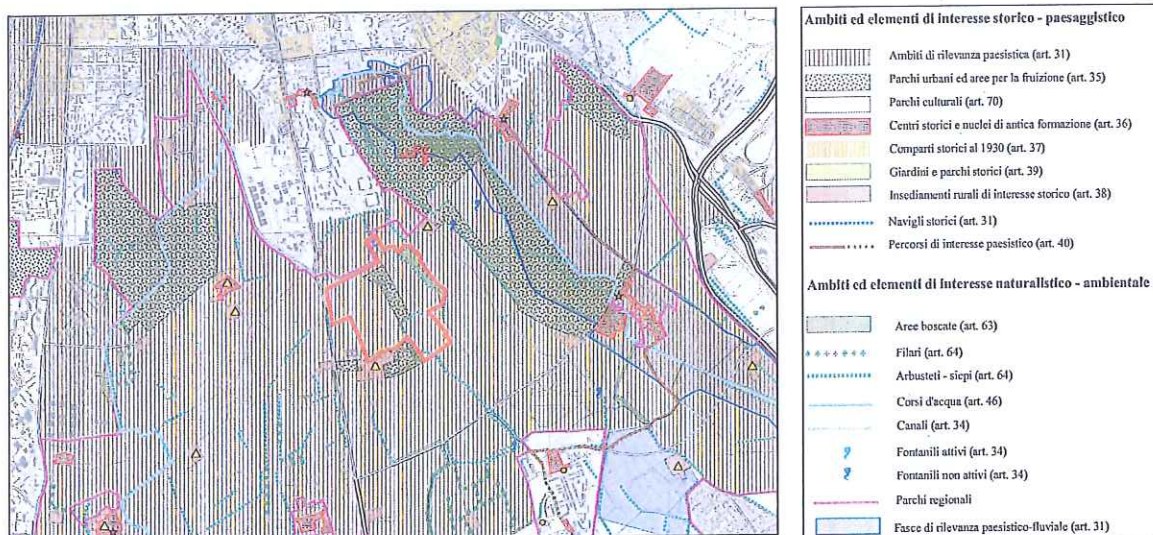


Fig. 1.8 (fonte: Stralcio Tav 3g del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

Per quanto riguarda la *Rete ecologica*-Tav 4 (Fig. 1.9) il sito in esame è attraversato lungo il margine ovest, da una delle principali linee di connessione con il verde, il cui obiettivo è collegare ambienti naturali tra loro diversificati al fine di agevolare lo spostamento della fauna. Il tal senso questi spazi dovranno essere progettati secondo il principio della riqualificazione. Il piano individua lungo la Roggia Vettabbia, a circa 1,5 km di distanza dall'area di progetto, un corridoio ecologico principale, mentre le rogge e cavi che attraversano l'area vengono definiti come corsi d'acqua minori da riqualificare a fini polivalenti. Circa la metà dell'area rientra inoltre all'interno di un areale denominato "zona periurbana ed extraurbana su cui attivare il consolidamento ecologico" che nel caso specifico corrisponde ad un ambito limitrofo o intercluso tra l'urbanizzato, che può interessare aree di frangia urbana e che presentano caratteri di degrado e frammentazione. Le modalità d'intervento ammesse devono quindi sempre rispondere al principio della riqualificazione.

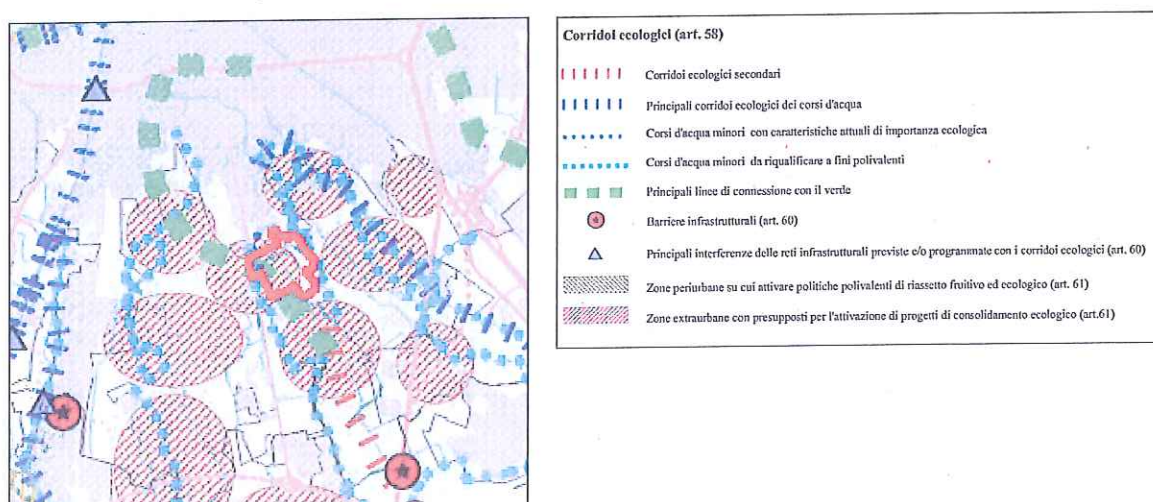


Fig. 1.9 (fonte: Stralcio Tav 4 del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

Nella Tavola 5b-Sistema dei vincoli paesistico-ambientali (Fig. 1.10) l'area interessata dal CERBA è sottoposta sia all'art. 136 del D.Lgs n°42/2004 (legge 1497/39 "Bellezze d'insieme") che all'art. 142 lett. f in quanto collocata all'interno del parco regionale Parco Agricolo Sud Milano. Un ulteriore vincolo, riferito sempre all' art. 142 lett g, riguarda invece l'area boschiva esistente sul lato est del sito di progetto.

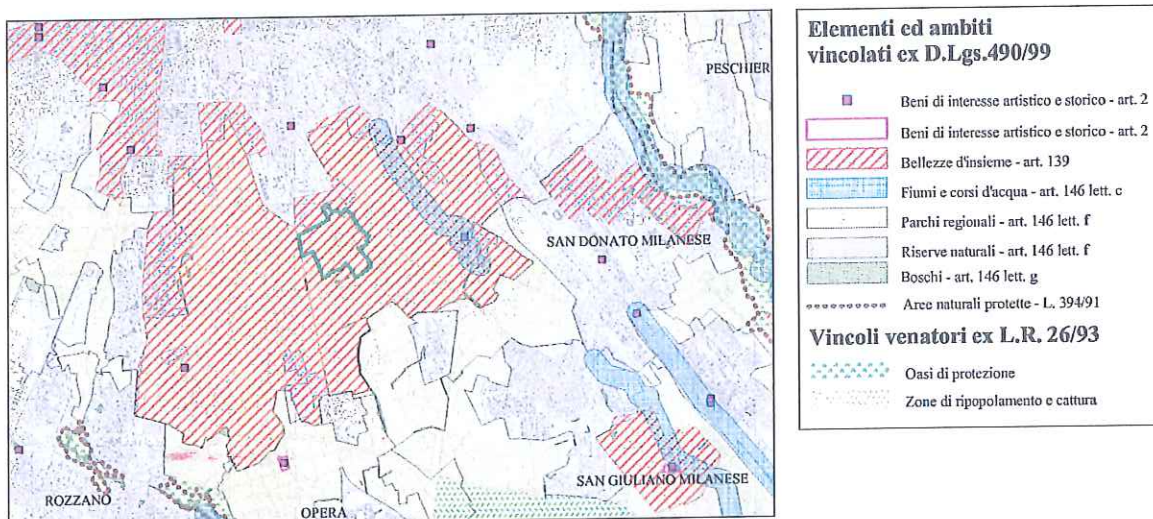


Fig. 1.10 (fonte: Stralcio Tav 5b del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

Il piano provinciale in attuazione delle indicazioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale definisce nella Tav 6 le *Unità paesistico-territoriali* (Fig. 1.11). L'area del CERBA risulta appartenere all'ambito denominato della "Media pianura irrigua e dei fontanili con prevalenza colture foraggere" e nello specifico all'interno della Media pianura occidentale della fascia dei fontanili.

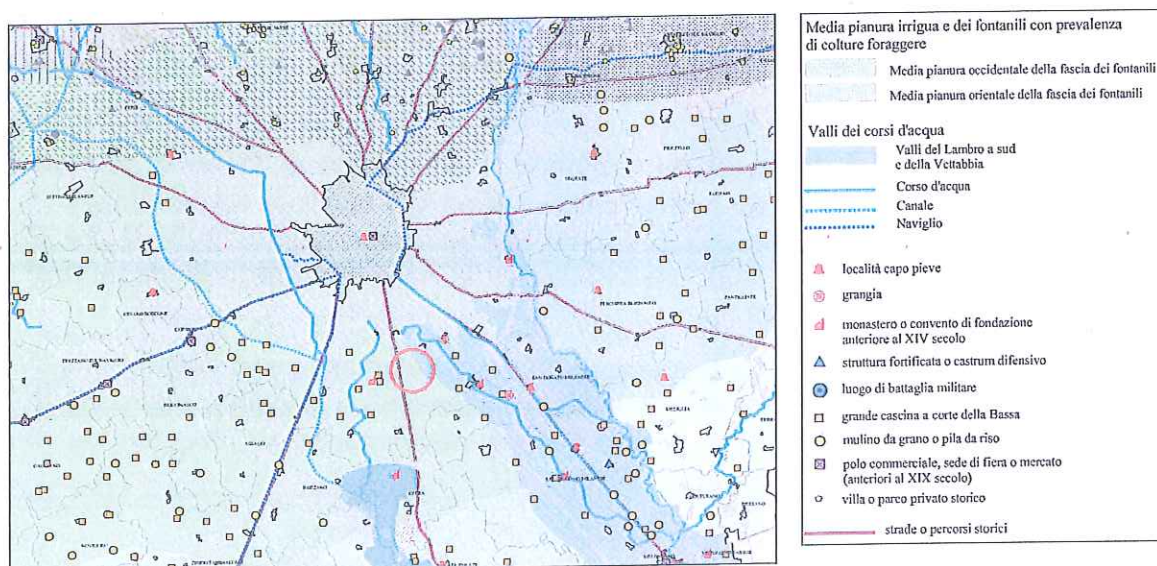


Fig. 1.11 (fonte: Stralcio Tav 6 del Piano Territoriale Coordinamento Provinciale)

2.2 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

2.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG)

Sulla base del Piano Regolatore Generale del Comune di Milano vigente (approvato il 26 febbraio 1980 e successive modifiche), l'ambito considerato risultava compreso in parte in Zona Omogenea F/E - aree a destinazione d'uso SI_VI con attività agricole adiacenti alla Zona di espansione residenziale C.14.11, la via Ripamonti, la Zona Omogenea B2 14.9 e le rogge Cascina Ambrosiana e Barbara, con destinazione funzionale VA - aree comprese nei parchi pubblici urbani e territoriali, destinate alla formazione di parchi pubblici (art. 41 delle NTA) e in esse è consentito l'esercizio dell'attività agricola, semprechè non contrasti con specifici usi pubblici del piano particolareggiato del Parco per le singole aree. Le aree rimanente ricadono in parte in zona Omogenea B1 (aree a ridosso delle Zone di espansione residenziale C 14.11 e C 14.9) con destinazione funzionale a VC - zone per spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport a livello comunale, di cui rispettivamente agli artt. 17 (comma 1.2), 19 e 38 delle medesime N.T.A. A conclusione sono riconoscibili le indicazioni grafiche di percorsi ciclopedonali lungo il fontanile Tua (dimesso) e la Roggia Inferno (anche Cavo Danese).

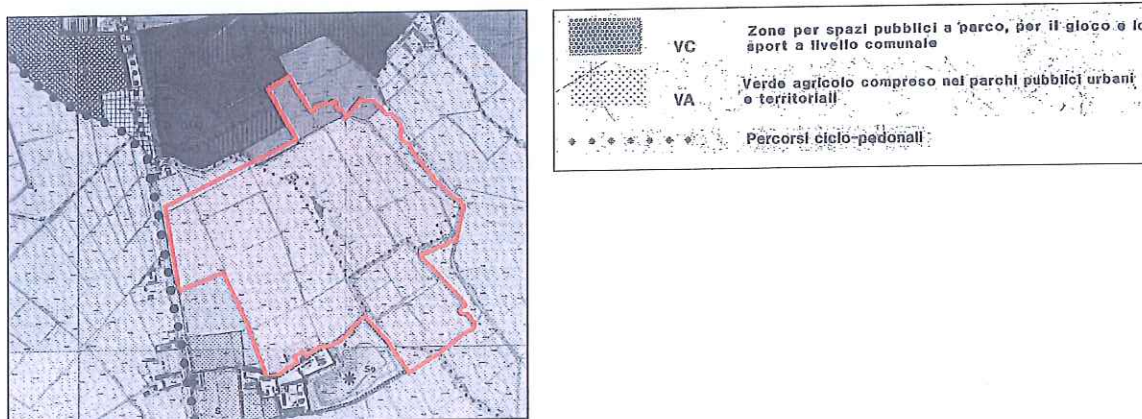


Fig. 1.12 (fonte: Stralcio Piano Regolatore Generale vigente prima della Variante)

La pubblicazione dell'A.d.P. ha prodotto l'efficacia dello stralcio al Piano di Cintura Urbana e poiché sono state introdotte nuove funzioni rispetto a quelle di cui all'allegato A del PTC del Parco Agricolo Sud Milano, la Giunta Regionale con delibera n. 9311 del 22 aprile 2009 ha approvato lo stralcio al parco di cintura Urbana con effetto di Variante al PTC di Parco Sud Milano e di PRG.

La variante costituisce pertanto un adeguamento della strumentazione urbanistica sia di livello comunale che di livello sovracomunale e permette al soggetto giuridico di legittimare la comune volontà degli enti coinvolti nell'Accordo di Programma al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- migliorare l'offerta sanitaria e lo sviluppo dell'attività di ricerca;
- aumentare l'efficienza/riduzione dei costi grazie alla condivisione di servizi clinici, tecnologici e di supporto per la ricerca;
- creare un programma di formazione universitaria su modelli già diffusi all'estero;

- beneficiare dell'interazione tra ricercatori attivi operanti all'interno di uno stesso centro in aree contigue con la possibilità di usufruire di una comune piattaforma tecnologica all'avanguardia e di confronto diretto tra casi clinici in area terapeutiche diverse;
- migliorare l'interazione diretta con la ricerca, perseguendo protocolli di cura all'avanguardia;
- dare la possibilità di beneficiare di terapie innovative personalizzate secondo le caratteristiche genetiche.

Per rendere conformi la strumentazione urbanistica comunale tutti gli interventi previsti dall'Accordo di Programma per la realizzazione del CERBA sono stati variati come quanto segue al fine di assegnare un azionamento più corrispondente ai bisogni del Centro:

- la variazione territoriale di cui all'art. 2 del D.M. 2.04.1968 n°1444 da E/F a F;
- la variazione funzionale da VA a SI-H, di cui art. 39 delle N.T.A di P.R.G.;
- la variazione territoriale di cui all'art. 2 del D.M. 2.04.1968 n°1444 da B a F;
- la variazione funzionale da VC a SI-H, di cui art. 39 delle N.T.A di P.R.G.

Pertanto la Variante al P.R.G. destina l'intera area a zona SI-H e cioè Zona per attrezzature pubbliche di interesse generale di livello intercomunale di carattere ospedaliero.



Fig. 1.13 (fonte: Variante al Piano Regolatore Generale vigente)

La commissione edilizia, con il supporto degli esperti in materia paesaggistica-ambientale, in data 16 marzo 2006 ha espresso parere favorevole evidenziando comunque delle prescrizioni da perseguire in fase di pianificazione attuativa unitaria, e che possono essere riassunte nei seguenti punti:

- risoluzione delle problematiche viabilistiche e trasportistiche sia dal punto di vista del trasporto privato che pubblico, garantendo il collegamento con le principali infrastrutture di trasporto pubblico esistenti, promuovendo un sistema di viabilità dolce/ciclabile tra la città e il nuovo insediamento,
- contenimento del suolo concentrando l'edificato verso la via Ripamonti,

- riqualificazione paesistica-ambientale ponendo una speciale attenzione al reticolo idrografico minore, alle macchie boscate esistenti e soprattutto garantire la fruizione pubblica del futuro Parco.

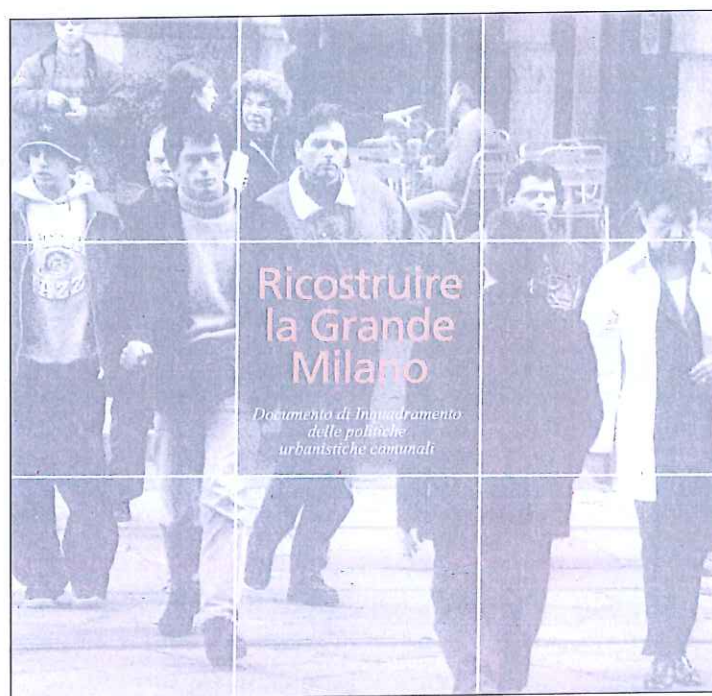
L'intero complesso di edifici, anche se cantierabili per fasi, dovrà essere assoggettato a una progettazione unitaria, partendo da un principio di connessione e sviluppo degli edifici esistenti col nuovo insieme degli istituti clinici.

Inoltre dopo la presentazione della proposta iniziale di PII presentata dal soggetto Attuatore e dalla Fondazione CERBA finalizzata al rilascio del parere preliminare da parte della Commissione del Paesaggio e dal Nucleo di Consulenza dei PII del Comune di Milano, la proposta di PII ha avuto parere favorevole in data 19 luglio 2010 da parte del Nucleo di Consulenza dei PII e in data 30 settembre 2010 da parte della Commissione del Paesaggio.

La proposta definitiva che qui si illustra è coerente con quanto precedentemente presentato nella proposta iniziale sopra menzionata.

2.2.2 Documento di Inquadramento delle politiche urbanistiche comunali

A partire da giugno del 2000 il Comune di Milano si è dotato del Documento di Inquadramento delle politiche urbanistiche comunali "Ricostruire la Grande Milano" in risposta all'articolo 5 della ex L.R. n°9/1999.



Successivamente con deliberazione di Consiglio Comunale n. 53/08 del 10.12.2008 il Comune di Milano ha approvato la Revisione del capitolo "X - Regole" dello stesso Documento di Inquadramento.

Tale documento non è una variante del Piano Regolatore Generale, ma un documento politico programmatico che definisce gli obiettivi generali di sviluppo urbanistico dell'Amministrazione. La compartecipazione pubblico-privata diventa fondamentale, non

solo dal punto di vista finanziario ma anche rispetto ad una gestione convenzionata del progetto tramite il coinvolgimento diretto dell'operatore. Ciò è reso possibile attraverso lo strumento dell'Accordo di Programma (già avviato per il progetto CERBA) purchè il fine risponda agli obiettivi individuati nel Documento, quali ad esempio:

- Investimenti in periferia:

"... le opportunità urbanistiche di Milano non sono in centro, ma nelle periferie, dove la città si apre al contesto più vasto della regione urbana. E' nella organizzazione di spazi nuovi e nella riorganizzazione della regione urbana che sta la speranza e la scommessa del rilancio di Milano. Occorre portare nuovi investimenti e nuove funzioni urbane nelle periferie per vincere l'esclusione spaziale e sociale, il degrado e l'emarginazione. Il contributo principale dell'urbanistica può dare ad una riprogettazione delle periferie, è quello di indirizzare nelle aree periferiche la localizzazione di attività "ricche".

Inoltre la coerenza con la revisione del capitolo "X Regole" del documento lo si può riscontrare nei criteri per la selezione dei Programmi Integrati di Intervento e precisamente:

- primo criterio - ampliamento del mercato urbano

" consentire e favorire la localizzazione di importanti funzioni urbane di livello strategico e di uffici pubblici e privati; favorire interventi che sviluppino strategie di relazione con l'esterno e con la rete internazionale delle realtà urbane; sviluppare politiche di relazione intercomunale in particolare nei confronti dell'area metropolitana; portare a compimento gli interventi di sviluppo delle eccellenze di Milano (...); organizzare strutture comunali per lo sviluppo strategico della città.

- terzo criterio - promuovere interventi che comprendano servizi alla persona

" in ogni intervento di trasformazione e di riqualificazione urbana una particolare attenzione va posta nella realizzazione di servizi alla persona orientati in particolar modo alla realizzazione di strutture per la cultura, l'educazione, la salute e l'assistenza, lo sport ed il tempo libero, la residenza temporanea universitaria e di studio e per cure o lavoro secondo i programmi e le indicazioni dell'Amministrazione ed in particolare sulla base delle analisi e degli studi già condotti nell'ambito del redigendo Piano dei Servizi.

" promuovere interventi che incrementino la dotazione di spazi verdi attrezzati ed a parco; creare una cintura verde intorno alla città attraverso il mantenimento delle attività agricola, ma anche ove essa risulti dimessa con la creazione di grandi aree verdi naturali organizzate per il gioco prevalentemente all'aperto ed il tempo libero organizzato aperte al pubblico; prevedere l'incremento della dotazione di verde urbano attraverso la realizzazione, nelle grandi aree di trasformazione, di nuovi parchi urbani possibilmente collegabili tra di loro; prevedere un sistema di penetrazione dal sistema di parchi verso il verde esistente in città; attuare interventi di connessione tra centro e periferia lungo le direttrici prioritarie già dotate di importanti risorse ambientali, paesaggistiche, storiche o culturali (c.d. raggi verdi);....."

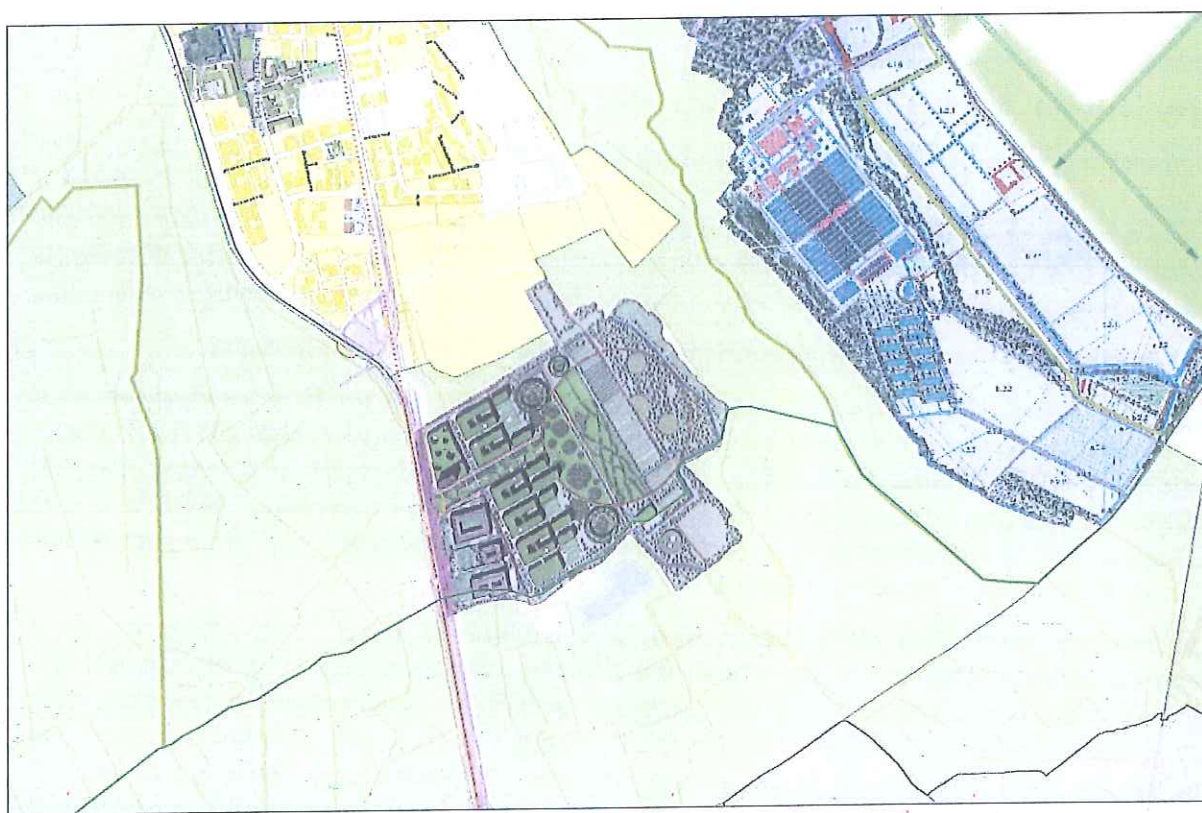
" migliorare la qualità degli spazi pubblici esistenti e della viabilità urbana"

" promuovere e controllare la qualità architettonico - urbanistica degli edifici e degli spazi pubblici....."

2.2.3 Piano del Governo del Territorio (PGT)

Recentemente l'Amministrazione Comunale di Milano nel luglio 2010 ha deliberato l'adozione del nuovo strumento urbanistico previsto dalla legge regionale 12/2005, il Piano di Governo del Territorio (PGT), in sostituzione del vigente Piano Regolatore Generale (P:R:G).

Si precisa che nella sua articolazione degli atti costituenti il PGT, Documento di Piano, Piano dei Servizi e Piano delle Regole, sono stati recepiti i contenuti contenuti nell'Accordo di Programma finalizzato alla localizzazione e realizzazione del Centro Europeo di Ricerca Biomedica Avanzata (CERBA) sito in Comune di Milano.



Stralcio dal Documento di Piano (PGT)

2.2.4 Trasformazioni urbanistiche a livello locale

Le trasformazioni a livello locale in atto sono le seguenti:

- E' in corso d'opera l'ampliamento del Istituto Europeo di Oncologia (I.E.O 2 + accoglienza) con Permesso di costruire n° 184 del 5 ottobre 2005;
- Il Comune di Milano ha predisposto il progetto dell'ampliamento a due corsie per senso di marcia e sedime per il trasporto pubblico vincolato della via Ripamonti nel tratto tra la cascina Pozzuolo e il Comune di Opera, tale progetto è rientrato nel Piano Triennale delle opere pubbliche del Comune come previsto dal Piano Urbano della Mobilità (vedi Fig. 1.14)
- Al numero 50 della Via Macconago è in atto una Denuncia Inizio Attività (D.I.A n°9140/2005) per la manutenzione straordinaria di un fabbricato esistente con destinazione d'uso terziario/commerciale.
- Sono in corsa d'opera lavori di restauro e risanamento conservativo del borgo di Macconago e della chiesetta
- E' in corso l'iter di adozione il Programma Integrato d'Intervento per il borgo di Macconago.

2.3 STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE DI SETTORE

2.3.1 Piano delle Cave della Provincia di Milano

Il Piano Cave è lo strumento con il quale si attua la programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerarie di cava. Il piano attualmente in vigore è stato approvato dalla Regione il 16 maggio 2006 (D.C.R. 16 maggio 2006 n° VIII/166) e predisposto sulla base di criteri determinati dalla Giunta Regionale (D.G.R. 26/02/1999 n. 6/41714).

Nell'area oggetto di studio non ci sono cave inserite nel Piano delle Cave della Provincia di Milano.

2.3.2 Piano per la mobilità

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) 2001-2010 del Comune di Milano è stato approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 30/01 del 19 marzo 2001 e rappresenta lo strumento di programmazione degli interventi infrastrutturali, sul fronte del trasporto pubblico e privato, alla scala comunale e sovracomunale.

Il PUM mira alla riduzione della pressione del traffico privato, al riequilibrio modale e alla riqualificazione ambientale. Più in generale, il PUM si pone l'obiettivo di ridefinire la rete stradale mediante un disegno controllato alla scala macro e microubanistica.

Il perfezionamento di alcune continuità mancanti e la ratifica di alcuni interventi previsti sono finalizzati alla specializzazione dei flussi veicolari per evitare l'attraversamento indistinto di ogni parte della città.

Nell'area in oggetto è previsto un intervento di riqualificazione e/o potenziamento della via Ripamonti dalla fine dell'incrocio con la via Virgilio Ferrari fino al Comune di Opera per una lunghezza complessiva di 2,5 Km.

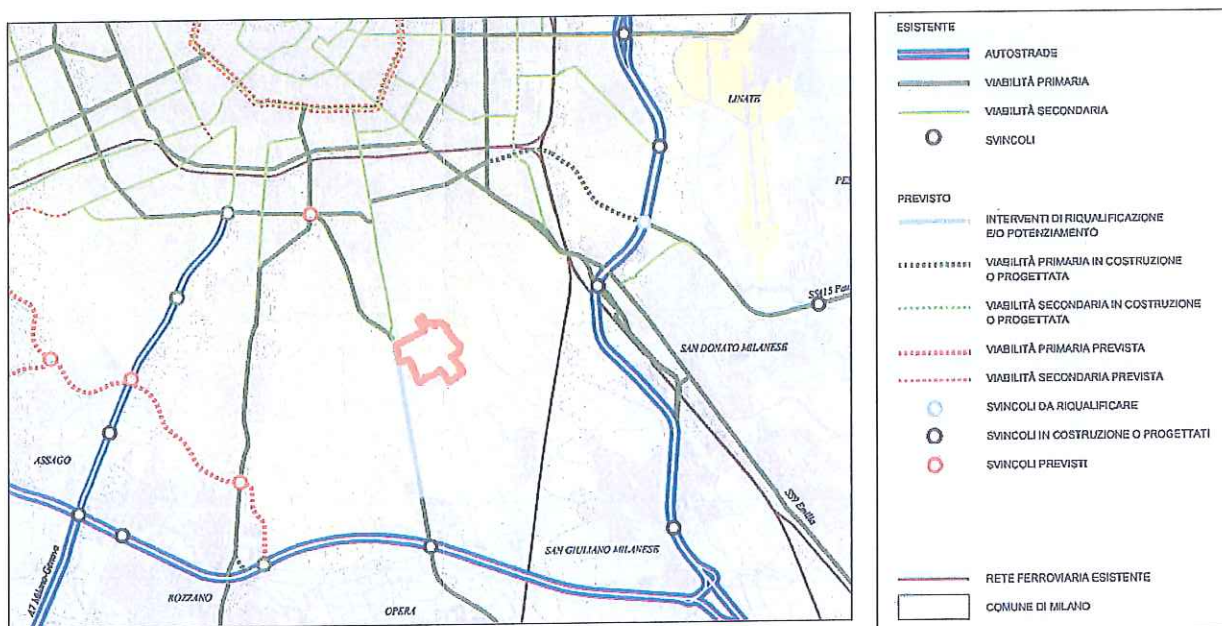


Fig. 1.14 (fonte: Stralcio Piano Urbano della Mobilità)

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) adottato dal Consiglio Comunale il 30 dicembre 2003, più in dettaglio, approfondisce tali aspetti di specializzazione del traffico e di definizione delle isole ambientali.

Il PGTU individua una serie coordinata di interventi strategici a breve termine finalizzati ad ottimizzare ed a soddisfare il sistema attuale della mobilità proponendo interventi di riorganizzazione e gerarchizzazione della viabilità urbana propedeutici anche agli sviluppi futuri.

Con riferimento all'area oggetto d'intervento il PGTU prevede sia lungo la via Ripamonti che lungo la via Macconago verso Vaiano Valle un itinerario ciclabile.

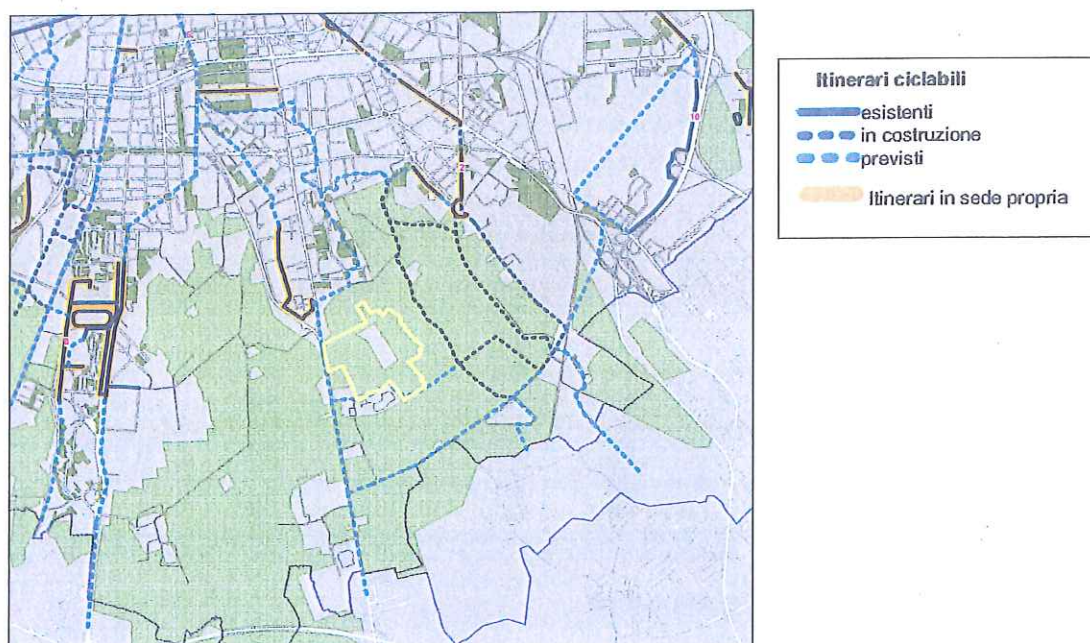


Fig. 1.15 (fonte: Stralcio Piano Generale del Traffico Urbano)

2.3.3 Piani di Qualità dell'aria e di Azzonamento acustico

Qualità dell'aria

Relativamente agli aspetti qualitativi dell'aria, il Comune di Milano ricade, ai sensi della DGR Lombardia n. 7/6501 del 19 ottobre 2001, nella "zona critica", ovvero in quella parte di territorio regionale nel quale non sono rispettati gli standard di qualità stabiliti dal DPCM 28/03/1983 e dal DPR 203/1988. In tali zone è fatto obbligo di stabilire dei "piani di azione", che contengono le misure da attuare nel breve periodo per contenere e prevenire gli episodi acuti di inquinamento atmosferico e ridurre il rischio di superamento delle soglie di allarme, e dei "piani integrati", da attuare nel medio-lungo periodo al fine di riportare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite previsti dagli standard di qualità.

Azzonamento acustico

Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica dell'area oggetto d'intervento, attualmente il comune di Milano non risulta dotato di piano di zonizzazione acustica; tale situazione porta a considerare come limiti di accettabilità del rumore quelli provvisori indicati nell'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Il citato DPCM suddivide la giornata in due periodi, quello diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e quello notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00), ed il territorio comunale nelle seguenti zone:

Zonizzazione	Limite assoluto in Leq in dB(A)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

2.3.4 Piano d'Indirizzo Forestale

Il Piano di Indirizzo Forestale trova la sua origine nell'art. 19 della L.R. 8/1976, così come modificato dalla L.R. 80/1989, che prevede il piano generale di indirizzo forestale, denominato "Piano di indirizzo forestale" (PIF). I principi e le finalità del piano sono:

- la necessità di approfondire per l'area della provincia di Milano il ruolo nel territorio svolto dalle formazioni boscate e dai sistemi verdi connessi in rete ecologica, ai fini del miglioramento della qualità del territorio e delle forme di gestione selvicolturale da applicare alle formazioni forestali; l'opportunità di integrare l'analisi e le proposte di piano con il PTCP della Provincia di Milano;
- la necessità di dotare la Provincia di indirizzi organici e adeguati rispetto alle modalità operative di gestione delle competenze nel settore forestale, in merito sia alle problematiche più direttamente operative, sia agli indirizzi di sviluppo da fornire al settore.

Il PIF è diviso in due elaborati grafici. Riguardo il primo "Tavola 1 - Carta dei Boschi e degli Elementi Boscati Minori" (Fig. 1.16), l'intera area di progetto è individuata facente parte del Parco Agricolo Sud Milano.

Al suo interno sono state mappate delle formazioni longitudinali e un'area a bosco lungo la Roggia Inferno. Nell'area centrale è invece segnato un ambito a parco urbano e un'area per la fruizione.

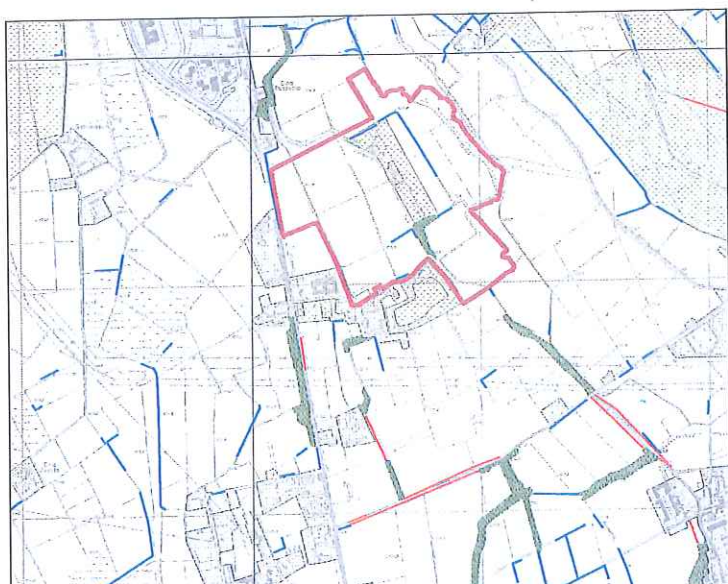


Fig. 1.16 (fonte: Stralcio Tavola 1 del Piano di Indirizzo Forestale)

Legenda

Boschi

Boschi (art.1 ter, L.R. 8/76 e succ. mod.)

Elementi boscati minori

Fasce boscate

Formazioni longitudinali

Ambiti a Parchi urbani e aree della fruizione *

Dieci grandi foreste di pianura *

Nella Tavola 2 – Carta delle Tipologie Forestali (Fig. 1.17), nell'area sono state individuate cinque formazioni longitudinali, un pioppeto verso la parte est dell'area tra la Roggia Inferno e la Roggia dei Prati, e una formazione aspecifica.

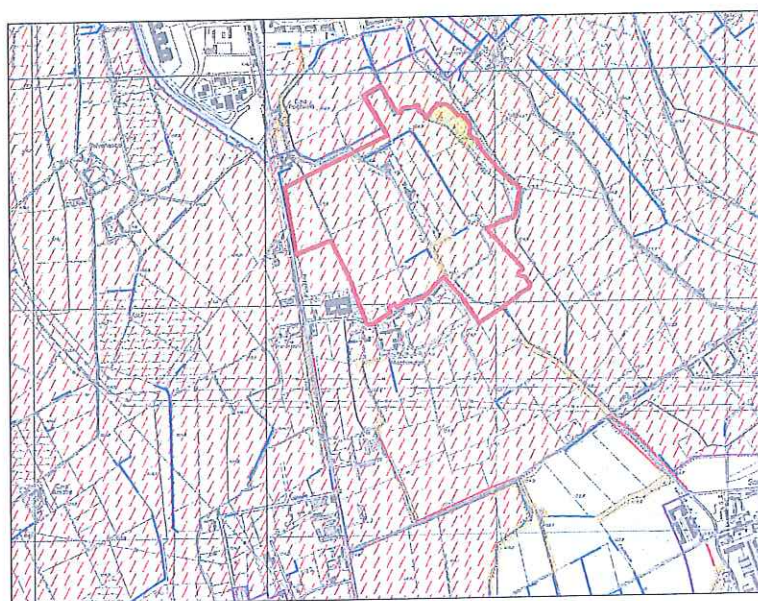


Fig. 1.17 (fonte: Stralcio Tavola 2 del Piano di Indirizzo Forestale)

Legenda : Boschi

Tipologie

Formazioni aspecifiche

Pioppeti

Elementi boscati minori

Fasce boscate

Formazioni longitudinali

Parchi Regionali

Ambiti art. 139, D. Lgs 490/99

2.4 PARCHI ED AREE PROTETTE

Come anticipato nei precedenti paragrafi tutta l'area ricade all'interno del *Parco regionale di cintura metropolitana Parco Agricolo Sud Milano* istituito dalla L.R. n°24 del 23 aprile 1990 e dotato di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) approvato con delibera di Giunta Regionale del 3 Agosto 2000 n°7/818.

L'area oggetto dell'intervento è individuata come Territori agricoli e verde di cintura urbana nell'Ambito dei Piani di cintura urbana (art. 26) e più concretamente è definita come sub-comparto 3.2 Chiaravalle – Macconago facente parte del comparto Piani Cintura Urbana 3 Parco delle Abbazie: "La agricoltura in città".

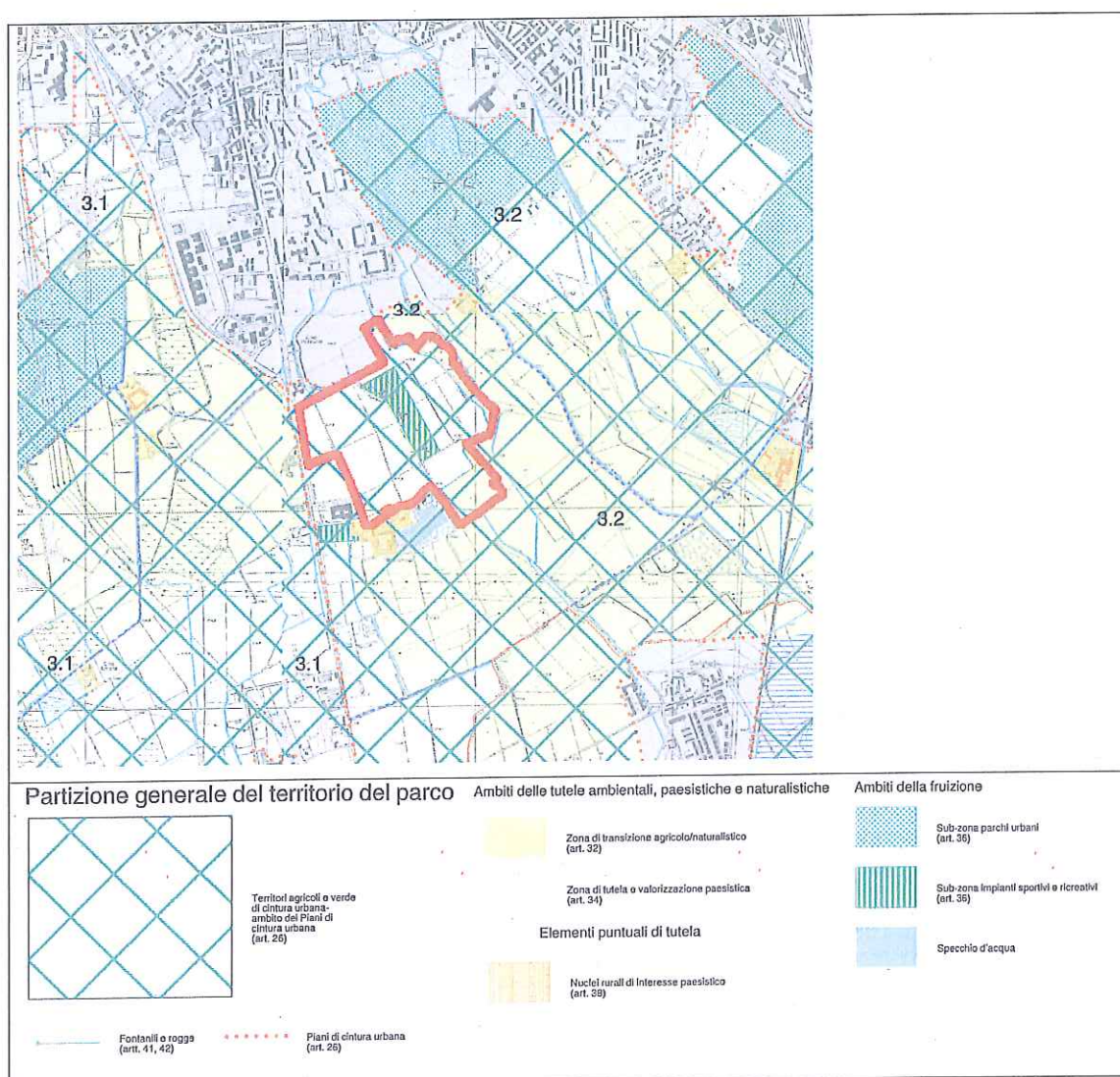


Fig. 1.18 (fonte: Stralcio Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano)

L'articolo 26 delle N.T.A. enuncia che in tali aree devono essere contemperate le esigenze di salvaguardia, di recupero paesistico e ambientale e di difesa dell'attività agricola produttiva, con la realizzazione di interventi legati alla fruizione del Parco quali aree a verde, attrezzature sociali e ricreative, impianti sportivi e funzioni di interesse generale. All'interno dei Piani di cintura possano essere localizzate attrezzature di interesse generale

e detti Piani possano essere approvati, anche per stralci, con specifico Accordo di Programma.

Alle norme del piano può essere consentita una deroga soltanto per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, che non possono diversamente essere localizzate (comma 1, art. 51), la deroga a seguito della delibera provinciale stabilisce le opere di ripristino o di recupero ambientale eventualmente necessarie nonché le forme di compensazione per danni ambientali non ripristinabili o recuperabili (comma 3, art. 51).

I Piani di Cintura sono in fase di stesura avanzata a seguito della sottoscrizione del Protocollo d'Intesa tra i Comuni di Milano, Buccinasco, Opera, Rozzano, Peschiera Borromeo, Assago, San Donato Milanese e Segrate.

La Provincia di Milano con delibera di Giunta n°20/2006 del 17 gennaio 2006 ha espresso parere favorevole per la promozione dell'Accordo di Programma finalizzato all'approvazione del PCU3 denominato "Parco delle Abbazie", comprendente i territori dei Comuni di Milano, Opera, San Donato Milanese, San Giuliano Milanese e Rozzano.

I principi e le indicazioni del piano per lo sviluppo del territorio sono:

- la tutela della attività agricola;
- la valorizzazione dell'ambiente;
- la qualificazione del paesaggio agricolo;
- la tutela e valorizzazione del patrimonio storico e architettonico;
- la tutela dell'intero sistema delle acque irrigue, in quanto parte integrante della struttura morfologica del territorio e matrice del tessuto storico e paesistico del parco (artt. 41, 42).

Verso est e a sud dell'area il piano individua una zona di tutela e valorizzazione paesistica (art. 34), mentre all'interno dell'area individua una porzione *azzonata a sub-zona impianti sportivi e ricreativi* (art. 36). A sud, esternamente al perimetro dell'area di intervento, il piano riconosce inoltre un *Nucleo rurale di interesse paesistico* (art. 38) conosciuto come Macconago e un *Manufatto della storia agraria* (art.40) – Chiesetta di Macconago.

Come già detto la pubblicazione dell'Accordo di Programma ha prodotto l'efficacia dello stralcio al Piano di Cintura Urbana e poiché sono state introdotte nuove funzioni rispetto a quelle di cui all'allegato A del PTC del Parco Agricolo Sud Milano, la Giunta Regionale con delibera n. 9311 del 22 aprile 2009 ha approvato lo stralcio al parco di cintura Urbana con effetto di Variante al PTC di Parco Sud Milano.

2.5 VINCOLI URBANISTICI - AMBIENTALI

Come è già stato enunciato nel paragrafo 2.1.2 e si verifica nella Fig. 1.10 l'intera area è sottoposta al art. 136 del D. Lgs. n°42/2004 (legge 1497/1939 – "Bellezze d'insieme") con nonché all'art. 142 lett. f in quanto collocata all'interno del parco regionale di cintura metropolitana Parco Agricolo Sud Milano. L'area boschiva esistente verso est è invece sottoposta all'art. 142 lett. g.

2.6 CONCLUSIONI SULLA COMPATIBILITÀ PROGRAMMATICA DELL'INTERVENTO

Esaminati gli strumenti di pianificazione regionale, provinciale, comunale e di settore in precedenza richiamati, si evidenziano i seguenti aspetti relativi alla compatibilità programmatica del progetto CERBA.

La nuova destinazione d'uso individuata dalla Variante allo strumento urbanistico generale del Comune di Milano *"SI-H - zona per attrezzature pubbliche di interesse generale di livello intercomunale di carattere ospedaliero - "* risulta pienamente compatibile con la possibilità di insediare al suo interno le funzioni previste dal progetto d'intervento in esame.

A tale riguardo, si evidenzia come la variante urbanistica faccia propri gli obiettivi strategici generali del progetto CERBA, richiamandoli come segue:

"Il progetto CERBA:

- *migliorerà l'offerta sanitaria e lo sviluppo dell'attività di ricerca;*
- *aumenterà l'efficienza/riduzione dei costi grazie alla condivisione di servizi clinici, tecnologici e di supporto per la ricerca;*
- *creerà un programma di formazione universitaria su modelli già diffusi all'estero;*
- *beneficerà dell'interazione tra ricercatori attivi operanti all'interno di uno stesso centro in aree contigue con la possibilità di usufruire di una comune piattaforma tecnologica all'avanguardia e di confronto diretto tra casi clinici in area terapeutiche diverse;*
- *migliorerà l'interazione diretta con la ricerca, perseguendo protocolli di cura all'avanguardia;*
- *darà la possibilità di beneficiare di terapie innovative personalizzate secondo le caratteristiche genetiche. "*

Posto che la Variante urbanistica comunale si è mossa nell'ambito di una verifica preliminare di coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale alle diverse scale, giova richiamare sinteticamente come:

- le norme tecniche di attuazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano (comma 1, art. 51) prevedono espressamente la possibilità di deroghe per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, che non possano essere diversamente localizzate (comma 1, art. 51). Il progetto CERBA rientra in questa categoria di progetti in quanto opera di riconosciuto interesse pubblico che si pone in stretta relazione funzionale con la realtà clinica e di ricerca già in essere dell'Istituto Europeo di Oncologia (I.E.O), la cui contiguità rappresenta una condizione necessaria e vincolante per la realizzazione del progetto CERBA.

L'art. 26 delle citate NTA enuncia che all'interno dei Piani di cintura possano essere localizzate attrezzature di interesse generale e detti Piani possano essere approvati, anche per stralci, con specifico Accordo di Programma come è stato proposto dalla Fondazione a dicembre 2005 e sottoscritto dai diversi soggetti coinvolti: Regione Lombardia, Provincia di Milano, Parco Agricolo Sud e Comune di Milano.

Assunto, infine, che con il Decreto di approvazione dell'Accordo di Programma per la realizzazione del progetto CERBA, tutti gli enti territoriali coinvolti dall'iniziativa - ai diversi livelli amministrativi - hanno espresso condivisione circa gli obiettivi di

localizzazione e realizzazione dell'intervento, prevedendo, ove necessario, le opportune modifiche ai rispettivi strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale, la relazione di coerenza tra gli interventi in progetto ed il quadro di riferimento programmatico risulta soddisfatta.

Non ultimo, come già detto, il nuovo strumento urbanistico Comunale adottato (PGT) ha recepito nei suoi atti costituenti ha recepito i contenuti previsti nell'Accordo di Programma finalizzato alla localizzazione e realizzazione del CERBA.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO - TERRITORIALE

L'area d'intervento si colloca a sud del comune di Milano, a circa 6 km in linea d'aria dal centro della città, in un ambito caratterizzato dalla struttura dell'ampia pianura planiziale. Essa giace in un ambito di tipo periurbano adiacente ad una zona di natura prettamente agricola.

E' ben percepibile dal sito d'intervento come l'area metropolitana si sia espansa nella sua ricerca e domanda di superfici edificabili portando le proprie frange di espansione direttamente nel territorio agricolo, composto da un diffuso ed articolato sistema irriguo, campi arati e qualche rara area a verde.

Ad ovest limitrofa all'area corre la via Ripamonti, infrastruttura ad alto traffico caratterizzata da un forte sviluppo del settore industriale/artigianale costituito da insediamenti produttivi di diverso genere.

Sempre sul lato ovest, essa confina con l'attuale Istituto Europeo di Oncologia (I.E.O attualmente con l'ampliamento in corso d'opera), a sud con il borgo rurale di Macconago mentre a nord ed a est con aree agricole in cui prevale la coltura del mais.

3.2 LO STATO ATTUALE DEI LUOGHI

3.2.1 Le funzioni presenti

Attualmente sull'area è l'agricoltura l'unica attività presente, caratterizzata dalla prevalenza di colture a mais. La presenza di vegetazione arborea e arbustiva appare limitata ad un pioppeto nella porzione orientale dell'area, a formazioni lineari in corrispondenza di rogge e cavi nonché ad un complesso edilizio (ex tiro a volo), attualmente dismesso, con verde ornamentale in stato di incolto posto al centro dell'area.



Fig. 3.1 –Immagine satellitare (fonte: Google Maps Italia)

3.2.2 Lo stato attuale degli immobili

Gli immobili presenti sull'area si collocano in posizione centrale ed erano stati concepiti come struttura a servizio dell'impianto sportivo per il tiro al volo, oggi dimesso. L'edificio si compone di un piano terra e un piano interrato. Attualmente insiste sul fabbricato una Denuncia Inizio Attività per la manutenzione straordinaria del fabbricato principali con destinazione d'uso terziario/commerciale.

3.2.3 Paesaggio e aspetti storico-culturali

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici del sito è necessario tenere in ferma considerazione il fatto che l'area di studio ricada all'interno di un ambito vincolato (D.g.r. n° VII /818 del 03/08/2000 Parco Regionale Sud Milano e D.L. 42/2004 art.136 (Legge 1497/39 "Bellezze d'insieme"). Conseguentemente a ciò è stata prevista, in fase successiva a seguito dell'approvazione del PII, la compilazione della documentazione necessaria per consentire il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica. Attualmente, nonostante tale progetto non sia necessariamente sottoposto all'esame paesistico, per l'analisi del contesto si è scelto di procedere coerentemente con le indicazioni delle linee guida regionali stabilite per la determinazione della sensibilità del sito, (D.g.r. n°7/11045 dell' 8 novembre 2002 "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti"), che risultano esaustive per l'argomentazione dell'ambito.

Da qui, seguendo i criteri di valutazione di incidenza paesistica del progetto si è proceduto con l'analizzare il sito, sia alla scala locale che sovralocale, dai seguenti punti di vista:

1. morfologico-strutturale: considera l'appartenenza del sito a uno o più "sistemi" che strutturano il territorio ed il luogo;
2. vedutistico: considera la fruizione percettiva del paesaggio;
3. simbolico: considera il valore simbolico che la comunità locale e sovralocale attribuisce al luogo.

1. Morfologico-strutturale

L'area di intervento si colloca nei territori a sud della città di Milano, al limite tra l'urbanizzato e l'ambito agricolo, i cui confini attualmente risultano poco definiti.

Rispetto ad una scala sovralocale non sussistono particolari rilevanze a livello morfologico, essendo l'area del tutto pianeggiante e ad uso esclusivamente agricolo.

Essa risulta invece essere sottoposta ad alcuni vincoli paesistico ambientali legati alla sua posizione geografica. Ricade infatti completamente all'interno del Parco Regionale "Parco Agricolo Sud Milano" e dal vincolo di cui al Decreto Legislativo 42/2004 art.136 Codice dei beni culturali e del paesaggio (come "Bellezza di insieme") che comprende tutto l'ambito di studio.

A livello sovralocale, l'area appartiene ad un sistema territoriale più ampio conosciuto come bassa pianura irrigua, dove sono ancora riconoscibili gli elementi peculiari del territorio: la maglia interpodereale che circonda i campi agricoli, evidenziata da qualche alberatura e da qualche rara siepe, una fitta rete di canali irrigui, antica memoria della sapiente opera di bonifica e di ingegneria idraulica risalente ai tempi dei monaci Cistercensi, (la cui qualità dell'acqua è però a volte compromessa dalla presenza di rifiuti e di fenomeni di eutrofismo diffusi dovuto agli inquinanti provenienti dal sistema agricolo), e le cascine che fungono da custodi del territorio.

Anche se all'interno dell'area d'intervento non sono presenti nuclei e manufatti rurali tipici della pianura lombarda essi sono ancora riconoscibili in qualche cascina a corte chiusa o quadrata, quale la Cascina Ambrosiana o la Cascina Giaggioli, e negli insediamenti agricoli, quali Macconago e Brandezzate, posti ai confini dell'area di intervento. Importante è sottolineare la presenza, a sud dell'area, del nucleo di Chiaravalle.

A livello locale è ancora ben rappresentata l'agricoltura, anche se in alcune zone, lembi agricoli si presentano come incolti o in stato di abbandono, mentre sono invece rare le colture arboree presenti per lo più costituite da nuovi impianti di pioppo ibrido (*Populus sp.*). Nelle aree agricole sono percepibili tracce della fitta maglia interpodereale, evidenziata da qualche sporadica formazione lineare arboreo-arbustiva. Risulta ancora presente la rete di canali irrigui anche se spesso asciutti ed in stato di incolto, lungo qualche tratto delle rogge, localizzate nella fascia orientale dell'area, sono rinvenibili sporadiche fasce arboree ed arbustive che dotano l'area di un certo pregio naturalistico. Il resto dell'area è interessato da un equipaggiamento arboreo esiguo dove tra gli individui arborei ed arbustivi spontanei risulta cospicua la presenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*), colonizzatrice alloctona eliofila, mentre nello strato arbustivo spiccano rovi (*Rubus sp.*) e sambuchi (*Sambucus nigra*).



Fig. 3.54 - Esempi di canali irrigui con vegetazione

E' da sottolineare che il contesto è anche caratterizzato da alcune grandi infrastrutture, in particolare la via Ripamonti, tangente all'area sul lato ovest, la Tangenziale Ovest, posizionata più a sud a circa 3 km di distanza, oltre agli impianti tecnologici, quali il depuratore di Nosedo ed i diffusi tralicci delle linee elettriche che costellano tutto il territorio. Tali strutture, sommate alla pregressa presenza di un'area adibita al tiro al volo, oggi completamente dismessa, si pongono quali "detrattori paesistici" che, nel complesso, dequalificano parzialmente l'ambito di frangia urbana.

Dall'attenta analisi del territorio e dai sopralluoghi effettuati *in situ*, viene riconosciuta l'appartenenza dell'ambito ad un sistema ambientale consolidato e dotato di una struttura territoriale propria dell'organizzazione del paesaggio storico agrario della pianura lombarda, confermata dall'appartenenza del sito al Parco Agricolo Sud Milano.

Ciò nonostante, a scala locale, gli elementi tipici del paesaggio della pianura irrigua sono drasticamente ridotti di valore e di significato. Ciò permette di considerare l'area adatta a tutte quelle opere di trasformazione e valorizzazione che potranno risultare occasione per un complessivo miglioramento paesistico, ecologico ed ambientale dell'intero ambito.

2. Vedutistico

Dal punto di vista vedutistico la conformazione pianeggiante del territorio non consente relazioni percettive di particolare significatività, soprattutto in riferimento al contesto urbano e periferico in cui si colloca, caratterizzato dall'assenza di riferimenti urbani e architettonici di particolare valenza, ad eccezione del borgo rurale di Macconago.

La mancanza di siti morfologicamente emergenti, con la conseguente carenza di ambiti con valori panoramici e/o relazioni visibili rilevanti, fanno sì che l'ambito risulti privo di relazioni percettive di particolare significatività.



Fig. 3.55 - Dal borgo di Macconago verso la città, a sinistra area di cantiere ampliamento dell'IEO

L'area risulta percepibile da via Ripamonti e da via Vaiano Valle, direttrici lungo le quali non sono stati però individuati punti di vista privilegiati per la percezione complessiva dell'area e del suo intorno.

Sulla base delle considerazioni riportate si ritiene che, per quanto concerne gli aspetti vedutistici, complessivamente non emerge alcun rischio di alterazione o interruzione di relazioni percettive tali da comportare un abbassamento della qualità paesistica del luogo.

3. Simbolico

I valori rappresentativi dell'intero ambito in cui ricade il sito di progetto, sono legati a quegli elementi agricoli rappresentati da canali irrigui, dalla geometria della maglia dei campi, dalla presenza delle cascine, quali custodi del territorio, attualmente ancora distribuiti secondo modalità riconoscibili e riconducibili a modelli culturali che strutturano, da sempre, il territorio agrario del sud Milano.

La bonifica condotta attraverso grandi opere di ingegneria idraulica effettuata dai monaci Cistercensi intorno all'anno mille, che portò alla realizzazione delle marcite e allo sfruttamento delle acque di risorgiva, rievocano gli antichi insediamenti storico-culturali che hanno marchiato il paesaggio del territorio milanese.

Intorno alla Cascina Campazzo, posizionata a nord-ovest dell'area di intervento, esistono ancora dei prati marcioi, e, con il borgo rurale di Macconago e l'Abbazia di Chiaravalle, collocata a pochi chilometri di distanza, sono testimonianza di un trascorso periodo storico-culturale di grande importanza. L'esistenza di tali tracce storiche del paesaggio agricolo tipico lombardo, presenti ancora in città, possono essere considerate come simboli dell'immaginario collettivo.

A livello locale, dal punto di vista simbolico l'area di studio non è stata teatro di particolari avvenimenti storici o leggendari, né di celebrazioni letterarie, pittoriche o di culto popolare.

Piuttosto, la pregressa presenza dello IEO sul sito ha maturato, nel corso degli ultimi anni, l'acquisizione da parte del luogo di nuova e più contemporanea identità.



4. IL CONCEPT DELLA PROPOSTA DEL PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO (PII)

4.1 IL CONCEPT URBANISTICO E ARCHITETTONICO

4.1.1 Introduzione

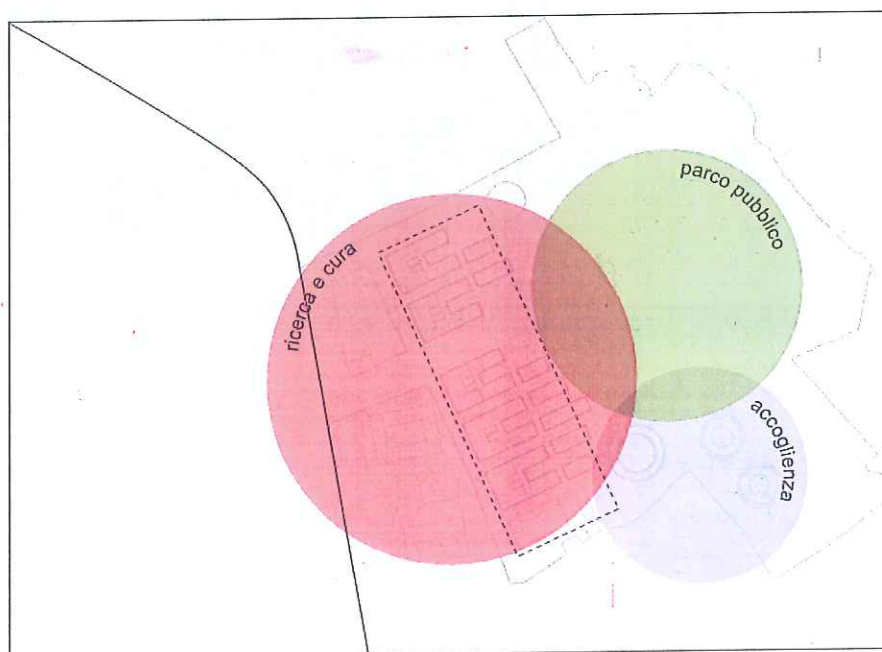
Come già detto il Centro Europeo di Ricerca Biomedica Avanzata (CERBA) è un progetto promosso dalla Fondazione Cerba per la costruzione di una città della medicina orientata a coniugare il lavoro clinico, le attività didattiche e un grande centro di ricerca post-genomica.

L'intento è quello di riunire attorno a un unico centro di servizi comuni, alcune principali attività cliniche (in prima istanza gli istituti neurologici, cardiovascolari e oncologici) a stretto contatto con la ricerca e la didattica.

Il Cerba nasce come evoluzione dello IEO (Istituto Europeo di Oncologia) aperto nel 1995 lungo via Ripamonti in aree poste all'interno del Parco Agricolo Sud Milano.

Il Cerba sarà composto da tre grandi parti interconnesse:

- il quartiere della medicina (ricerca e cura);
- il campus dell'accoglienza per i ricercatori e i degenti;
- un parco aperto alla città.



Schema ambiti CERBA

- **Il quartiere della medicina**

Attorno all'edificio esistente dello IEO si realizzeranno 5 istituti clinici modulari specializzati per cura e degenza (a completare l'offerta dell'esistente IEO, si aggregheranno innanzitutto un istituto neurochirurgico e un istituto cardiovascolare), un grande centro di ricerca post-genomica di oltre 60.000 mq, un polo per la formazione di base e quella avanzata, una piattaforma tecnologica condivisa e utilizzata sia dalle cliniche che dalla ricerca e dalla formazione, che conterrà tra l'altro, un centro per la protonterapia (Sincrotrone), un centro di Imaging Molecolare e una serie di servizi tecnologici e generali centralizzati, condivisi e cogestiti.

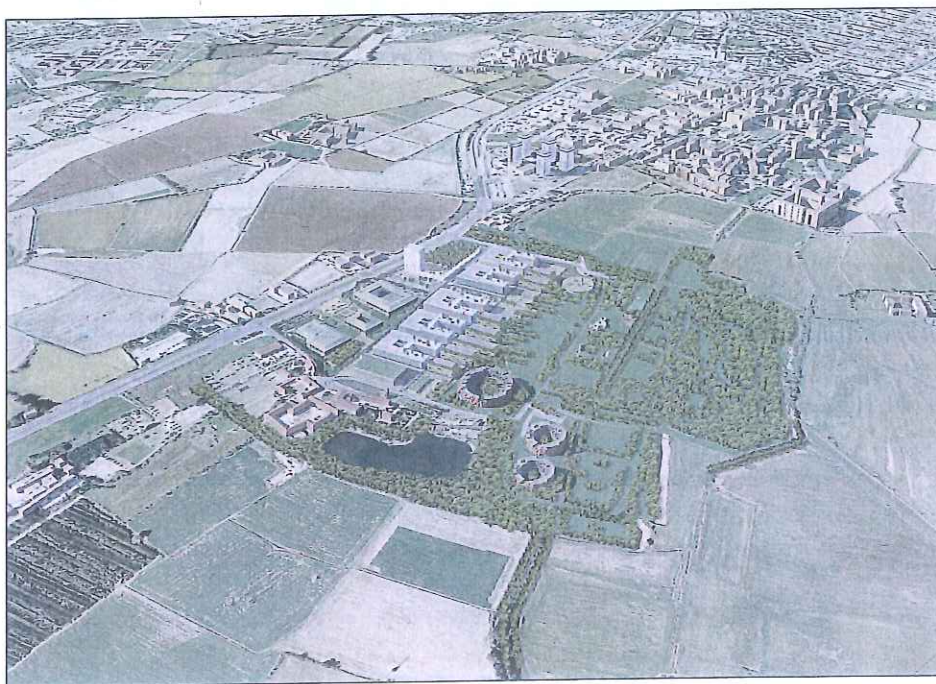
- **Il campus**

Distribuito attorno al grande parco centrale, ospiterà: le strutture di accoglienza sanitaria per i pazienti e le residenze temporanee per i loro parenti, le residenze per i ricercatori e il personale paramedico operante nelle sezioni di ricerca e clinica del Cerba e le residenze temporanee per gli studenti e i docenti delle strutture universitarie.

- **Il grande parco centrale ad uso pubblico**

in stretto contatto con le aree coltivate del Parco Agricolo Sud Milano, sarà costituito da un grande spazio aperto di oltre 320.000 mq. delimitato da percorsi aperti al pubblico. Il parco urbano attrezzato sarà parte del 50% di superficie territoriale che rimarrà totalmente permeabile.

Sul parco si affacceranno le strutture di ricerca, quelle universitarie e le cliniche.



Vista area della proposta

4.1.2 Le caratteristiche principali del CERBA

Ricerca, formazione e clinica sono i tre mondi – solitamente separati - che il CERBA mette in relazione con evidenti elementi di sinergia:

- in primo luogo nel mettere a stretto contatto ricercatori, medici, docenti, studenti e stagisti, e tutti loro con le degenze;
- in secondo luogo, un altro elemento di ottimizzazione, consiste nel mettere in condivisione macchinari e impianti costosi e che possono essere meglio sfruttati e ammortizzati se utilizzati da un numero ampio di istituti clinici e centri di ricerca;
- in terzo luogo, quale ulteriore elemento di sinergia non secondario, il CERBA assumerebbe così il ruolo di uno dei più importanti centri clinici e di ricerca biomedica in Europa e nel mondo – per dimensione, per prestigio degli istituti che lo compongono, per varietà delle domande cliniche a cui può rispondere – e questo è un elemento di per sé strategico in una dimensione di competizione internazionale per accedere ai finanziamenti, alle migliori risorse intellettuali, ma anche per attrarre studenti e docenti da ogni parte del mondo, qualificando quindi sia l'offerta formativa ma anche quella clinica e di ricerca.

Il Cerba si costruisce attorno a tre caratteristiche principali:

- la prima caratteristica riguarda il sistema dei vincoli del Parco Agricolo Sud Milano e, più in particolare, la valenza paesaggistica e ambientale di questo importante territorio salvaguardato dall'ideazione del parco all'inizio degli anni novanta. Il CERBA, agendo in un'area così rilevante dal punto di vista paesistico e ambientale, introduce, come elemento di compensazione ambientale, la costruzione di un grande parco urbano attrezzato di mediazione tra le aree coltivate, la città e il sistema delle cliniche e della ricerca. Deriva anche da questo un atteggiamento progettuale, sia per gli edifici che per gli spazi aperti, fortemente orientato alla sostenibilità, alla messa in gioco di energie rinnovabili e alla integrazione di queste con le necessità logistiche e di organizzazione dello spazio;
- la seconda caratteristica riguarda la flessibilità di funzionamento. In quest'ottica, grande attenzione è stata posta alla possibilità di adattamento che ogni singolo edificio può sviluppare in relazione al fatto che, nel tempo, ad un aumento della domanda di degenza piuttosto che di quella di spazi per la ricerca, i layout originari possano conformarsi alle variazioni richieste, adeguandosi facilmente a un nuovo scenario funzionale, senza la necessità di dare luogo a opere complesse di trasformazione. Questa seconda caratteristica consente di immaginare il CERBA come un palinsesto passibile di correzioni, aggiunte, adattamenti, revisioni che non ne snatureranno le caratteristiche originarie, essendo le modifiche previste e introiettate nel processo di progettazione;
- la terza caratteristica riguarda il carattere di interconnessione del complesso di edifici che fanno capo al nuovo centro. Il CERBA è qualcosa di più della somma delle sue singole parti. Ogni grande funzione in esso contenuta (didattica, clinica, ricerca, accoglienza, servizi centralizzati) ha una ampia autonomia ma è anche supportata da un sistema di relazioni (collegamenti, percorsi, servizi comuni, reti, logistica) molto fitto e capillare, capace di garantire al CERBA di funzionare,

all'occorrenza, come una unica grande macchina. A regime, il CERBA potrà ospitare oltre 15000 persone al giorno (tra addetti, tecnici, ricercatori, pazienti) e si svilupperà su 310.000 mq di Slp. I vincoli logistici, di funzionamento, di coesistenza tra edifici che hanno esigenze differenti sono uno degli elementi che ha più fortemente connotato l'atteggiamento progettuale.

4.1.3 Il metodo progettuale dell'impianto urbano

Il metodo progettuale prescelto nella costruzione del complesso del Cerba tenta di coniugare due principi.

- Il primo è quello di sovrascrivere sulla trama di percorsi agricoli la nuova forma della città del Cerba, prestando attenzione all'articolato sistema di segni, valori e preesistenze ambientali e storiche del sito e assumendole come elemento morfologico e di guida delle scelte insediative. Questo primo principio riguarda l'ambito edificato del Cerba e, ulteriormente, per ridurre il consumo di suolo, opera dando luogo a una alta concentrazione di funzioni e attività verso via Ripamonti per lasciare il più possibile sgombro il fronte verso il parco del Cerba in continuità con il paesaggio agricolo vincolato dal Parco Agricolo Sud Milano.

Diversamente dalle logiche insediative che hanno visto svilupparsi lo IEO e gli edifici ad esso collegati, nella costruzione planimetrica del Cerba, è la trama dello spazio aperto agricolo a dettare le regole. Questa scelta comporta la ricostruzione di allineamenti e regole di disposizione degli edifici secondo le "quadre" definite dal disegno dei campi e dallo scorrere di rogge e fontanili. In questo modo vengono garantite alcune continuità ambientali e visuali, viene ridotto al minimo indispensabile l'intervento sul corso delle acque esistenti in superficie, contribuendo sostanzialmente al mantenimento della trama idrica superficiale orientata da NO a SE.

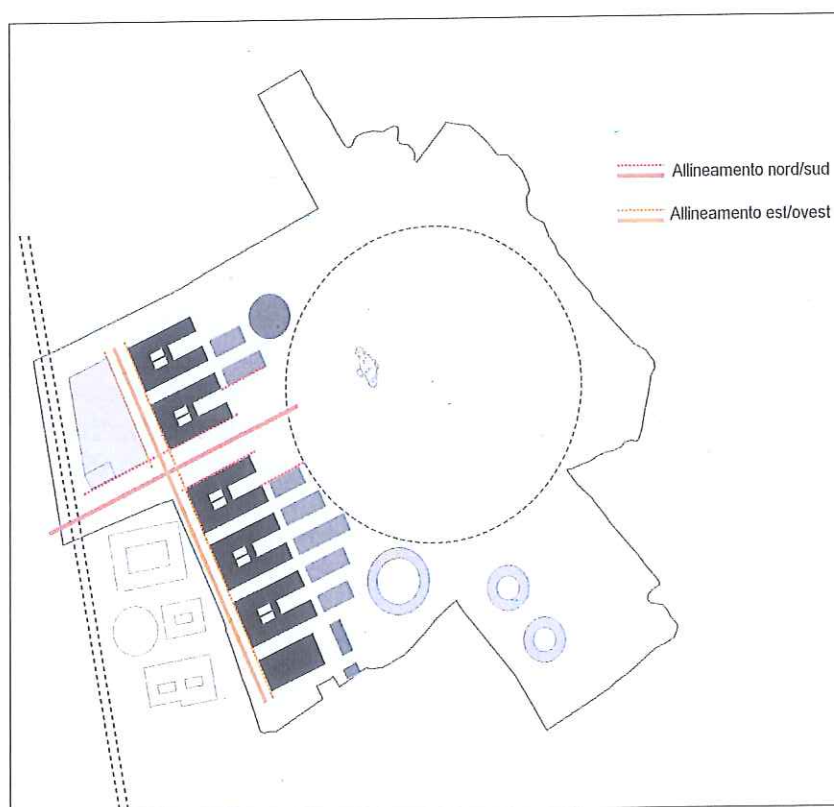
I principali allineamenti tra le cliniche e gli edifici della ricerca sono così basati sulle matrici spaziali dello spazio agricolo: il passo degli edifici, la loro disposizione reciproca, il ridursi delle altezze e della densità muovendo da via Ripamonti verso il parco agricolo, sono le azioni di disegno urbano che conseguono a questo primo principio.

L'organizzazione fisica dell'impianto urbano del CERBA è il calco del suo sistema di funzionamento. Il CERBA è incentrato su una spina centrale di cliniche modulari (cinque, ognuna di 25.000 mq slp), comunicanti tra loro e connesse dal piano -1 (quota - 2.50 m) da un insieme di funzioni condivise. Parallelamente al sistema delle cliniche, tra esse e il parco urbano del CERBA, si estende la sequenza degli edifici dedicati alla ricerca, anch'essi connessi a livello -1 (- 2.50 m) da un sistema di servizi comuni. Su via Ripamonti, a fianco agli ampliamenti relativi allo IEO, e al confine nord dell'area di intervento verso la città, si collocano gli uffici e i servizi dedicati alla formazione e alla didattica.

- Il secondo principio riguarda il disegno dello spazio aperto. La geometria dei campi e dei corsi d'acqua viene anche questa volta mantenuta e, semmai, intensificata. Nuovi filari, boschi, radure, il ridisegno dei percorsi esistenti, sono le azioni di

intensificazione che hanno il compito di rigenerare un paesaggio latente, presente oggi per frammenti e in modo discontinuo e che, all'interno del nuovo Parco del Cerba, potrà essere apprezzato e fruito anche per le potenzialità che ha di fornire riparo, orientamento e svago, per essere, in altre parole, un parco pubblico all'interno di un parco agricolo.

Il percorso anulare che attraversa il parco, che lo delimita e che ne segna i margini rispetto allo spazio aperto dell'attività agricola vera e propria, ha il compito di segnalare per differenza, quasi per una fertile opposizione, la trama esistente che viene rialimentata con nuovi filari.



Schema allineamenti corpi di fabbrica

4.1.4 Il sistema della Mobilità

4.1.4.1 L'accessibilità pubblica

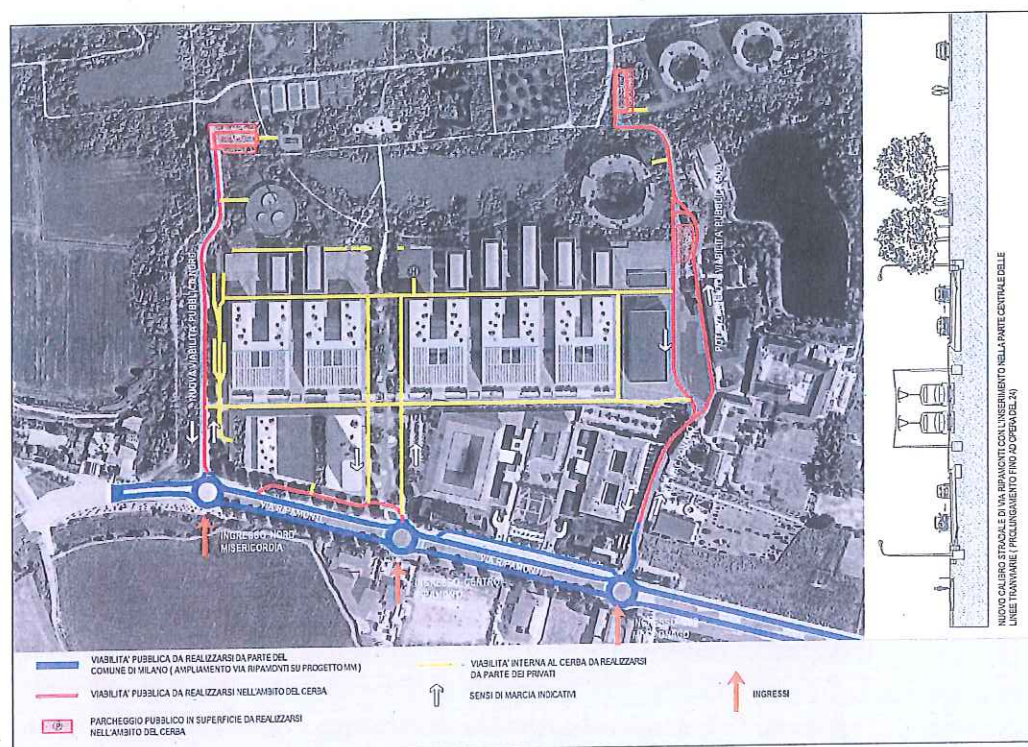
Lo schema di accessibilità al CERBA si confronta con i seguenti interventi infrastrutturali già previsti dalla programmazione comunale:

- l'adeguamento (raddoppio) della sezione stradale di via Ripamonti, nel tratto compreso tra via Selvanesco e Noverasco, con la creazione di nuove intersezioni a rotatoria;
- il prolungamento della linea tranviaria n. 24 dal capolinea attuale a Opera e Locate Triulzi (interscambio con il SFR);
- nel breve periodo sarà prevista l'istituzione di un servizio di navetta su gomma di collegamento del CERBA con la fermata MM2 di Famagosta.

Nel lungo periodo è auspicabile un intervento rilevante sul fronte del trasporto collettivo, con l'obiettivo di soddisfare una quota di spostamenti significativa; la soluzione ottimale sarebbe rappresentata dal prolungamento della linea metropolitana MM2 da piazzale Abbiategrasso al CERBA.

La metropolitana garantirebbe il collegamento diretto a tutte le principali stazioni ferroviarie e quindi offrirebbe una accessibilità rivolta ad un più ampio raggio d'utenza.

Questa soluzione fornirebbe contemporaneamente un accesso privilegiato alle aree di Parco Agricolo Sud Milano.



Schema degli accessi

4.1.4.2 L'accessibilità privata e percorsi interni

Per quanto riguarda l'accessibilità con mezzi privati sono stati elaborati appositi studi sulla domanda di traffico indotto dal CERBA e sono state verificate e dimensionate le aree destinate a parcheggi in funzione sia della provenienza (origine/destinazione) riferite alle utenze suddivise per visitatori, addetti, fruitori del Parco pubblico.

Per questi aspetti si rimanda alla relazione illustrativa specifica sul sistema della mobilità.

In questa sede si vuole semplicemente sottolineare, come risulta dagli elaborati tecnici relativi al progetto preliminare del sistema della mobilità, che la soluzione a pettine dei diversi accessi da via Ripamonti in direzione del CERBA garantirà un'adeguata scorrevolezza dei flussi di traffico avendo studiati gli accessi secondo le utenze precedentemente citate.

La definizione degli accessi in merito alle esigenze da soddisfare si possono così riassumere:

- differenziazione dei punti di accesso in funzione del tipo di fruitore: utenti occasionali (pazienti, accompagnatori, visitatori) oppure utenti sistematici (addetti, dipendenti, merci e logistica);
- consentire tutte le possibilità di manovra da/per ciascuna direzione (nord - centro città - e sud - sistema tangenziale) in ciascun accesso;
- contenimento delle possibili interferenze tra i flussi in transito e quelli interni all'area, attraverso l'allontanamento dei punti di accesso dei parcheggi interrati e ai varchi controllati dai nodi di raccordo con la viabilità esterna;

I percorsi interni sono differenziati per tipologia di fruitore, al fine di limitare le interferenze e controllare meglio i diritti di accesso alle diverse funzioni, a partire dai due ingressi principali (accesso nord e accesso centrale), cui si aggiunge un terzo, secondario, dalla esistente via Macconago.

- i flussi principali sono quelli destinati ai parcheggi dei visitatori che afferiscono dall'ingresso centrale, mentre quelli per gli addetti afferiscono all'ingresso nord; entrambi i percorsi si sviluppano in buona parte al livello interrato (-2);
- i flussi della logistica usufruiscono dell'accesso nord e anch'essi si attestano su un recapito interrato;
- i percorsi in superficie rimangono dedicati ai mezzi di servizio e di emergenza, ai disabili e altri autorizzati, alle navette del trasporto collettivo;
- la morgue e le residenze asservite sono raggiungibili dall'accesso secondario della via Macconago.

Si precisa che è stata indicata in merito alla problematica degli accessi e dei percorsi interni una proposta indicativa di recinzione (da definirsi in fase di progettazione esecutiva) in quanto il sistema di "controllo" è un punto nodale del disegno del CERBA in merito agli aspetti di sicurezza legati alle funzioni presenti.

4.1.5 Un parco urbano dentro il Parco Agricolo Sud Milano

La costruzione del CERBA sarà l'occasione per la costruzione di un grande Parco Urbano dentro il Parco Agricolo Sud Milano. Il nuovo parco del CERBA sarà ampio più di 320.000 mq., una dimensione dello stesso ordine di grandezza dei grandi parchi urbani milanesi.



Rapporto edificato e parco

Il nuovo parco del CERBA costituirà l'elemento di mediazione tra la città della medicina e il Parco Agricolo Sud Milano, con percorsi aperti al pubblico garantendo la distribuzione pedonale ai vari servizi su esso affacciati.

Il parco sarà un luogo aperto alla città, una "radura" nel grande bosco metropolitano. Potrà essere raggiunto e attraversato dai cittadini in bicicletta, ma potrà anche rappresentare il luogo di riposo per pazienti, accompagnatori, medici, ricercatori e personale di servizio del Cerba.

All'interno del Piano di Cintura 3, oltre al CERBA, altri progetti significativi (realizzati o in corso di realizzazione) dal punto di vista della riqualificazione ambientale sono il progetto pilota Metrobosco di riforestazione attorno all'Abbazia di Chiaravalle, il Depuratore di Nosedo con le opere connesse di mitigazione ambientale, i previsti nuovi parchi di Bellarmino-Ticinello e Vaiano Valle.

La scelta della sostenibilità ambientale è principio che contraddistingue sia gli interventi edilizi che la sistemazione degli spazi aperti.

La stessa attenzione alla salvaguardia delle risorse ambientali diventa, per quanto riguarda gli spazi costruiti, l'attenzione e l'applicazione di tecniche di risparmio energetico (ciclo delle acque, pannelli solari e fotovoltaici, tetti e pareti verdi, utilizzo di energia geotermica) che consentono con efficacia di risparmiare sulle spese di gestione (raffrescamento, riscaldamento, riduzione delle dispersioni), oltre che garantire un ridotto impatto sulle risorse ambientali.

4.1.6 Gli istituti clinici

Il complesso del CERBA prevede la costruzione di un sistema modulare di cliniche. Ogni modulo ha una superficie fuori terra di circa 12.500 mq (Slp) suddivisa in 7260 mq di piastra di diagnosi e cura (sale operatorie, terapia intensiva) e 5240 mq di degenza. Nell'ambito riservato alle cliniche i moduli da 12.500 ricavabili sono 10. La combinazione dei moduli può dare luogo a cliniche di 25.000 mq (Slp) con la composizione di 2 moduli o di 37.500 mq (Slp) con la composizione di 3 moduli.

La modularità permette anche di ampliare una clinica inizialmente organizzata su una superficie di 25.000 mq attraverso l'aggiunta di un modulo e quindi l'ampliamento fino a 37.500 mq (Slp).

La clinica tipo – ipotizzata sui 25.000 mq di Slp – è così composta:

- al piano terra, gli spazi per Diagnosi e Cura (ambulatori, prericovero, ecc.) si affiancano a una serie di servizi generali non sanitari (hall, spazio info, accettazione, luogo di culto, bar, lounge, ristorante). Un quota significativa di Day Hospital (930 mq) potrà trovare posto al piano terra al di sotto delle ali aperte verso il parco;
- al primo piano sono distribuiti altri servizi generali non sanitari (uffici amministrativi), gli studi medici e il primo livello di degenza per 2620 mq distribuito nelle due ali collegate al corpo centrale dell'edificio e aperte verso il parco.
- al secondo piano si trovano i blocchi operatori, la radiologia interventistica e un altro blocco di due ali di degenza di 2620 mq.
- al terzo piano si trova un blocco di degenza, ancora di 2620 mq e, al di sopra delle sale operatorie del livello precedente, uno spazio per i macchinari e impianti, coperto da pannelli fotovoltaici, connessi al funzionamento delle sale operatorie e le UTA.

La degenza comprende quindi un totale di 8800 mq per ogni clinica suddivisi in unità di degenza di 24-36 letti. Il numero dei posti letto può variare da un minimo (con un letto per stanza) di 144 letti a un massimo (con il 50% delle stanze con due letti) di circa 200 posti letto per ogni clinica.

Le ali dedicate alla degenza sono organizzate secondo il sistema tipologico e distributivo del corpo quintuplo, dove due corridoi paralleli servono due serie di stanze mentre, tra i due corridoi, si collocano gli ambienti di servizio senza l'apporto della luce naturale.

4.1.7 Gli edifici per la ricerca

Gli spazi per la ricerca (uffici e laboratori) sono organizzati in continuità con il sistema delle cliniche. Il corpo quintuplo descritto precedentemente per le degenze delle cliniche si adatta anche a ospitare gli uffici e i laboratori destinati alla ricerca. Gli spazi di lavoro dei ricercatori nei laboratori hanno tutti un affaccio sul parco.

La prossimità con la degenza consente un veloce e continuo scambio tra personale medico e ricercatori in relazione a informazioni, analisi, incontro con i degenti, monitoraggio di nuovi medicinali, processi e tecnologie.

Il corpo quintuplo (spessore 25 m) comune alle degenze e agli spazi per la ricerca, consente inoltre di immaginare un principio di flessibilità per il quale, nel tempo, parte della ricerca potrebbe essere riconvertita per ospitare i servizi di degenza o, viceversa, potrebbe essere la degenza a ridursi e ospitare un ampliamento della ricerca.

L'ambito dedicato alla ricerca vede, in modo simile al piano interrato di connessione degli istituti clinici, una piattaforma tecnologica alla quota - 1 (quota - 2.50), in cui trovano spazio tutti i laboratori e i servizi condivisi dai vari dipartimenti di ricerca, (stabulari, imaging, gmp, proteomica, ecc.) con un affaccio continuo sul parco che permette lo sfruttamento della illuminazione naturale. Su questa piattaforma si articola l'edificio della ricerca in blocchi di differente dimensione, composto di distinti dipartimenti e collegato con le cliniche attraverso camminamenti aerei.

4.1.8 Gli uffici e le aule per la formazione e la didattica

Per la natura specifica del CERBA, l'attività didattica, pur avendo i suoi spazi specifici di riferimento, sarà diffusa anche negli spazi delle cliniche (sia nella degenza che nella piastra) e negli spazi della ricerca. In ogni caso, un edificio specializzato nell'offerta didattica occupa il settore nord dell'area lungo via Ripamonti. E' un edificio ibrido, che contiene al suo interno due livelli sotterranei di parcheggio, due ulteriori livelli di parcheggio in elevazione fuori terra e, al piano terra, aree commerciali e di servizio. Lo spazio dedicato a uffici, aule e laboratori per la didattica è pari a 18.000 mq. Questa superficie è distribuita su più livelli in un edificio a torre che diventerà il landmark urbano del CERBA, il segnale della presenza della nuova città della medicina in città.

4.1.9 Le residenze asservite

Il nucleo dell'accoglienza destinato a pazienti e a parenti-accompagnatori è posto al limite sud dell'area del CERBA, a completare il borgo di Macconago. La tipologia edilizia è orientata alla costruzione di spazi introversi, che delimitano uno spazio aperto interno di natura condominiale. Il complesso edilizio dedicato alla accoglienza si compone di tre interventi connessi e prossimi, caratterizzati da una sostanziale autonomia - in relazione agli accessi e ai servizi - dal complesso del CERBA. La quota totale di superficie dedicata all'accoglienza e alle residenze asservite è pari a 40.000 mq di SIp; le residenze asservite avranno proprie e indipendenti superfici a parcheggi nel piano interrato dei relativi corpi edilizi.

4.1.10 I livelli interrati

Il CERBA è costituito da edifici singoli e separati che hanno come principio essenziale di funzionamento l'essere in connessione. Questa connessione è, per gran parte, garantita al livello -1 con percorsi che connettono le varie parti del CERBA e che consentono il

collegamento all'edificio esistente dello IEO e ai futuri edifici in costruzione dello IEO 2 e dell'Accoglienza.

A questa quota troviamo, oltre alla rete di percorsi differenziati (alcuni dei quali riservati solo agli addetti, altri alla logistica e altri ancora aperti a tutti), almeno quattro tipi di ambienti caratterizzati da differenti funzioni e quindi dall'accesso di differenti categorie di utenti.

I quattro ambiti funzionali sono le piattaforme tecnologiche per la ricerca, i servizi centralizzati per la clinica, la "central supply" e i servizi dedicati (clinici e di ricerca).

Il livello - 2 (quota - 5.65) è dedicato ai parcheggi, si estende per una superficie di circa 90.000 mq ed è diviso tra parcheggi dedicati agli addetti e quelli dedicati ai visitatori.

I secondi sono più prossimi a via Ripamonti mentre i primi sono collocati verso il parco e in diretta comunicazione con le aree della cliniche e della ricerca soprastanti.

La viabilità sotterranea di distribuzione dei due tipi di parcheggi è separata al fine di garantire la possibilità di non ibridare i due flussi.

4.2 GLI ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISITICI

4.2.1 Gli Elementi caratterizzanti

Il paesaggio sul quale sorgerà la struttura ospedaliera ha i seguenti elementi caratterizzanti:

SISTEMA DELLE ACQUE : i corsi d'acqua superficiali diventano la struttura portante del paesaggio a sud della città di Milano.

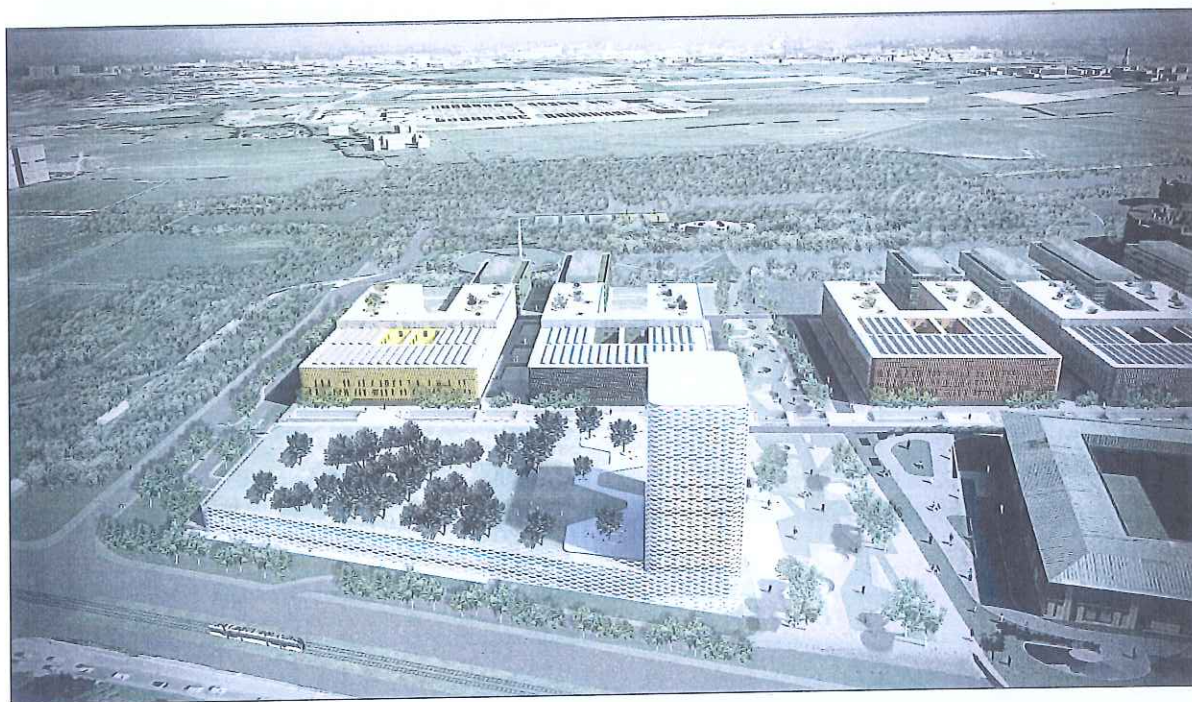
Scorrono da nord-ovest verso sud-est, sono la matrice di un paesaggio che si è sviluppato seguendo quella direttrice. La sua conservazione è prioritaria.

Il sistema delle acque è strutturato in:

- *Acque sotterranee* con una soggiacenza media della falda freatica di circa 5 metri;
- *Acque superficiali*: i corsi d'acqua che attualmente attraversano l'area sono: il Cavo Bolagnos, il Cavo Misericordia, il Cavo di Sesto ($q = 40 \text{ l/s}$), la Roggia Inferno, la Roggia dei Prati, Canale irriguo (senza acqua al momento del rilievo);
- *Acque meteoriche*

FRUIBILITA' : l'asse di accesso e di uscita è la via Ripamonti.

E' una delle radiali storiche di ingresso nella città di Milano. L'analisi paesaggistica dell'area identifica una viabilità trasversale di natura lenta e di fruizione del paesaggio.



L'ingresso principale su via Ripamonti

TRAMA AGRICOLA: gli appezzamenti rappresentano un'altro tassello ed elemento del paesaggio, ci offrono una regola di strutturazione del territorio che rispecchia secoli di azione dell'uomo e che segue la direzione imposta dalle acque. Lungo gli appezzamenti esiste una rete esistente di percorsi diffusi tra i luoghi interessati dal progetto.

VEGETAZIONE: la vegetazione esistente è molto esigua quasi scomparsa e con uno stato fitosanitario scadente. Lungo i corsi d'acqua sono rimaste alcune fasce boscate soprattutto di robinie i quali sono gli unici elementi naturali insieme ad alcuni esemplari isolati di pioppi.

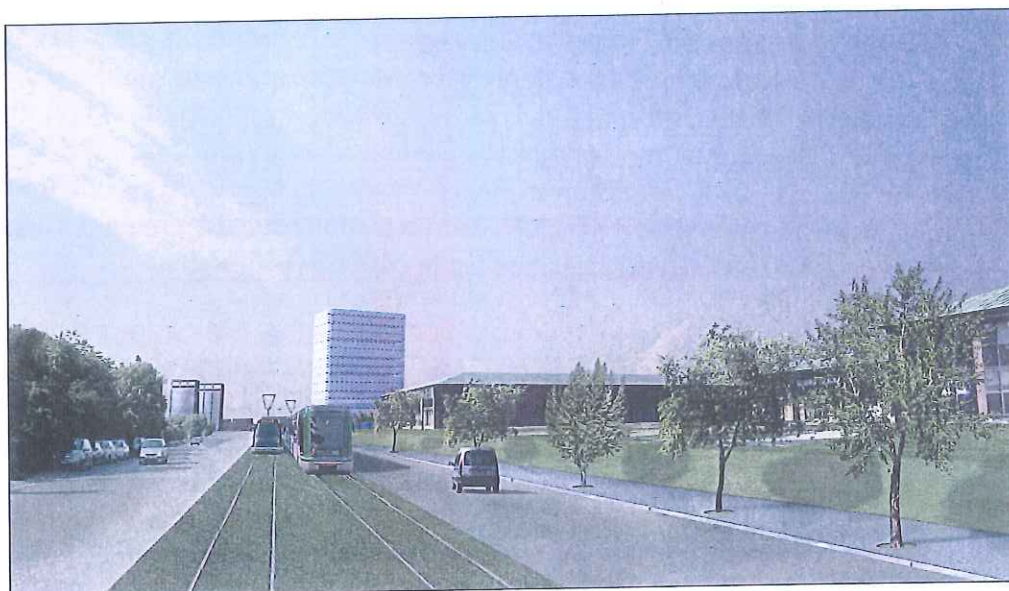
PROFILO DELLA CITTA'-SKYLINE: l'area si trova in un paesaggio di pianura la linea dell'orizzonte diventa i nuovi volumi costruiti ridefiniscono la linea del cielo o *skyline* ridisegnando un nuovo profilo della città.



Rapporto del CERBA con la città



Skyline della torre della didattica in uscita da Milano



Skyline della torre della didattica in entrata verso Milano

4.2.2 Il sistema territoriale del verde e degli spazi aperti

Il Parco del CERBA insiste su una porzione della città di Milano molto interessante e delicata sia da un punto di vista paesaggistico che urbanistico risultato della sua storia fortemente radicata nella agricoltura. Oggi fa parte di quella agricoltura, riconosciuta dagli urbanisti, paesaggisti, geografi, agronomi, storici come *periurbana*, la quale lotta per riconoscere la propria identità in una lotta dialettica tra due forze, quella trasformatrice della città e quella conservatrice della campagna.

Il Parco del CERBA fa parte del Parco Agricolo Sud Milano e più concretamente al Piano di Cintura Urbana 3 – Parco delle Abbazie. Questa circostanza fa sì che la pianificazione comunale abbia speso ed spenda molte energie nella definizione e progettazione di questa parte di città.

Il Progetto CERBA sorgerà in un'area che appartiene a uno dei sistemi verdi e aperti della città di Milano e cioè il Parco Agricolo Sud Milano. E' una zona di frangia della città. L'area si trova tra due 'vallate' quella del Cavo Ticinello e quella della Vettabbia. Verso Est si trova il depuratore di Nosedo con il quale è nata anche una delle 'dieci grandi foreste di pianura' promosse dalla Regione Lombardia insieme al Parco di Vaiano Valle programmato dal Piano Regolatore Generale del Comune di Milano, in fondo al quale si trova la Abbazia di Chiravalle, raccoglitrice di mille anni di storia della città di Milano e del suo 'contado'. Verso Ovest il Parco del Ticinello, già una realtà tra gli abitanti della zona. A sud dell'area l'insediamento agricolo di Macconago. Il Progetto Cerba diventa proprio una *porta d'ingresso* alla città e importante tassello di tutto il sistema verde.

A seguito della approvazione della L.R. 12/2005 sul Governo del Territorio e dovuto alla obbligatorietà per i Comuni di predisporre i Piani di Governo del Territorio (PGT), anche

il Comune di Milano si è dovuto attrezzare ed immaginare il futuro della città. Possiamo affermare che tra i temi del nuovo PGT di Milano, recentemente adottato, sia il tema della frangia urbana, uno dei temi prioritari del nuovo Piano, appunto immaginare un rinnovato rapporto tra la città e la campagna. Diversi documenti propedeutici alla predisposizione del PGT tra cui il progetto dei Raggi Verdi e la Cintura Verde Urbana, il Piano del Verde, la Strategia ambientale del PGT, hanno trattato questo tema e il Parco del CERBA si presenta come la chiave di connessione tra la città e la campagna.

Il Progetto CERBA avrà un atteggiamento consapevole verso il territorio e il paesaggio. Si riconoscono pertanto gli elementi del paesaggio che con cura dovranno essere valorizzati e rivitalizzati. L'obiettivo è che la futura infrastruttura ospedaliera diventi un 'motore ambientale', un esempio concreto di come coniugare ambito agricolo, valorizzazione del paesaggio, protezione dell'ambiente, cura dell'uomo e ricerca scientifica e tecnologica.

4.2.3 Promozione delle indicazioni del protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto è stato approvato dalle Nazioni Unite nel 1997 e ratificato in Italia con L.120 del 1 giugno 2002. in concreto il Protocollo promuove:

- formazione di boschi, perché in un clima temperato possono assorbire da 10 – 40 t Co₂/ha x anno (pozzi carbonio);
- riforestazione, afforestazione, gestione forestale sostenibile, accumulo di carbonio in terre agricole, pascoli e per rivegetazione (artt. 3.3 e 3.4);
- utilizzo energie rinnovabili: fotovoltaico, biomasse energetiche, biocarburanti (art. 2);
- risparmio ed efficienza energetica.

4.2.4 Contributo paesaggistico al risparmio energetico

Come indicato dalle Linee guida prese d'atto nella Delibera Giunta Provinciale n°699/05 del 5 ottobre 2005, tra gli obbiettivi da perseguire, anche se si tratta di provvedimenti facoltativi, sono:

- I tetti e i giardini pensili

Il Progetto Cerba avrà una superficie impermeabile di circa il 50% della superficie territoriale complessiva, per tanto l'utilizzo dei tetti verdi e giardini pensili diventa strategico perché: permettono la ritenzione delle acque piovane, abbassano le temperature in estate, trattengono le polveri, conservano la biodiversità, riducono le dilatazioni, aumentando la protezione dei materiali isolanti, la dispersione di calore e i consumi di combustibili fino al 50% e l'inquinamento acustico, migliorano la percezione visiva, aumentano la fruibilità e l'inserimento nel paesaggio e aumentano il valore di mercato degli immobili fino al 10%;

- *Colture agroenergetiche*

Sono state stimulate dalla delibera Giunta Regionale n°8/2512 del 11 maggio 2006 '10.000 ettari di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali' e dal Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 approvato il 31 ottobre 2006 da conferenza stato-regione.

Gli obiettivi prioritari dei due documenti soprannominati sono:

- 1) la multifunzionalità dell'agricoltura (ambiente, salute ecc)
- 2) le bioenergie

- *Ciclo delle acque*

L'approvvigionamento del fabbisogno sarà da acque meteoriche e acque di falda. Si provvederà al trattamento di tali acque mediante il ri-utilizzo delle acque depurate sarà mirato a soddisfare attività che non richiedono acqua potabile: lavaggi stradali, WC, lavabiancheria, irrigazione ecc.

- *Specie vegetali*

Il Parco Agricolo Sud Milano impone l'utilizzo di specie vegetali autoctone e raccomanda le seguenti specie arboree e arbustive:

- *Specie arboree*

Quercus robur (farnia), Acer campestre (acer campestre),
Malus sylvestris (melo selvatico), Salix alba (salice bianco), Alnus glutinosa (ontano nero),
Populus alba (pioppo bianco), Populus nigra (pioppo nero);

- *Specie arbustive*

Corylus avellana (nocciolo), Frangula alnus (frangola), Viburnum opulus (pallone di maggio),
Salix cinerea (salicone), Crataegus monogyna (biancospino),
Euonymus europaeus (fusagine), Cornus sanguinea (sanguinella), Prunus spinosa (prugnolo)

4.2.5 Il concept del parco pubblico

Per descrivere il parco del CERBA potremmo prendere in prestito le parole di Pierre Donadieu che nel suo libro 'Campagne urbane' (Donzelli editore, edizione italiana 2006) descrive come potrebbe diventare e presentarsi le campagne urbane:

"...I bambini andranno in giro fra i frutteti, i jogger fra le aiuole con l'insalata, i ciclisti fra le piantagioni di crescioni e i cavallerizzi fra greggi di pecore. A una certa distanza, naturalmente per garantire la sicurezza delle coltivazioni e preservare il lavoro agricolo. E' sufficiente un ampio fossato, o anche un canale o una siepe, per permettere allo sguardo di spaziare senza andare oltre. Ma basta una panchina sotto un bosco, una cascata in mezzo ai campi di gladioli, un viale che separa le serre o una veduta sul campo da golf o la montagna dei vicini, per inventare una campagna urbana accessibile, produttiva e fiera di apparire uno spazio al tempo stesso agricolo e di svago? O una stazione della metropolitana che si affaccia sugli orti domestici e i prati? Un centro commerciale racchiuso dentro uno scrigno di frutteti aperti alla raccolta? Uno stabile di uffici in mezzo alle piante di ribes e di lamponi? Utopia? No, questi esempi sono reali. L'innovazione consiste nell'associare il vuoto agricolo e il pieno costruito in un progetto che li unisca per sempre.

La città abitabile sarà costruita a costo dell'immaginazione creativa, sulle rovine del conformismo e delle idee preconcelte."

Il futuro parco pubblico del "CERBA" cercherà di dare una risposta progettuale proprio alla conclusione enunciata da Donadieu; *immaginare l'innovazione*, la quale deve partire dai segni forti ed storici del paesaggio, per il parco del CERBA i corsi d'acqua superficiali già disegnati nel Catasto Teresiano: Roggia Misericordia, Cavo di Sesto, Roggia Inferno, e che potremmo definirla come la prima sfida del progetto per il parco CERBA, la seconda sfida del progetto e quella di proporre una nuova fruizione della campagna per i cittadini dell'area metropolitana milanese, come descritta da Donadieu.

I tre corsi d'acqua prima citati sono la struttura portante del parco, su di loro si concentreranno le opere di riqualificazione delle sponde, la realizzazione di fasce arboree, la rinaturalizzazione, la quantità e la qualità delle acque verrà garantita dall'acqua di falda prelevato per il funzionamento del sistema di riscaldamento e refrigerazione. Il tracciato dei corsi d'acqua, che scorre da nord-ovest verso sud-est, sono le linee strutturate del parco che lo dividono in ambiti. Gli ambiti partono da un disegno più urbano nei pressi degli edifici ospedalieri e, piano piano il disegno in parte si rinaturalizza ed in parte conserva le caratteristiche agricole.

Per garantire e permettere la fruizione del parco sono diventati temi di progetto:

- le porte;
- i percorsi;
- i parcheggi;
- i poli attrezzati;
- le fasce alberate;
- le radure.

Attualmente, una delle criticità del Parco Agricolo Sud è proprio la fruizione, la quale oggi presenta molte difficoltà; poter accedere al nuovo Parco e riuscire ad attraversarlo diventa quindi un elemento prioritario e fondamentale.

La proposta del parco CERBA individua sei entrate, tre da via Ripamonti, tre dalla campagna circostante. Le porte sono strategicamente posizionate in modo che il parco CERBA si colleghi con la struttura della mobilità lenta, che diversi settori del Comune e della Provincia Milano, hanno già individuato, si veda il "Piano della Mobilità", il progetto "MIBICI", ed i "Raggi Verdi".

I percorsi del parco insieme ai corsi d'acqua disegneranno la struttura del parco. Per i percorsi è stata individuata una rete fitta che si sviluppa su due direzioni principali nord-sud ed est-ovest. Attualmente è molto difficile attraversare questo territorio, è quasi impossibile collegare attraverso la campagna la linea MM2 (Linea Verde) con la linea MM3 (Linea Gialla), in parte le aree del CERBA fanno da tappo. Grazie al progetto del parco CERBA il territorio sarà permeabile.

Un altro tema del parco da sviluppare sarà quello dei poli attrezzati che devono offrire delle attività: aree gioco, aree relax, aree per lo svago ecc., in modo che ci siano anche

elementi attrattori che invitino ad andare al parco CERBA, e che possano anche contribuire alla gestione del parco stesso.

Nei paragrafi precedenti sono state specificate le essenze che verranno utilizzate, rigorosamente autoctone, non solo perché è una prescrizione del Parco Agricolo ma ben sì perché le essenze autoctone sono quelle che meglio si adattano alle condizioni climatiche e pedologiche e pertanto la garanzia di sopravvivenza è molto più elevata rispetto alle specie alloctone.



Planimetria Generale – Concept parco

Si potrebbe concludere queste brevi note con due citazioni; la prima di Paolo Veronesi Presidente della Fondazione Umberto Veronesi: "... Chi, come me, ama la scienza e la vive applicata ogni giorno in un ospedale, sente fortemente il legame con la natura e prova un profondo rispetto per il suo Verde. Dalle piante possiamo ottenere i farmaci per curare i nostri pazienti ma anche le molecole per non farli ammalare, dalle coltivazioni deriviamo i cibi migliori per la salute, dall'atmosfera ricca di ossigeno, grazie alle foglie, respiriamo aria pulita, vitale per gli equilibri dell'organismo. Ma non solo. Noi medici abbiamo imparato come la malattia va evitata e poi combattuta non solo nel corpo, ma anche nella mente, e questo è possibile grazie al rapporto umano,

fondamentale, ma anche con l'aiuto di un ambiente che contribuisca a liberare la persona dallo stress e dall'ansia. Per questo sosteniamo che i luoghi di studio e lavoro - le scuole dei nostri figli e l'ambiente dove lavoriamo - dovrebbero essere il più possibile ricchi del verde della natura, che ci aiuta a mantenere un contatto con la nostra autentica umanità. Pensiamo anche che i luoghi di cura dovrebbero essere circondati da piante e giardini, perché sappiamo che ciò che si vede dalla finestra di una camera d'ospedale è un dettaglio che può fare la differenza. Per questo la nostra Fondazione sostiene la battaglia per il Verde in città, sempre. (Tratto da "Il verde è benessere. L'azione benefica delle piante sulla nostra salute")

La seconda citazione è tratta dalla Relazione Istruttoria (ALLEGATO A) della Valutazione di Impatto Ambientale del 24.4.2008 al punto 7.3.7 Paesaggio (7.3 Quadro Ambientale):

'...Indirizzi di tutela del PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale): il rispetto della 'straordinaria tessitura storica e la salvaguardia del più straordinario patrimonio di cultura agraria del nostro passato'. Indica altresì indirizzi di tutela particolari finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte arboree verdi che definiscono la tessitura territoriale ed alla integrità, ovvero recupero e tutela, della rete irrigua'

'... al Progetto CERBA si richiede quindi la capacità di salvaguardare, nell'inevitabile rinnovamento, i tratti tipici e qualificanti del paesaggio agrario e naturale, di tutelare i segni della storia e della tradizione locale, di integrarsi morfologicamente e funzionalmente nel contesto, di non alterare la produttività dei suoli agricoli limitrofi e di promuovere la fruizione del territorio del Parco Agricolo Sud Milano'

'... il Progetto CERBA può avere il pregio di assumere, mediante appropriate scelte di progettazione, un ruolo di mediazione tra il verde urbano e quello agricolo circostante'

Queste citazioni sono alcune premesse di base della futura progettazione del Parco del "CERBA".

4.3 GLI ASPETTI DIMENSIONALI

4.3.1 Dati riepilogativi dell'intervento

In estrema sintesi, il progetto architettonico-urbanistico del CERBA insiste su di una superficie territoriale complessiva pari a circa 620.000 mq con destinazione d'uso SI-H, ovvero aree per attrezzature di interesse pubblico e generale di livello intercomunale a carattere ospedaliero.

La realizzazione dell'insediamento CERBA, nel suo complesso rispetta i seguenti parametri urbanistici secondo quanto di seguito indicato:

DESTINAZIONE D'USO	SI-H
Superficie territoriale (st)	620.915 m ²
Indice territoriale	0,50 mq./mq.
Superficie utile edificabile massima (slp)	310.000 m ²
di cui:	
Diagnosi, cura e ricerca clinica	180.000 m ²
Ricerca sperimentale	65.000 m ²
Didattica	18.000 m ²
Residenze asservite	40.000 m ²
Attività commerciale ^o	7.000 m ²
Superficie a parco per uso pubblico	329.000 m ²
Parcheggi (50% della Slp edificabile)	155.565 m ² (circa 6.261 posti auto)

Note: ^o esercizi di vicinato

4.3.2 Verifica dotazione aree parcheggi

Per quanto riguarda la dotazione delle aree di parcheggio al nuovo insediamento, le valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale aveva stimato una superficie pari al 50% della SIp totale pari a mq. 155.000 (50% di 310.000 mq. di SIp prevista).

La quantità di superficie reperita nella proposta viene riportata nella tabella seguente che fa riferimento alla tavola specifica di progetto della "verifica superfici destinate a parcheggi" (PUA – 09).

- | | | |
|--|------------|---------------------|
| • Superficie a parcheggio fruitori parco | mq. 34.330 | posti auto n° 1.373 |
| • Superficie a parcheggio addetti | mq. 71.295 | posti auto n° 2.851 |
| • Superficie a parcheggio visitatori | mq. 50.940 | posti auto n° 2.037 |

Totale	mq. 156.565*	n° 6.261
--------	--------------	----------

* sono esclusi dal conteggio le aree a parcheggio previste nell'interrato negli edifici destinati all'accoglienza

Superficie reperita mq. 156.565 > mq. 155.000 prevista.

4.3.3 Verifica dotazione superficie filtrante

Per quanto riguarda la verifica della superficie filtrante nell'Accordo di Programma era prevista una dotazione minima pari al 50% della superficie territoriale che corrisponde all'incirca all'equivalente superficie da destinarsi a parco pubblico pari a mq. 320.000.

La quantità di superficie filtrante nella proposta viene riportata nella tabella seguente che fa riferimento alla apposita tavola di progetto della "verifica superficie filtrante" (PUA – 10).

Superficie filtrante reperita mq. 390.707 > mq. 295.571 prevista

4.3.2 Verifica dotazione aree parcheggi

Per quanto riguarda la dotazione delle aree di parcheggio al nuovo insediamento, le valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale aveva stimato una superficie pari al 50% della SIp totale pari a mq. 155.000 (50% di 310.000 mq. di SIp prevista).

La quantità di superficie reperita nella proposta viene riportata nella tabella seguente che fa riferimento alla tavola specifica di progetto della "verifica superfici destinate a parcheggi" (PUA - 09).

• Superficie a parcheggio fruitori parco	mq. 34.330	posti auto n° 935
• Superficie a parcheggio addetti	mq. 71.295	posti auto n° 2.851
• Superficie a parcheggio visitatori	mq. 50.940	posti auto n° 2.037
Totale	mq. 156.565*	n° 5.823

* sono esclusi dal conteggio le aree a parcheggio previste nell'interrato negli edifici destinati all'accoglienza pari a 17.571 mq.

Superficie reperita mq. 156.565 > mq. 155.000 prevista.

4.3.3 Verifica dotazione superficie filtrante

Per quanto riguarda la verifica della superficie filtrante nell'Accordo di Programma era prevista una dotazione minima pari al 50% della superficie territoriale che corrisponde all'incirca all'equivalente superficie da destinarsi a parco pubblico pari a mq. 320.000.

La quantità di superficie filtrante nella proposta viene riportata nella tabella seguente che fa riferimento alla apposita tavola di progetto della "verifica superficie filtrante" (PUA - 10).

Superficie filtrante reperita mq. 401.042 > mq. 303.318 prevista

4.4 LE FASI ATTUATIVE

Nella tabella seguente sono riportate le superfici di massima previste nel progetto nella sua realizzazione completa e quelle che si ritiene di realizzare indicativamente in Fase 1 e in Fase 2, suddivise per tipologia di destinazione.

	SUPERFICI DI MASSIMA (MQ)		
	TOTALE FINALE	FASE 1	FASE 2
Diagnosi, cura e ricerca clinica (*)	180.000	118.500	61.500
Ricerca sperimentale e translational	65.000	44.500	20.500
Didattica	18.000	0	18.000
Residenze asservite	40.000	30.000	10.000
Attività commerciale	7.000	4.500	2.500
TOTALE	310.000	197.500	112.500

<i>centrale termica°</i>	5.000	3.000	2.000
<i>centrale ecologica°</i>	2.500	1.500	1.000

NOTE

(*) comprende degenze, piastre servizi diagnostici e terapeutici degli istituti o condivisi, protonterapia con Sincrotrone.

(°) nel conteggio della SIp sono escluse la centrale termica e l'isola ecologica.

Lo schema seguente illustra graficamente le realizzazioni totali e nelle due fasi, previste allo stato attuale di approfondimento progettuale.

L'impostazione modulare del modello architettonico consentirà un utilizzo incrementale degli spazi, con uno sviluppo delle variabili produttive graduale nel tempo.

La realizzazione è prevista in due principali fasi, ognuna delle quali potrà essere sviluppata per lotti successivi (unità di intervento)

FASE 1

Istituti e servizi

Sincrotrone

Morgue

Oncologico - IEO 3

Cardiologico

Neuroscienze-Ortopedia

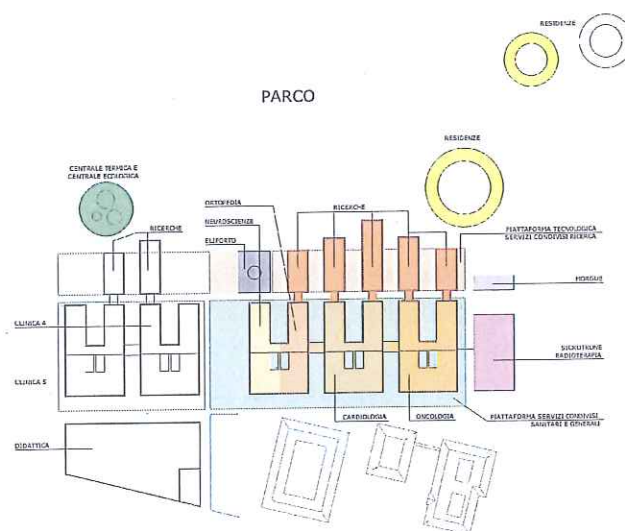
Piattaforma servizi condivisi (incluso Day Center)

Laboratori di ricerca e piattaforma tecnologica Ricerca

Residenze

Servizi commerciali

Centrale tecnologica + isola ecologica



FASE 2

Istituti e servizi

Clinica 4

Clinica 5

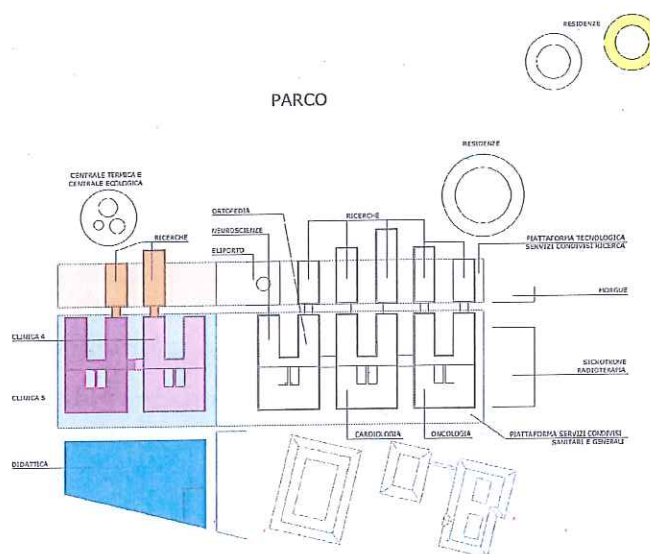
Ricerca (ampliamento)

Didattica

Residenza (ampliamento)

Servizi commerciali (ampliamento)

Ampliamento discipline Fase 1



5. LA SOSTENIBILITA' ECO - AMBIENTALE DEL PROGETTO

5.1 PREMESSA

Un progetto realizzato con criteri di sostenibilità ambientale può certamente minimizzare o eliminare del tutto gli impatti ambientali negativi attraverso una scelta consapevole che passa attraverso pratiche progettuali, costruttive e di esercizio migliorative a quelle comunemente in uso.

Inoltre, come ulteriore beneficio di un progetto sostenibile consente di ridurre i costi operativi e la produttività dell'intervento.

In sintesi, l'adozione di pratiche eco-sostenibili nella progettazione edilizia consente a tutti i soggetti coinvolti (pubblici, privati, utenti) di conseguire benefici su tutti i livelli: ambientale, economici e sociali con ovvie ricadute soprattutto sugli utenti finali.

Le caratteristiche peculiari di un Piano Attutiva, cioè di uno strumento prettamente urbanistico, come il presente Programma Integrato di Intervento (PII), rendono in generale difficoltosa l'applicazione di una precisa proposta inerente la tematica della sostenibilità ambientale, pertanto la presente illustrazione inerente gli aspetti eco-sostenibili dell'intervento del CERBA ha semplicemente lo scopo di sottolineare quali saranno le strategie inerenti tale tematica.

Di seguito vengono elencate le strategie più significative che verranno adottate per conseguire tale obiettivo e precisamente:

- adesione a un **protocollo di Certificazione Ambientale** (LEED for Health Care) quale strumento di rating misurabile della sostenibilità dell'intervento; vantaggi principali: riduzione dell'impatto ambientale e dei costi di gestione, maggior benessere per gli occupanti, maggior efficacia del servizio sanitario;
- elevata classe energetica (obiettivo minimo **classe B** in regime invernale secondo DGR Lombardia n. VIII/8745), mediante l'integrazione spinta tra involucro edilizio ed impianti;
- promozione della **centralità del paziente** attraverso l'attenzione al benessere psicofisico e la percezione della qualità dell'ambiente interno ed esterno, con positive ricadute sociali (riduzione tempi di degenza, miglior efficacia delle cure e dell'operato dello staff sanitario);
- **riduzione del fabbisogno di energia primaria e delle emissioni** mediante l'adozione di impianti di generazione delle energie ad alta efficienza: trigenerazione con potenza elettrica nominale installata di circa 10MW per la produzione combinata di energia elettrica, termica e frigorifera; scelta di gruppi termofrigoriferi polivalenti con scambio da fonte idrotermica (sorgente a bassa entalpia: acqua di falda) per la produzione contemporanea di acqua calda e refrigerata ai fini della climatizzazione degli ambienti;
- ricorso a **fonti rinnovabili di energia**: oltre alle pompe di calore ad acqua di falda già citate (per climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria) si

prevede l'installazione di un **impianto fotovoltaico** in copertura con potenza nominale installata di circa 500kW, e di pali per l'illuminazione pubblica con fotovoltaico integrato.

- **Sistemi attivi e passivi per la riduzione dei fabbisogni di energia utile:**

- recuperi di calore dell'aria espulsa dagli impianti di climatizzazione ad elevato rendimento (recuperatori aria/aria senza retrocontaminazione o rotativi entalpici nelle aree non sanitarie);
- distribuzione dei fluidi termovettori a portata variabile;
- ricorso prevalente ad impianti di climatizzazione di tipo misto aria/acqua con aria primaria e terminali radianti/convettivi o induttivi (travi fredde, soffitti radianti ecc.);
- sfruttamento dell'illuminazione naturale mediante sistemi di controllo dell'illuminazione artificiale di tipo dimming multizone negli ambienti confinati e regolatori di flusso nell'illuminazione esterna;
- lampade ad elevata efficienza (LED, fluorescenti compatte);
- adozione di un sistema BMS (Building Management System) per il monitoraggio dell'efficienza e dei consumi dei sottosistemi impiantistici;
- sistemi di raffrescamento passivi (ventilazione naturale);
- facciate con elevato isolamento termoacustico ed in grado di incrementare lo sfasamento dell'onda termica;
- adozione di serramenti con vetri basso-emissivi o selettivi in relazione all'esposizione prevalente;
- schermi solari esterni regolabili sulle superfici trasparenti;
- schermatura esterna fissa sulle facciate opache per la riduzione dell'accumulo di calore dovuto all'irraggiamento diretto.

- **Gestione delle acque e tutela della risorsa idrica:**

- Volanizzazione, recupero e riutilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione delle aree verdi, salvaguardando al contempo il recettore della fognatura pubblica in caso di evento meteorico critico;
- Rete duale per le cassette di risciacquamento dei w.c. alimentata sia dall'acqua di falda già utilizzata negli scambi termici per la climatizzazione (pompe di calore) sia dal recupero delle acque meteoriche;
- Efficienza nell'utilizzo dell'acqua per usi igienico-sanitari mediante l'adozione di ripartitori di flusso per le cassette dei w.c., aeratori su tutte le rubinetterie, comandi elettronici nei servizi igienici destinati al pubblico, apparecchi sanitari a flusso ridotto;

5.2 OBIETTIVI

Una ripartizione tipica dei costi energetici in una moderna struttura sanitaria e di ricerca, per la quale non siano stati adottati particolari accorgimenti per conseguire un significativo risparmio energetico, è la seguente:

- | | |
|--|-----------|
| • condizionamento, riscaldamento, ventilazione | 40 – 50 % |
| • illuminazione e forza motrice | 35 – 45 % |
| • sterilizzazione | 3 – 5 % |
| • cucina, lavanderia ecc. | 5 – 10 % |

Da questa ripartizione risulta evidente la preminenza dei consumi energetici per i trattamenti termici rispetto alle altre utenze e l'importanza, quindi, di studiarne a fondo tutti gli aspetti per individuare delle soluzioni mirate a conseguire dei significativi risparmi energetici senza andare tuttavia a limitare alcuni requisiti fondamentali quali:

- condizioni interne di benessere e di igienicità negli ambienti in relazione alle destinazioni d'uso;
- affidabilità, continuità di funzionamento e sicurezza per pazienti ed operatori;
- flessibilità;
- semplicità di gestione;
- modularità;
- economia di esercizio;
- impatto ambientale;
- costo di investimento.

Per questo è ormai consolidata la ricerca di soluzioni tecniche che, attraverso l'integrazione spinta tra architettura ed impianti, consentano il raggiungimento di precisi obiettivi in termini di sostenibilità energetica. La progettazione di un edificio sostenibile ad uso ospedaliero e più in generale civile deve considerare i seguenti aspetti essenziali:

- Caratteristiche del sito selezionato in relazione alle infrastrutture presenti nell'area (trasporti pubblici ed alternativi, integrazione con la comunità circostante ecc.);
- Impatto della nuova costruzione sull'ambiente circostante (minimizzazione dell'impronta dell'edificio, bonifiche di aree contaminate, recupero edilizio, conservazione dell'habitat, valutazione dell'effetto "isola di calore", ombre portate su aree limitrofe ecc.);
- Sfruttamento delle risorse naturali derivante sia dalla geometria ed orientamento dell'edificio (luce naturale, sfruttamento dei venti prevalenti, ombreggiamento con vegetazione naturale, recupero delle acque meteoriche ecc.) sia dal ricorso a fonti rinnovabili di energia (solare termico e fotovoltaico ecc.);

- Incremento delle performances dell'involucro edilizio (basse trasmittanze termiche dei componenti, riduzione del fattore solare dei vetri in combinazione con schermi solari esterni, eliminazione dei ponti termici, ricorso a facciate ventilate o doppia pelle, aumento dell'inerzia termica per incrementare sfasamento ed attenuazione in regime estivo, differenziazione delle proprietà termiche ed ottiche tra esposizioni contrapposte ecc.);
- Selezione di materiali eco-compatibili e/o riciclabili;
- Individuazione delle soluzioni ottimali per la produzione e distribuzione delle energie primarie (energia elettrica, fluidi termovettori primari);
- Proposte per le soluzioni impiantistiche interne agli ambienti atte a garantire le condizioni di progetto coniugandole alla salubrità ed al comfort degli occupanti, alla funzionalità richiesta da ciascuna destinazione d'uso ed al risparmio energetico;
- Centralità del paziente: sarà privilegiata attraverso la ricerca delle migliori soluzioni sia d'involucro sia d'impianto orientate alla massimizzazione del benessere acustico, visivo e termoigrometrico, nonché attraverso l'adozione di procedure di gestione e manutenzione rispettose della dignità del paziente;
- Ricerca di tecniche passive sull'involucro edilizio per il contenimento dei consumi energetici associati alla climatizzazione in qualsiasi regime di funzionamento (es. tetti verdi, ventilazione naturale ecc.);
- Scelte nella gestione delle acque e dell'illuminazione artificiale orientate alla sostenibilità.

Il principio informatore nella progettazione integrata del nuovo centro biomedico consiste pertanto nella ricerca di soluzioni innovative per il raggiungimento dei requisiti di progetto minimizzando l'impatto ambientale dell'opera nel pieno rispetto dei requisiti specifici degli ambienti sanitari e di ricerca.

A questo scopo sono stati fissati alcuni obiettivi fondamentali in grado di attestare il livello di sostenibilità raggiunto dall'opera e precisamente:

- Classe energetica "B" per la climatizzazione invernale degli ambienti climatizzati in accordo alla normativa regionale D.G.R. n. VIII/8745 sull'efficienza energetica in edilizia;

Adesione ad un protocollo di certificazione ambientale (LEED for Health Care

5.3 PROTOCOLLO DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE LEED

Il protocollo di certificazione ambientale LEED è un sistema di rating degli edifici di tipo volontario, basato sul consenso e orientato al mercato, nato negli Stati Uniti d'America e diffusi rapidamente nel resto del mondo.

Esso valuta la performance ambientale dell'edificio nella sua globalità considerandone l'intero ciclo di vita attraverso la misura di opportuni indicatori (crediti). La somma dei crediti acquisiti determina il punteggio assegnato all'edificio, cui corrisponde una delle seguenti quattro classi di merito: Certified, Silver, Gold e Platinum.

LEED for Health Care è la declinazione LEED d'imminente pubblicazione per le strutture sanitarie, e costituirà in particolare il supporto alla pianificazione, progettazione e costruzione di strutture sanitarie sostenibili grazie all'adattamento dell'ormai consolidato protocollo di certificazione ambientale LEED for New Construction & Major Renovations.

LEED for Health Care costituirà pertanto il protocollo di certificazione ambientale di riferimento per rispondere alle opportunità e alle impegnative sfide peculiari delle strutture sanitarie. LEED for Health Care riconosce, infatti, il profondo impatto dell'ambiente costruito sulla salute degli occupanti, sulla comunità locale e sull'ecosistema globale, incoraggiando strategie progettuali che accrescano la salubrità dell'ambiente per i pazienti, l'efficienza del personale medico e la responsabilità ecologica delle amministrazioni sanitarie.

La Fondazione CERBA ha scelto di aderire volontariamente a questo protocollo di certificazione ambientale per proporsi quale nuovo standard, in Italia e in Europa, nel campo delle strutture sanitarie e di ricerca realizzate con criteri misurabili e oggettivi di sostenibilità. Il protocollo LEED costituisce inoltre un ausilio, con altri strumenti, per ridefinire la mission del sistema sanitario nell'ottica di spostare sempre più l'accento verso la centralità del paziente, altro obiettivo primario della rivoluzione che il CERBA vuole contribuire ad affermare.

Il sistema di rating LEED for Health Care è basato su prerequisiti e crediti suddivisi nelle seguenti aree:

- Integrated Design
- Sustainable Sites
- Water Efficiency
- Energy & Atmosphere
- Materials & Resources
- Environmental Quality
- Innovation & Design Process

I benefici maggiori del protocollo LEED for Health Care possono essere così riassunti:

- Miglioramento del benessere dei pazienti (riduzione dello stress, maggior comfort, positiva percezione del rapporto con il personale sanitario, riduzione dei tempi di dimissione).

- Protezione della salute (incremento della qualità dell'aria interna ed esterna, minor esposizione a sostanze nocive ed allergeni, sfruttamento dell'illuminazione naturale, percezione diretta degli spazi naturali circostanti).
- Positive ricadute sull'efficienza dello staff sanitario.
- Significativi risparmi nel ciclo di vita dell'edificio su consumi energetici ed idrici e nella gestione dei rifiuti.
- Riduzione dell'impatto ambientale dell'opera nel contesto in cui essa si colloca.
- Mitigazione del cambiamento climatico associato alle emissioni di CO2.
- Incremento della dipendenza da fonti rinnovabili di energia.
- Acquisti alternativi di energia "green" da parte di strutture "energy intensive" quali gli ospedali possono innescare economie di scala e rendere concorrenziali tali fonti di approvvigionamento rispetto a quelle tradizionali basate su combustibili fossili.

Il posizionamento atteso per il nuovo CERBA è tra la classe **Silver** (obiettivo minimo) e la **Gold**.

5.4 STRATEGIE IMPIANTISTICHE PER LA SOSTENIBILITA'

Si richiamano nel seguito le strategie di sostenibilità individuate per il progetto degli impianti del CERBA.

5.4.1 Impianti di produzione dei fluidi termovettori

La generazione dei fluidi termovettori per la climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti confinati costituisce come già accennato il fattore di incidenza più rilevante sotto il profilo dei consumi energetici. E' quindi di fondamentale importanza determinare le strategie ottimali per massimizzarne l'efficienza e ridurre il fabbisogno di energia primaria, consentendo quindi la sostanziale riduzione dell'impatto dell'opera sull'ambiente.

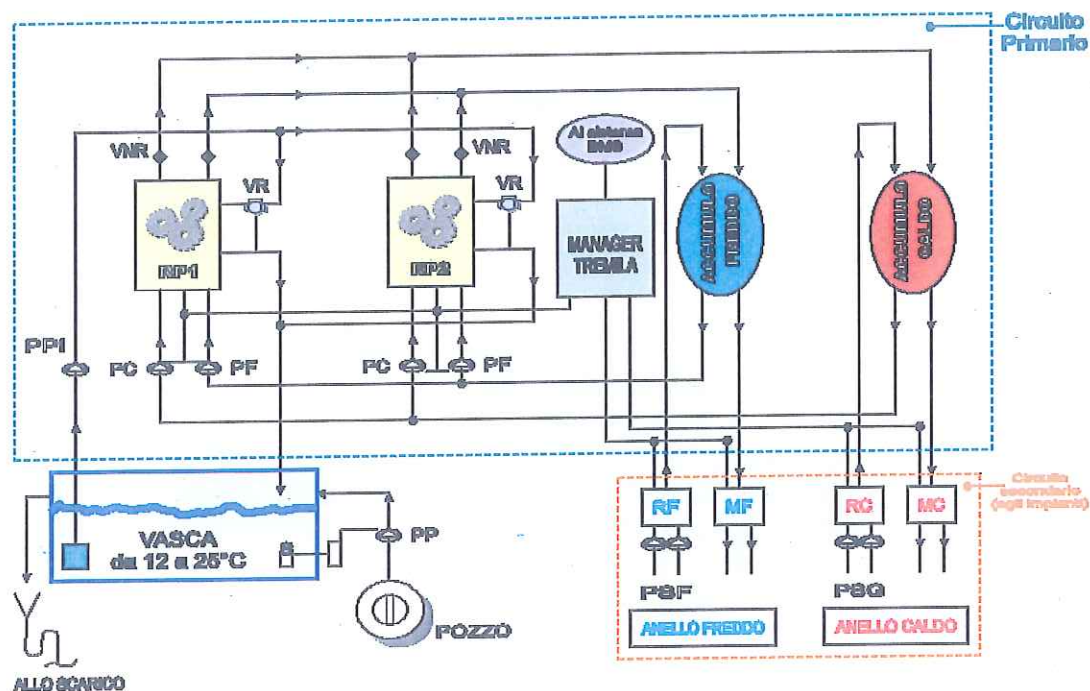
In quest'ottica si propone un'architettura di impianto articolata secondo il seguente schema di massima:

- Gli edifici dell'intero lotto di intervento saranno allacciati ad un anello d'acqua alimentato da sorgente idrotermica (acqua di falda), la cui disponibilità sarà sfruttata prevalentemente come segue:
 - in estate prevalentemente per il pretrattamento dell'aria esterna (preraffreddamento) nelle unità di trattamento aria, consentendo una significativa riduzione del carico frigorifero a compressione elettrica della climatizzazione, ed in misura limitata anche come fluido di condensazione dei gruppi termofrigoriferi a compressione elettrica (la restante parte del calore di condensazione sarà smaltito da torri evaporative centralizzate nel polo tecnologico);
 - in inverno come pozzo termico per lo scambio in pompe di calore elettriche a bassa entalpia, quindi con elevata efficienza energetica.

La produzione dei fluidi caldo e freddo per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici sarà basata infatti in via preferenziale su macchine generatrici ad alta efficienza, in particolare su **gruppi termofrigoriferi polivalenti acqua/acqua** che come descritto nel seguito sono in grado di produrre contemporaneamente acqua calda e refrigerata in qualsiasi stagione mediante appunto lo scambio esclusivamente termico con l'acqua di falda; le unità saranno ubicate in opportune sottocentrali all'interno di ciascun edificio del lotto.

I gruppi polivalenti sono unità a compressione elettrica, con condensazione ad aria o ad acqua, in grado di produrre acqua calda e refrigerata, con regolazione indipendente, in modo simultaneo o individuale. Tali caratteristiche consentono ai gruppi polivalenti di assolvere alla climatizzazione durante tutto l'anno e in sovrappiù all'acqua calda sanitaria. Macchine così articolate trovano la loro naturale applicazione soprattutto in edifici con presenza contemporanea di carichi positivi e negativi per i quali vengono previsti impianti a 4 tubi, preservando tutti i vantaggi già peculiari dei sistemi in pompa di calore.

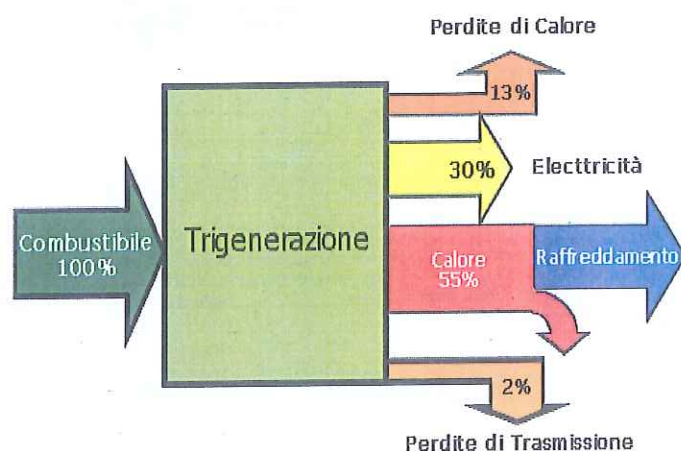
In particolare nelle strategie di sostenibilità energetica del CERBA sarà prevista l'adozione di gruppi termofrigoriferi polivalenti con scambio appunto da acqua di falda, la soluzione più coerente con gli obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale dell'opera.



Principio di funzionamento di una centrale termofrigorifera con gruppi polivalenti ad acqua di pozzo

- Ad integrazione dei gruppi termofrigoriferi polivalenti con scambio ad acqua di falda sarà in ogni caso prevista la produzione centralizzata, entro un edificio dedicato (polo tecnologico), dei fluidi ad elevata entalpia – vapore saturo a 8 bar e acqua a 90°C/70°C – necessari per l'umidificazione, la sterilizzazione e la pastorizzazione dell'acqua calda sanitaria (utenze tipiche delle strutture ospedaliere non gestibili con pompe di calore a bassa entalpia); nello stesso polo è previsto inoltre un impianto di **Trigenerazione** (produzione combinata di energia elettrica, termica e frigorifera) opportunamente dimensionato in funzione dei profili della domanda di energia elettrica e termica del nuovo complesso. La trigenerazione avrà natura delocalizzata in quanto nel polo tecnologico sarà previsto esclusivamente il sistema di cogenerazione (energia elettrica e calore), il cui cascame termico sarà poi distribuito sulla dorsale di acqua calda a 90°C/70°C fino alle sottostazioni di ciascun edificio ove saranno installati opportuni gruppi frigoriferi ad assorbimento per la copertura del carico frigorifero di base evitando il ricorso ad unità a compressione elettrica. La trigenerazione implica la produzione contemporanea di energia meccanica (elettricità), calore e freddo utilizzando un solo combustibile, consentendo un sensibile risparmio di energia primaria rispetto alla corrispondente produzione

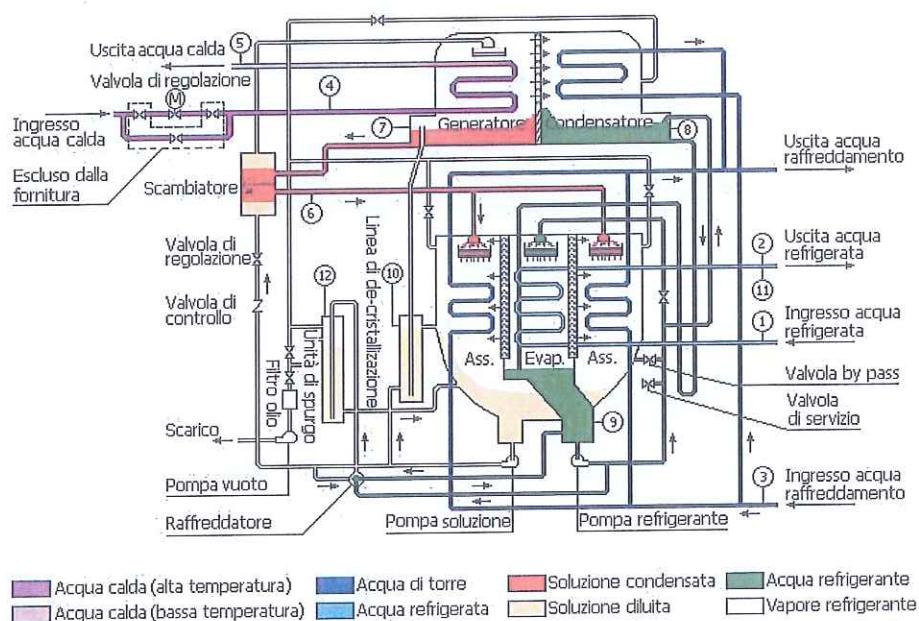
separata delle energie; le tradizionali centrali termoelettriche convertono infatti soltanto 1/3 circa dell'energia del combustibile in elettricità, mentre la configurazione qui proposta consente di disporre di un notevole vantaggio: la possibilità di utilizzare interamente il calore cogenere anche nel periodo estivo, quando è massimo il carico elettrico ma non c'è richiesta di fabbisogno termico per riscaldamento salvo che per la limitata produzione di acqua calda sanitaria. Nello schema seguente è rappresentato a titolo esemplificativo lo schema dei flussi energetici in un sistema di trigenerazione costituito da un motore (CHP = Combined Heat & Power) accoppiato ad un gruppo frigorifero ad assorbimento, quindi si può parlare più propriamente di sistema CHCP (Cogeneration of Heat, Cooling and Power):



Vantaggi della produzione combinata in un sistema di trigenerazione

Il flusso dell'energia termica cogenere sarà infatti orientato in funzione dei fabbisogni stagionali secondo le seguenti modalità:

- Per sopperire al carico frigorifero di base, anche nelle medie stagioni ed eventualmente in inverno, sarà sempre data la priorità ai gruppi ad assorbimento, in modo da sfruttare specie nel periodo estivo il cascame termico della cogenerazione, altrimenti non recuperabile integralmente;
- La restante energia termica recuperata può essere indirizzata, in modo modulante, direttamente verso le utenze termiche tradizionali (ovvero riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria) secondo necessità.



Principio di funzionamento di un gruppo frigorifero ad assorbimento al bromuro di litio a semplice effetto

L'impianto di trigenerazione sarà generalmente dimensionato per coprire i carichi elettrici e termici/frigoriferi di base dell'intero complesso.

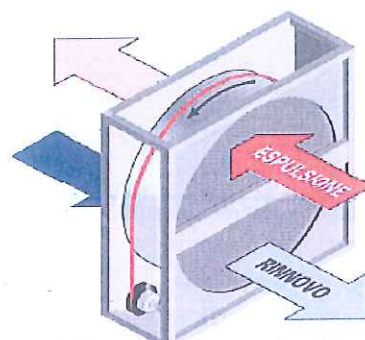
5.4.2 Impianti di climatizzazione

Saranno adottati sistemi di recupero dell'energia dell'aria espulsa dagli ambienti climatizzati mediante scambio di calore con l'aria esterna immessa, di tipo entalpico (negli ambienti ordinari privi di rischi sanitari) o solo sensibile (negli ambienti sanitari a rischio di contaminazione). Per tutte le realtà ad elevata asepsi il sistema di recupero termico dell'aria espulsa è tradizionalmente costituito da recuperatore a doppia batteria con circolatore ad acqua glicolata.

Questo sistema, che utilizza recuperatori del tipo acqua/ *Recuperatore entalpico di tipo rotativo*

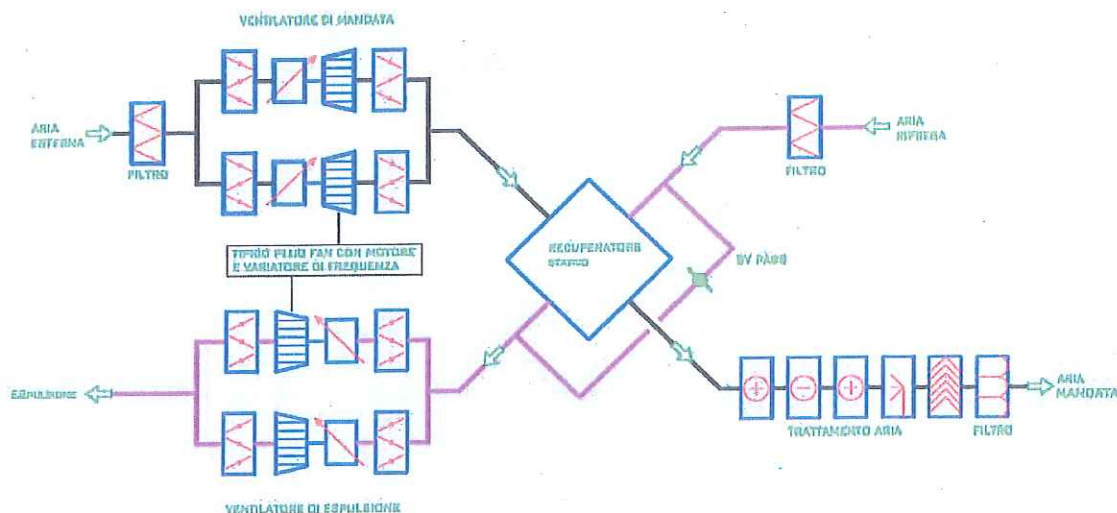
aria a basso rendimento energetico, si utilizza essenzialmente al fine di evitare rischi di contaminazione tra aria espulsa ed aria di rinnovo.

Per aumentare il rendimento energetico del recuperatore sopra descritto si propone, come miglioria al sistema sopra citato, di inserire anche in questi casi recuperatori aria/aria che prevedano l'accorpamento della sezione di espulsione con la sezione di trattamento aria in mandata.



Il pericolo di contaminazione verrà comunque scongiurato in quanto, onde ovviare ad un eventuale trafilamento dell'aria espulsa verso l'aria esterna, verrà cambiata la posizione delle sezioni ventilanti in modo da avere nei recuperatori l'aria esterna in pressione e l'aria espulsa in depressione. In questo caso le UTA saranno del tipo "Blow through" costruite tenendo conto della pressione positiva delle sezioni dopo i ventilatori di mandata.

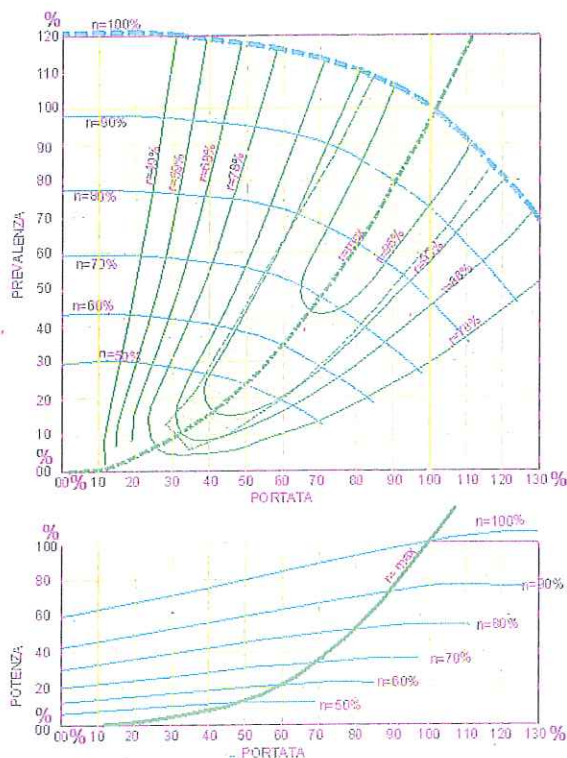
Attraverso l'adozione di questo sistema sarà quindi possibile innalzare le prestazioni energetiche degli impianti di condizionamento mantenendo parallelamente una garanzia di rispetto delle norme igienico-sanitarie tipiche degli ambienti ospedalieri e di ricerca.



Recuperatore energetico a scambio diretto del tipo Blow Through

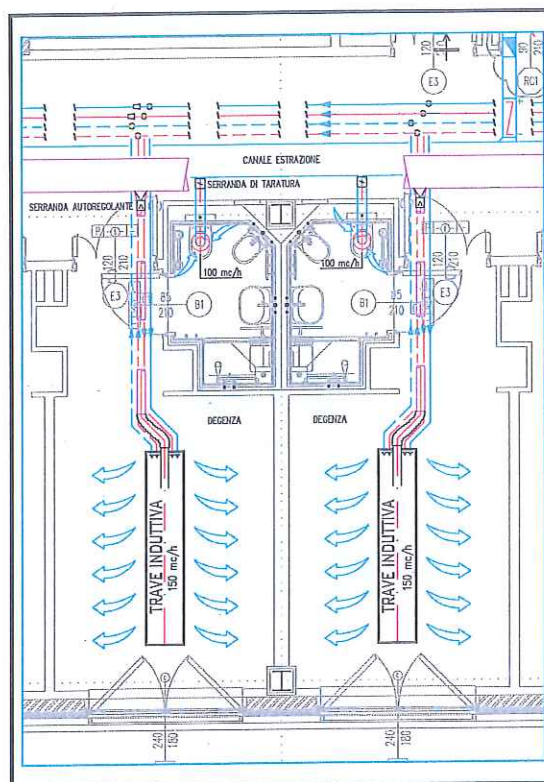
La distribuzione dei fluidi termovettori alle utenze (unità di trattamento aria e terminali ambiente) sarà realizzata ricorrendo inoltre a circuiti a portata variabile.

Modulando infatti la velocità di rotazione delle elettropompe dei circuiti secondari per adeguarne la portata agli effettivi fabbisogni istantanei delle utenze, la potenza elettrica assorbita varia come noto in relazione al cubo del rapporto tra i numeri di giri corrispondenti rispettivamente alla portata ridotta ed alla portata nominale, con la necessaria correzione dovuta al calo di rendimento a velocità ridotta come evidenziato dalle curve caratteristiche di funzionamento delle pompe riportate a lato.



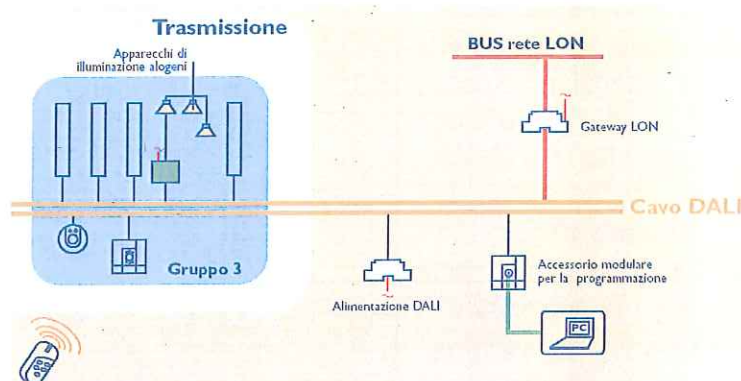
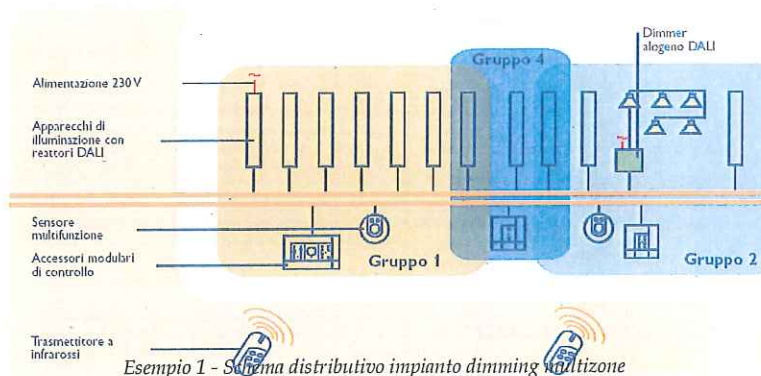
bassa temperatura, con contenimento dei costi di gestione (portata di aria esterna limitata al solo ricambio igienico), semplicità di funzionamento, di ingombro, di manutenzione e di comfort termico rispetto ai sistemi tradizionali a tutt'aria o con ventilconvettori.

Tipico di una degenza condizionata con travi fredde



Saranno valutati sistemi di controllo dell' illuminazione artificiale negli ambienti confinati di tipo dimming multizone per il risparmio energetico mediante l'integrazione con la luce naturale; a livello illuminotecnico si adotteranno infatti soluzioni specifiche in funzione della attività svolta ovvero a seconda che trattasi si sale operatorie, ambulatori, diagnostiche, percorsi di circolazione ecc. Gli impianti di illuminazione potranno essere realizzati con i sistemi più avanzati di gestione luci allo scopo di garantire un facile ed economico utilizzo degli stessi. I sistemi consentiranno di sfruttare attraverso la regolazione del flusso luminoso l'apporto della luce diurna.

68



L'illuminazione esterna rappresenta un'altra necessità non trascurabile vista la collocazione del complesso e le sue condizioni d'uso, che non sono limitate alle sole ore diurne. La notevole superficie illuminata per le parti comuni ed il parco, similmente a quanto visto per l'illuminazione interna, comporta un consistente dispendio energetico, che sarà anch'esso ridotto con l'adozione di lampade ed apparecchiature ad elevata efficienza luminosa e con il ricorso a sistemi automatici di regolazione del flusso luminoso.

I sistemi di regolazione automatica per l'illuminazione delle aree esterne consentono una serie di vantaggi:

- risparmio energetico, grazie al controllo in tensione che limita la corrente, diminuendo dunque la potenza assorbita in periodi in cui è sufficiente un minor flusso luminoso;
- mantenimento dell'omogeneità del flusso luminoso emesso in fase di regolazione, evitando la formazione di zone d'ombra;
- aumento della vita media delle lampade, stabilizzazione della tensione.

L'obiettivo dunque è quello di controllare l'illuminazione offrendo la luce solo quando e dove serve secondo quanto richiesto dalle specifiche esigenze seguendo un criterio di energy saving.

Nei grandi spazi esterni è sempre consigliata l'installazione di appositi regolatori che, per le loro caratteristiche tecniche, sono ideali per il controllo del flusso luminoso negli

impianti di potenza media ed elevata. Controllare la luce significa anche, in molti casi, essere in grado di garantire una migliore uniformità del flusso luminoso: gli impianti di illuminazione pubblica a "tutta notte - mezza notte" sono un esempio di sostanziale irrazionalità nella scelta dell' illuminazione: l'alternarsi continuo di fasce in luce ed in ombra (coni d'ombra) costringe l'occhio a continui adattamenti, causando affaticamento visivo.

La corretta uniformità delle luminanze è invece garantita dall'impiego di un regolatore di potenza: anziché spegnere parti dell'impianto si diminuisce l'intensità del flusso luminoso in base alle esigenze.



Luce Piena



Spegnimento alternato
delle lampade



Riduzione del flusso

Installando regolatori di flusso luminoso negli impianti di illuminazione si possono ottimizzare i costi di gestione e ridurre i consumi di energia elettrica fino al 50%.

I forti risparmi sono consentiti dalla combinazione sinergica di molteplici fattori:

- sfruttamento del contributo di luce solare;
- compensazione del fattore di manutenzione;
- compensazione del sovradimensionamento;
- adeguamento dell'illuminazione alle effettive necessità operative;
- aumento della durata utile delle lampade e contrazione degli oneri di manutenzione.

L'adozione di soluzioni adeguate garantisce risparmi significativi nel rispetto delle esigenze degli utenti e senza pregiudicare la qualità della luce fornendo la luce più adatta in ogni circostanza, assicurando il comfort visivo e l'efficienza funzionale degli impianti.

Essenziale ai fini della gestione dei consumi energetici, il controllo dell'illuminazione deve assicurare anche un certo ritorno economico.

La decisione di adottare un regolatore di flusso luminoso è rafforzata dalla garanzia di un ritorno dell'investimento iniziale nell'arco di 4-5 anni grazie al concorso del risparmio energetico (25% - 50%), del recupero della potenza installata in eccesso, dell'aumento della durata delle lampade e della riduzione dei costi di manutenzione.

5.4.4 Fonti rinnovabili

Sarà perseguita la massimizzazione dell'integrazione dei sistemi a fonte rinnovabile nell'involucro edilizio, con particolare riferimento all'autoproduzione elettrica mediante l'installazione di sistemi fotovoltaici integrati nelle coperture e nelle facciate con esposizione favorevole. Le tecnologie che saranno adottate (es. silicio monocristallino, film sottile o celle integrate nel vetro) rifletteranno lo stato dell'arte disponibile al momento dell'effettiva realizzazione.



La potenza elettrica nominale installata per il fotovoltaico delle coperture sarà indicativamente non inferiore a 500kW.

Sarà inoltre indagata la possibilità di installare pali per l'illuminazione delle aree esterne con pannelli fotovoltaici integrati, oppure pensiline fotovoltaiche, per l'autoproduzione durante il giorno dell'energia necessaria al funzionamento notturno dell'impianto di illuminazione.

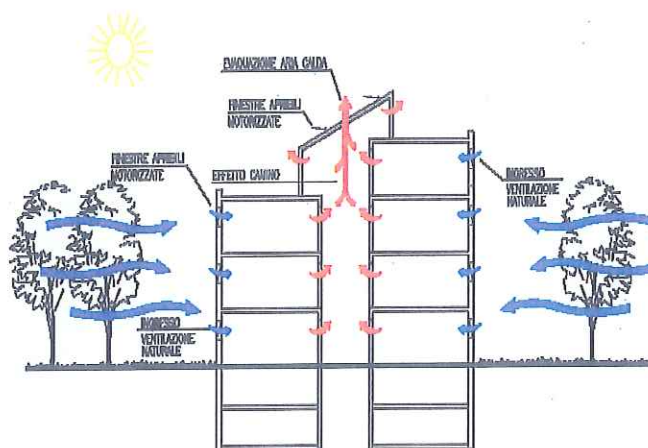
La produzione di acqua calda sanitaria costituisce un'altra voce di consumo rilevante per destinazioni d'uso sanitarie, essa sarà pertanto almeno in parte ottenuta da fonte rinnovabile mediante l'utilizzo di pompe di calore con scambio da fonte idrotermica (acqua di falda) e/o dal cascame termico di processi non altrimenti riutilizzabili (es. recupero del calore di condensazione dei gruppi frigoriferi, cogenerazione).

Indipendentemente dalla scelta specifica sarà comunque garantita la copertura da fonte rinnovabile o assimilata di almeno il 50% del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria in accordo al disposto regionale in materia di efficienza energetica in edilizia (rif. D.G.R. Lombardia n. VIII/8745 del 22-12-2008, punto 6.5).

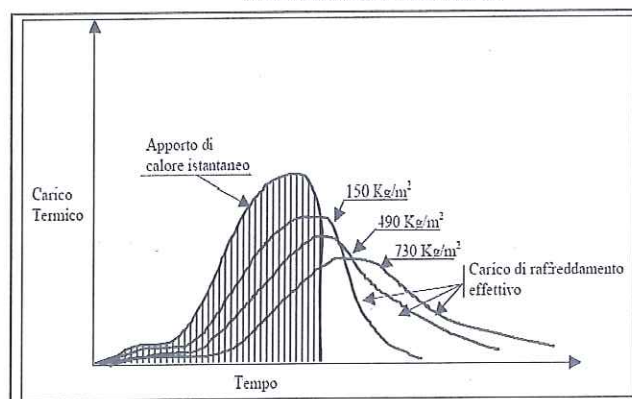
5.4.5 Sistemi passivi

Potranno essere indagate svariate soluzioni per accrescere il controllo dei flussi energetici attraverso l'involucro edilizio mediante tecniche passive quali per esempio:

- Sistemi di raffrescamento passivi, per esempio sfruttando la ventilazione naturale notturna correlata con lo sfasamento imposto in sede progettuale all'inerzia termica dei pacchetti di tamponamento esterni; oppure mediante facciate ventilate almeno sulle esposizioni ad elevato irraggiamento;
- adozione di serramenti dotati di vetri con proprietà ottiche adeguate (vetri selettivi e/o basso emissivi secondo la esposizione considerata);
- Incremento della capacità termica delle strutture opache per attenuare e sfasare temporalmente l'onda termica nel periodo di picco estivo;
- Sistemi di attenuazione della radiazione solare (es. schermi solari esterni motorizzati, eventualmente con inseguitore solare);



Ventilazione naturale



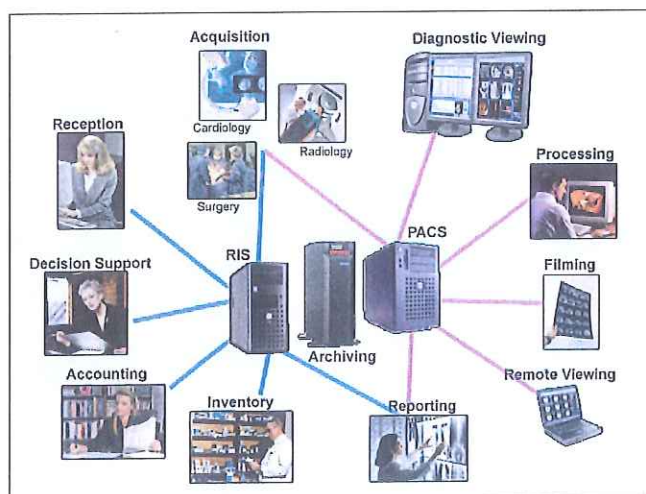
Relazione tra inerzia termica, sfasamento e attenuazione

- Ricerca delle migliori soluzioni per l'isolamento termico ed acustico dell'involucro edilizio, per contenere i flussi energetici e la rumorosità dall'esterno verso l'ambiente confinato; particolare cura dovrà essere posta alla minimizzazione dei ponti termici ed al controllo della condensazione interstiziale e superficiale.

Building Management System (B.M.S.)

Un sistema di Building Management System è irrinunciabile per integrare in un'unica interfaccia tutte le funzioni di gestione dell'edificio (HVAC, luce e forza motrice, dati e sicurezza) assicurando al contempo le seguenti funzioni:

- programmazione ad orari delle accensioni e spegnimenti degli impianti;
- segnalazione dei guasti e delle situazioni anomale;
- programmazione degli interventi di manutenzione;
- funzioni di misura dei consumi idrici ed energetici dell'edificio, ecc.



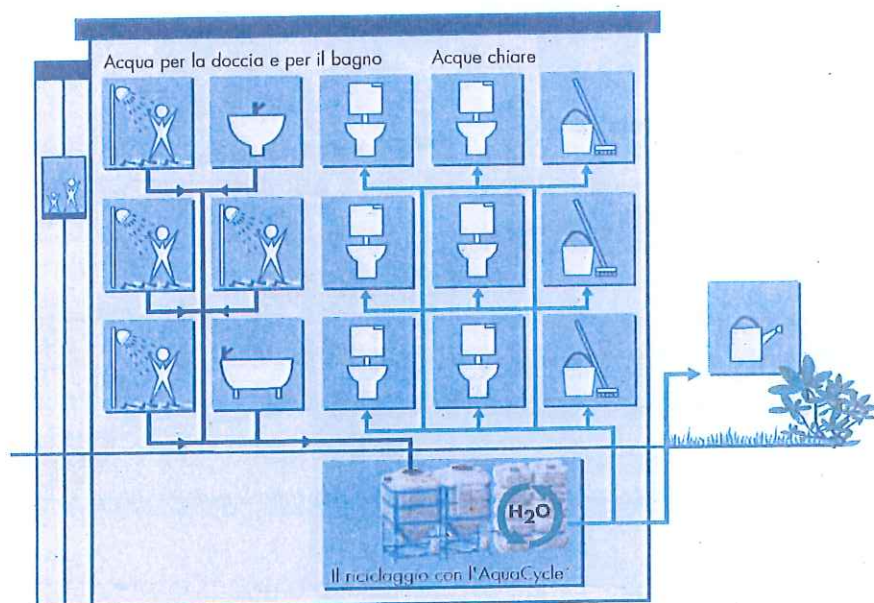
5.4.6 Gestione delle acque

Si prevede il recupero almeno parziale delle acque meteoriche (integralmente per le coperture, di seconda pioggia dalle aree scolanti carrabili) ed il loro riutilizzo per i consumi idrici non potabili, consentendo una maggiore tutela della risorsa idropotabile grazie alla sostanziale riduzione del suo prelievo. Saranno invece separate e opportunamente disoleate le acque di prima pioggia derivanti da strade e piazzali prima del loro conferimento in fognatura nera a valle dell'evento meteorico critico.

Anche l'acqua di falda dopo l'uso tecnologico potrà essere sfruttata (senza influenzare apprezzabilmente il bilancio di massa tra presa e resa) per ulteriori impieghi non potabili, quali la rete duale delle cassette di risciacquo dei W.C. o l'irrigazione delle aree verdi (a supporto del recupero delle acque meteoriche). Tuttavia, specie per l'irrigazione sarà privilegiato il recupero delle acque meteoriche, sia per la sua maggior purezza che per la riduzione dei consumi connessi al sollevamento meccanico dai pozzi.

Opportuni sistemi di volanizzazione delle acque meteoriche garantiranno comunque la tutela del recettore della fognatura pubblica da una eccessiva sollecitazione in accordo ai regolamenti vigenti.

Saranno peraltro indagate eventuali soluzioni per il riciclo delle acque grigie di lavabi, docce ecc. provenienti da destinazioni d'uso non prettamente sanitarie sempre per gli usi non potabili sopra citati come esemplificato nell'illustrazione seguente.



Infine saranno adottate tutte le misure finalizzate all'aumento dell'efficienza nell'uso dell'acqua da parte delle utenze finali (servizi igienici) riducendone il prelievo da parte degli apparecchi sanitari mediante il ricorso a ripartitori di flusso per le cassette di risciacquamento dei w.c., aeratori su tutti i rubinetti, rubinetti elettronici nei servizi igienici destinati al pubblico, orinatoi senz'acqua ecc.

5.5 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

5.5.1 Considerazioni generali

Rilevanza prioritaria è stata data alla definizione dei parametri che assicurano condizioni di benessere negli ambienti, in relazione alla loro destinazione d'uso, come indicato di seguito:

- temperatura dell'aria, il valore ottimale è rispettivamente di 20°C o 22°C (ove ammesso per ambienti sanitari) in inverno, e 26°C in estate, con una differenza di temperatura fra interno ed esterno non superiore a 6°C nel periodo estivo;
- umidità relativa, il valore ottimale è intorno al 50%;
- temperatura media radiante, è mantenuta nell'intorno dei valori ottimali grazie all'adeguata progettazione dell'involucro ed in particolare delle superfici vetrate e dei serramenti;
- portata d'aria di rinnovo, i valori della portata d'aria minima di rinnovo di ogni singolo ambiente sulla base delle esigenze igieniche sono calcolate secondo le norme UNI 10339 o UNI EN 13779, e per il blocco operatorio in base alla nuova norma UNI, di imminente pubblicazione, sugli impianti di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC);
- velocità dell'aria d'immissione, il valore medio è di circa 0,12 – 0,15 m/s. La normativa italiana, prescrive che la velocità dell'aria nelle zone occupate dal pubblico non superi gli 0,15 m/s dal pavimento fino ad un'altezza di 2 m;
- qualità dell'aria, il grado di filtrazione è definito dalla norma UNI 10339 in relazione alla destinazione d'uso; i canali dell'aria devono essere inoltre predisposti per interventi di pulizia e disinfezione periodica (portelli di accesso per la sanificazione ed intercettazione di tratti di canale per l'immissione di trattamenti battericidi);
- rumorosità degli impianti: dovranno essere adottate misure volte al contenimento della rumorosità generata dagli impianti e trasmessa agli ambienti con occupazione permanente di persone; la rumorosità generata dagli impianti non dovrà, ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 05.12.1997, superare infatti i seguenti limiti:
 - 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo (ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria);
 - 25 dB(A) L_{Aes} per i servizi a funzionamento continuo (impianti di riscaldamento, aerazione, condizionamento).

I valori indicati si riferiscono a rilievi fonometrici effettuati in ambienti adiacenti a quello dove è presente l'impianto. All'esterno la rumorosità degli impianti rientrerà entro i limiti imposti dalle normative nazionali e locali, in relazione ai regolamenti comunali di zonizzazione acustica.

5.5.2 Criteri di progetto dell'impianto di climatizzazione

Dati caratteristici della località di riferimento

- Località: Milano (MI)
- Altitudine: 122 m s.l.m.
- Durata convenzionale periodo di riscaldamento: 183 giorni
- Zona climatica: E (gradi giorno: 2.404)

Condizioni esterne di progetto

Condizioni esterne estive:

- temperatura bulbo secco: 32,0°C
- umidità relativa corrisp.: 50%

Condizioni esterne invernali:

- temperatura bulbo secco: -5,0°C
- umidità relativa: 60% (secondo UNI 10339 par. 9.2.1.1)

Condizioni interne di progetto

I criteri di progetto hanno carattere generale, tuttavia particolari destinazioni d'uso possono richiedere condizioni termoigrometriche, tassi di ricambio d'aria esterna/estrazione o carichi interni di dissipazione termica diversificati in funzione delle necessità specifiche.

Le portate minime di aria esterna e l'indice di affollamento dei locali sono definiti in genere in accordo alla norma UNI EN 13779 edizione 2005 ed alla norma UNI 10339 ed. 1995, oppure in funzione degli arredi e delle caratteristiche di utilizzazione definite per specifiche destinazioni d'uso (es. blocco operatorio).

Per l'interpretazione dei criteri di progetto sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

I = Inverno

E = Estate

n.c. = non controllato

+ = ambiente in sovrappressione

- = ambiente in depressione

Nota: la sovrappressione o depressione richiesta si intende nell'ordine di 0,2÷0,3 vol.amb./h salvo ove diversamente indicato.

Sale Operatorie (chirurgia generale)

- | | |
|--|------------------------------|
| • Temperatura bulbo secco, a scelta del chirurgo | : 20÷24° C |
| • Umidità relativa | : 40÷60% |
| • Tipologia impianto | : tutt'aria con UTA dedicata |
| • Filtrazione (con plafone filtrante) | : G4+F9+H14 |

- Classe di contaminazione sul nucleo asettico : ISO 7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : ++
- Ricambi minimi d'aria esterna-sala in funzione : 20 vol.amb./h
- Ricambi minimo d'aria esterna-sala in attesa : 4 vol.amb./h
- Ricircolo (localmente in ciascuna sala operatoria) : predisposizione
- Livello sonoro (al centro della sala) : max. 45 dB(A)

Sale Operatorie chirurgia specialistica

- Temperatura bulbo secco, a scelta del chirurgo:
 - cardiovascolare : 16÷24° C
 - altre : 20÷24° C
- Umidità relativa, a scelta del chirurgo : 40÷60%
- Tipologia impianto : tutt'aria con UTA dedicata
- Filtrazione (con plafone filtrante) : G4+F9+H14
- Classe di contaminazione sul nucleo asettico : ISO 5
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : ++
- Ricambi minimi d'aria esterna-sala in funzione : 20 vol.amb./h
- Ricambi minimo d'aria esterna-sala in attesa : 4 vol.amb./h
- Ricircolo (localmente in ciascuna sala operatoria) : SI
- Livello sonoro (al centro della sala) : max. 45 dB(A)

Sale Travaglio

- Temperatura bulbo secco : 20÷24° C
- Umidità relativa : 30÷60%
- Tipologia impianto : tutt'aria
- Filtrazione :
G4+F9+H14
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi d'aria esterna : 6 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Preparazione e Risveglio Pazienti, Lavaggio e Preparazione Chirurghi, Corridoio Pulito (Blocco Operatorio)

• Temperatura bulbo secco	: 20÷24° C
• Umidità relativa	: 50%
• Tipologia impianto	: tutt'aria
• Filtrazione	: G4+F9+H14
• Pressione rispetto agli ambienti circostanti	: +
• Ricambi massimi – minimi d'aria esterna	: 6÷2 vol.amb./h
• Ricircolo	: NO
• Livello sonoro	: max. 40 dB(A)

Terapia Intensiva (aree sterili)

• Temperatura bulbo secco (I÷E)	: 20÷24° C
• Umidità relativa	: 50%
• Tipologia impianto	: tutt'aria
• Filtrazione	: G4+F9+H14
• Pressione rispetto agli ambienti circostanti	: +
• Ricambi minimi d'aria esterna	: 12 vol.amb./h
• Ricircolo	: NO
• Livello sonoro	: max. 32 dB(A)

Pronto Soccorso

• Temperatura bulbo secco (I÷E)	: 22÷26° C
• Umidità relativa	: 50%
• Tipologia impianto	: tutt'aria
• Filtrazione	: G4+F9
• Pressione rispetto agli ambienti circostanti	: +
• Ricambi massimi – minimi d'aria esterna (in funzione della destinazione d'uso degli ambienti)	: 6÷2,5 vol.amb./h
• Ricircolo	: NO
• Livello sonoro	: max. 40 dB(A)

Diagnostiche (Radiologia, TAC, RMN, ecografia, endoscopia)

• Temperatura bulbo secco (I÷E)	: 24÷27° C
• Umidità relativa	: 50%
• Tipologia impianto	: tutt'aria
• Filtrazione	: G4+F9

- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi d'aria esterna:
 - risonanza magnetica RMN : 15 vol.amb./h
 - altre aree : 6 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Note:

- Nei locali RMN saranno previste immissioni ed estrazioni meccaniche di emergenza interbloccate ad analizzatore di concentrazione ossigeno per la evacuazione in caso di fughe di elio (20 vol/h cad. diagnostica);
- In presenza di locali daylight saranno previste prese per estrazione fumi;
- In presenza di carichi termici elevati saranno previste unità integrative di trattamento aria con batterie idroniche o di tipo autonomo con condensazione ad acqua.

Radioterapia (solo bunker)

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 22÷27° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : tutt'aria
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi d'aria esterna : 12 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Medicina Nucleare

- Temperatura bulbo secco : 24° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : tutt'aria
- Filtrazione – mandata : G4+F9
- Filtrazione – estrazione : F9+H11+filtro a carboni attivi
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi d'aria esterna:
 - gamma camere : 12 vol.amb./h
 - altre aree : 6 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Dialisi

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 22÷27° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : tutt'aria
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi massimi – minimi di aria esterna (in funzione della destinazione d'uso degli ambienti) : 8÷2,5 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 35 dB(A)

Degenze

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 22÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : misto A.P.+ travi fredde/soffitti rad.
: G4+F9
- Filtrazione
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi minimi d'aria esterna : 2,5 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro (diurno) : max. 35 dB(A)
- Livello sonoro (notturno tramite riduzione portata d'aria) : max. 32 dB(A)

Degenze Infettivi / Immunodepressi / Ematologia / CTMO

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 22÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : tutt'aria esterna
- Filtrazione : G4+F9+H14
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti
 - infettivi : --
 - immunodepressi : ++
- Ricambi minimi d'aria esterna : 15 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 32 dB(A)

Ambulatori, Studi medici

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 22÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : misto A.P.+ travi fredde o soffitti rad.
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi minimi d'aria esterna : 2,5 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Uffici

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : misto A.P.+ travi fredde o soffitti rad.
- Filtrazione : G4+F7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi minimi d'aria esterna : 12,5 l/s per persona (classe IDA2)
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Laboratori

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : tutt'aria
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +/-
- Ricambi minimi di aria esterna : 6 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Nota: le portate potranno essere adeguate in funzione delle cappe di estrazione previste nel layout degli arredi tecnici.

Sale convegni / Didattica

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : a tutt'aria
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : =
- Ricambi minimi d'aria esterna : 6 l/s per persona
- Ricircolo : SI
- Livello sonoro : max. 35 dB(A)

Commerciale

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : misto
(predisposizione con sola fornitura dei fluidi al perimetro)
- Filtrazione : G4+F7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi minimi d'aria esterna : 6,5 l/s per persona
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Bar / Ristorazione

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷26° C
- Umidità relativa : 50%
- Tipologia impianto : a tutt'aria
(predisposizione con sola fornitura dei fluidi al perimetro)
- Filtrazione : G4+F7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : +
- Ricambi minimi d'aria esterna : 11 l/s per persona
- Ricircolo : SI
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Cucina

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷28° C
- Umidità relativa : N.C.
- Tipologia impianto : termoventilazione
- Filtrazione : G4+F7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi di aria esterna : 16,5 m³/h x m²
- Ricambi minimi in estrazione : 20,0 m³/h x m²
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : N.C.

Nota: le portate potranno essere adeguate in funzione delle cappe di estrazione previste nel layout degli arredi tecnici.

Magazzini ed altre aree di supporto

- Temperatura bulbo secco (solo riscald. Invernale) : 20°C
- Umidità relativa : N.C.
- Tipologia impianto : termoventilazione
- Filtrazione : G4+F9
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi d'aria esterna : 1 vol.amb./h
- Ricircolo : NO

Spogliatoi

- Temperatura bulbo secco (I÷E) : 20÷28° C
- Umidità relativa : N.C.
- Tipologia impianto : termoventilazione
- Filtrazione : G4+F7
- Pressione rispetto agli ambienti circostanti : -
- Ricambi minimi di aria esterna : 3 vol.amb./h
- Ricircolo : NO
- Livello sonoro : max. 40 dB(A)

Nota: le portate potranno essere adeguate in funzione delle cappe di estrazione previste nel layout degli arredi tecnici.

Locali igienici

- Temperatura bulbo secco (solo riscald. Invernale) : 22° C
- Ricambi minimi in estrazione con funzionamento continuato (esclusi antibagni): 8 vol/h

Corridoi, atri

- Temperatura bulbo secco (solo riscald. invernale) : 20÷22° C
- Umidità relativa : N.C.

Nota: ventilazione con aria primaria in estate ed in inverno.

Tolleranze

Nelle aree sterili:

- Temperature $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa $\pm 5\%$
- Portate di aria $\pm 5\%$

Nelle altre aree:

- Temperature (escluso reparti speciali) $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa (escluso reparti speciali) $\pm 10\%$
- Portate di aria $\pm 5\%$

Per gli ingressi ed in genere per i locali con accesso da zone a temperatura non controllata, i limiti di tolleranza sopra indicati potranno essere superati solo in particolari momenti o per situazioni transitorie (aperture frequenti di porte ecc.).

Indici di affollamento

Sono definiti in genere in accordo alle norme UNI EN 13779 edizione 2005 (Tabelle 11 e 22), e UNI 10339 ed. 1995 (Prospetto III e Appendice A), oppure in funzione degli arredi e delle caratteristiche di utilizzazione per specifiche destinazioni d'uso.

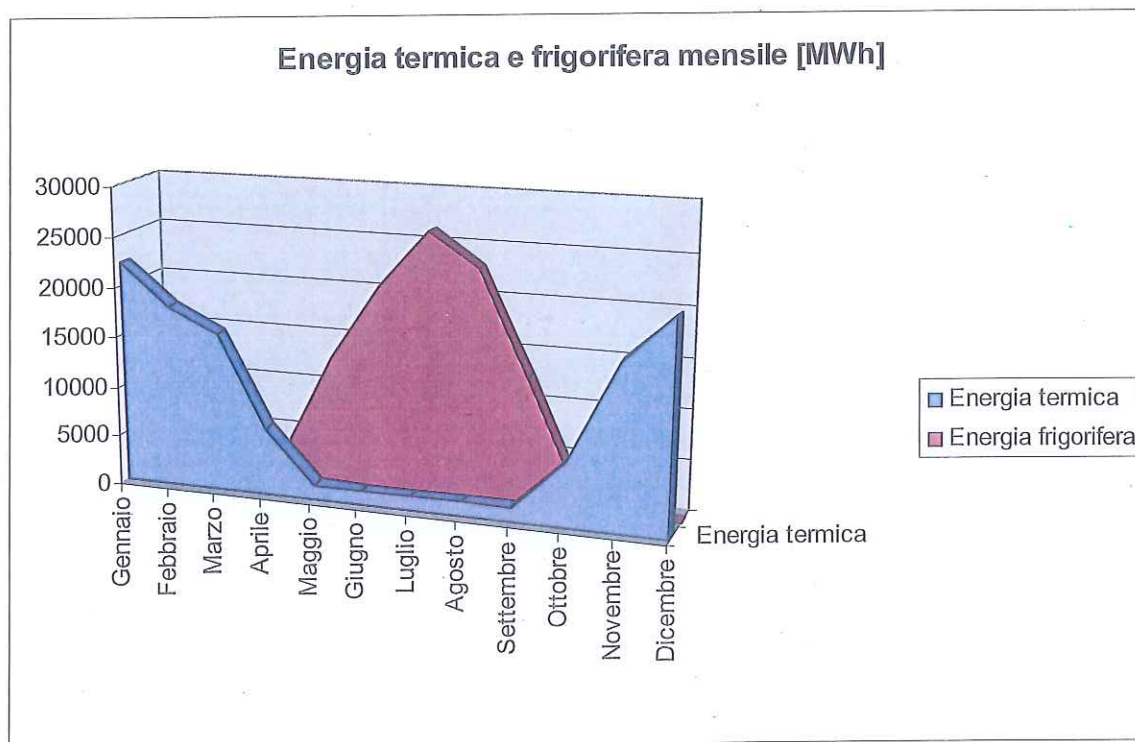
Stima delle potenze installate e dei fabbisogni energetici per la climatizzazione

Nella tabella della pagina seguente sono richiamati i fabbisogni termici e frigoriferi del CERBA; in sintesi dalla tabella risultano le seguenti potenze di picco:

- Potenza termica per riscaldamento invernale: 31,5MW;
- Potenza termica produzione vapore saturo a 8 bar: 20,0MW;
- Potenza frigorifera estiva: 44,0MW.

Dalle potenze di picco sopra stimate, che determinano il dimensionamento delle centrali di produzione dei fluidi termovettori primari, valutando opportuni profili di carico è stato possibile delineare fabbisogni di energia utile su base annua come nel seguito riepilogati:

- Fabbisogno termico annuo: 114.147 MWh;
- Fabbisogno frigorifero annuo: 100.103 MWh.



La sinergia, già delineata al capitolo 2, tra generatori ad elevata efficienza (pretrattamento dell'aria esterna e gruppi termofrigoriferi polivalenti con scambio da fonte idrotermica), trigenerazione, sistemi passivi, fonti rinnovabili e recuperi energetici consentirà di ridurre sostanzialmente il fabbisogno di energia primaria connesso alla produzione delle energie utili sopra richiamate.

86

Nota (1) Solo riscaldamento, escluso umidificazione, preparazione acqua calda sanitaria, sterilizzazione, altri usi vapore, ecc.

ricambio medio = 3,74 volt

CALCOLO FABBISOGNO VAPORE SATURO 5bar	
UNIFICAZIONE	26.000 KW
PRODUZIONE A.C.S.	4.000 KW
ALTRI USI VAPORE	1.000 KW
TOTALE FABB. VAPORE	31.000 KW

5.5.3 Descrizione delle centrali di produzione dei fluidi primari

Riprendendo quanto anticipato al capitolo 2, l'assetto previsto per le centrali tecnologiche destinate alla produzione dei fluidi termovettori primari si fonda su una filosofia basata essenzialmente sul decentramento delle apparecchiature di produzione dei fluidi termovettori per la climatizzazione degli ambienti, mentre entro un opportuno polo tecnologico sono centralizzati solo i sistemi di generazione dei fluidi ad elevata entalpia (cogenerazione e generatori di vapore saturo) e lo smaltimento del calore di condensazione in surplus, rispetto alla disponibilità dell'acqua di falda, mediante torri di raffreddamento.

La soluzione prevalentemente decentrata appare infatti come la scelta più coerente con le esigenze di sviluppo del CERBA in quanto consente di distribuire in modo ottimale l'allestimento degli impianti sull'intero arco temporale, in funzione degli edifici effettivamente realizzati in ciascuna fase, consentendo inoltre un adeguamento "in progress" all'evoluzione tecnica e normativa senza congelare al primo step di avanzamento l'intero assetto filosofico delle centrali di produzione come accadrebbe nel caso della centralizzazione completa.

L'adozione delle strategie impiantistiche qui descritte permetterà inoltre di conseguire significative riduzioni dell'impatto ambientale dell'opera, oltre al contenimento dei costi di costruzione grazie alla sostanziale riduzione delle dorsali di interconnecting.

Produzione di calore

La produzione di calore sarà distinta in due livelli termici, alta e bassa entalpia.

Il livello termico più elevato sarà destinato ai servizi di umidificazione, sterilizzazione, pastorizzazione dell'acqua calda sanitaria ed integrazione del riscaldamento invernale da cascame della cogenerazione.

Le due fonti primarie della generazione di calore ad alta entalpia saranno pertanto:

- La centrale di cogenerazione, ubicata nel polo tecnologico, per una potenza elettrica nominale installata pari a circa 10MW (cascame termico erogato: 11,5MW circa con acqua a 90°C/70°C); saranno previsti in back up opportuni generatori di calore con bruciatore misto gas metano/gasolio;
- La produzione di vapore saturo a 8 bar mediante generatori di vapore a fuoco diretto, sempre ubicati nel polo tecnologico ed alimentati a gas metano (parzialmente con bruciatore misto per l'alimentazione di emergenza a gasolio); le utenze vapore saranno in particolare l'umidificazione invernale (con vapore pulito prodotto mediante opportuni generatori indiretti a fascio tubiero) ed i servizi di sterilizzazione, cucina e lavanderia (se presenti).

Poiché prevalentemente derivante dal cascame termico della cogenerazione, la rete ad elevata entalpia alimenterà inoltre i gruppi frigoriferi ad assorbimento descritti nel successivo paragrafo sulla produzione frigorifera; la rete inoltre sarà dimensionata per poter veicolare la potenza termica integrativa derivante da un eventuale potenziamento della cogenerazione fino a circa 20MW termici, garantendo al contempo la necessaria ridondanza in caso di failure parziale dei sistemi di produzione dell'energia termica decentrati in ciascun edificio.

La generazione di calore a bassa entalpia sfrutterà al contrario la disponibilità di acqua di falda come fonte idrotermica, mediante scambio indiretto su una dorsale di acqua di condensazione (anello idronico), per i gruppi termofrigoriferi polivalenti che, ubicati nelle sottocentrali di ciascun edificio, produrranno il calore a bassa entalpia necessario per il riscaldamento invernale degli ambienti e per il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

I gruppi polivalenti, già descritti al capitolo 2, potranno erogare circa 20MW termici, in considerazione di una portata di acqua di falda disponibile pari a circa 670l/s (con salto termico sull'acqua di falda 5,5°C e COP medio pari a 4,50); a tale contributo si aggiunge il cascame termico della cogenerazione per ulteriori 11,5MW, sfruttato su opportuni scambiatori di interfaccia nelle sottocentrali di edificio per ridurre il livello termico e renderlo congruente con quello derivante dalle pompe di calore.

Pertanto l'intero carico termico di picco per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria potrà essere coperto dall'utilizzo della cogenerazione e delle unità a pompa di calore ad acqua di falda senza l'intervento delle caldaie, previste esclusivamente con funzione di back up in caso di emergenza al fine di assicurare l'opportuna ridondanza richiesta per le destinazioni d'uso prettamente ospedaliere.

Climatizzazione estiva

La climatizzazione estiva degli ambienti sarà assolta mediante:

- Preraffreddamento dell'aria trattata dalle UTA (unità di trattamento aria) mediante scambio diretto con acqua di falda; tale soluzione, congiuntamente con il recupero entalpico sull'aria espulsa (ove ammesso), consente una sensibile riduzione del carico frigorifero connesso al trattamento per raffreddamento e deumidificazione dell'aria esterna di ricambio igienico (peraltro necessaria anche per il controllo dell'umidità ambiente essendo gli impianti prevalentemente di tipo misto aria/acqua); la riduzione del carico frigorifero complessivo conseguibile dal pretrattamento con acqua di falda è pari a quasi il 30% ed è stimato in circa 12,6MW (con un salto termico di 4,5°C sull'acqua di falda);
- Produzione di acqua refrigerata 7°C/15°C per consentire la deumidificazione dell'aria esterna e la completa neutralizzazione dei carichi sensibili ambiente; tale generazione prevede in linea privilegiata la copertura del carico mediante i gruppi ad assorbimento, che sfruttano il cascame termico della cogenerazione e possono erogare una potenza frigorifera di circa 7,7MW; per le ulteriori punte di carico si prevede l'intervento delle unità termofrigorifere a compressione elettrica (per il restante carico frigorifero pari a circa 23,7MW).

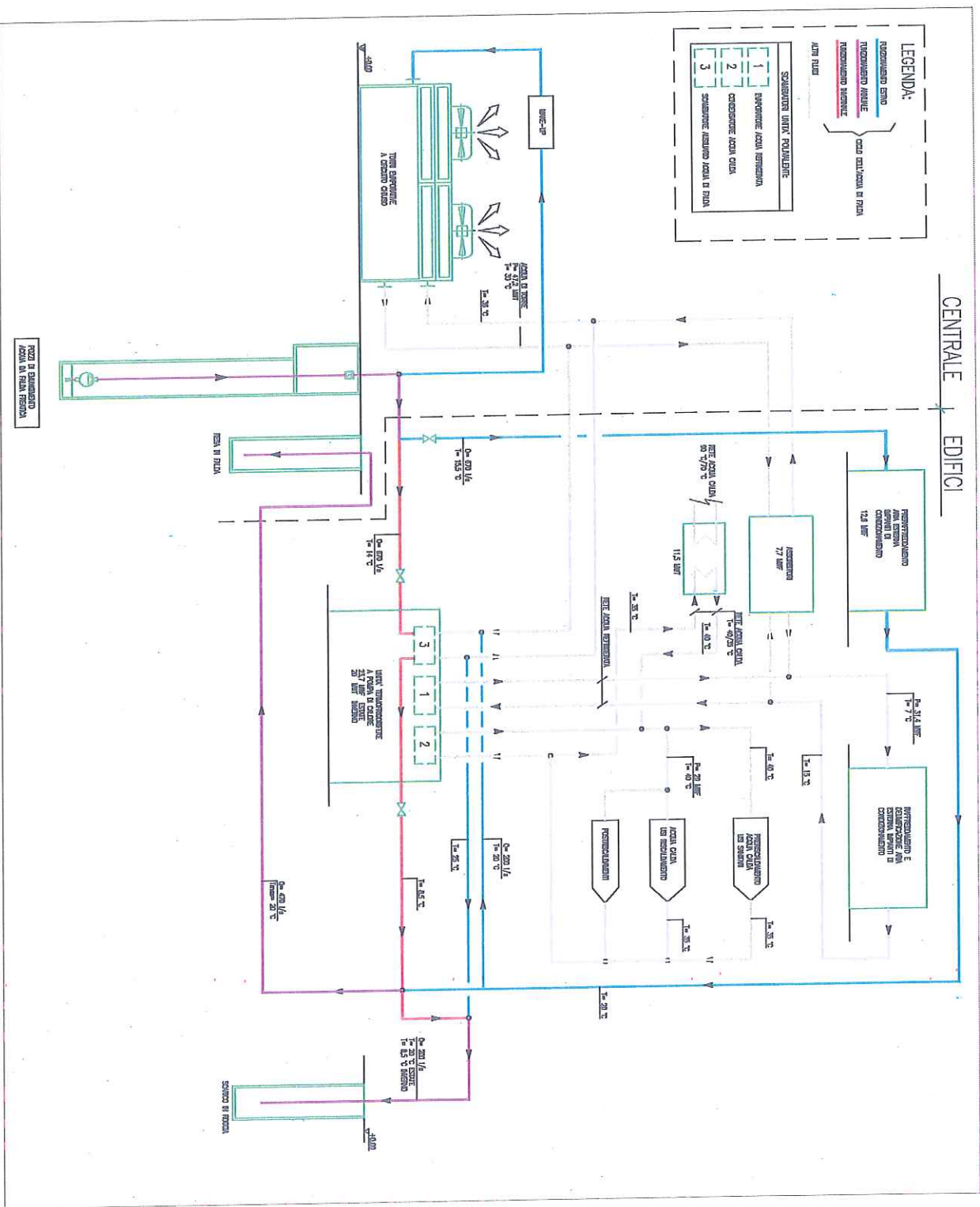
La condensazione in regime estivo dei gruppi frigoriferi a compressione elettrica sarà assolta prevalentemente dal circuito centralizzato di acqua di torre in quanto l'acqua di falda potrà essere sfruttata solo in misura modesta come evidenziato al successivo paragrafo.

Prelievo ed utilizzo dell' acqua di falda

Sintetizzando quanto descritto nei paragrafi precedenti il ciclo dell'acqua di pozzo ad uso tecnologico si articola come segue:

- Nel periodo invernale i gruppi polivalenti potranno erogare al carico termico di picco circa 20MW termici, in considerazione di una portata di acqua di falda disponibile pari a circa 670l/s (con salto termico sull'acqua di falda 5,5°C e COP medio pari a 4,50); la portata media stagionale invernale è pari a circa 310l/s;
- Nel periodo estivo lo scarico in falda, con la necessità di rispettare il limite di temperatura alla resa (+20°C), non consente il contemporaneo utilizzo dell'acqua di pozzo per il pretrattamento dell'aria esterna e la successiva condensazione dei gruppi a compressione elettrica, pertanto in condizioni medie di carico (fino a 470l/s circa) il prelievo sarà reso in falda assicurando il mantenimento del bilancio di massa ma, per il limitato salto termico ammesso, consentirà solo il preraffreddamento dell'aria esterna trattata dagli impianti di climatizzazione; al carico estivo di punta gli ulteriori 200l/s disponibili al prelievo saranno restituiti in corso d'acqua superficiale consentendo un salto termico complessivo di circa 9°C, che permetterà oltre il pretrattamento dell'aria esterna anche lo smaltimento di parte del calore di condensazione dei gruppi termofrigoriferi (smaltimento di circa 3,8MW termici, equivalenti a 3,1MW frigoriferi resi) riducendo il ricorso alle torri evaporative.

Si rimanda in proposito al seguente schema del ciclo dell'acqua.



5.6 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Considerazioni generali

L'importanza dell'alimentazione elettrica, delle caratteristiche della stessa e della continuità ed affidabilità di esercizio è fissata dalla normativa di riferimento per gli ambienti ospedalieri.

La Norma CEI 64-8/7 per gli ambienti medici infatti classifica i servizi in differenti tipologie per livello di affidabilità e continuità:

- impianti normali
- impianti di sicurezza. All'interno degli impianti di sicurezza sono identificate varie classi in funzione del tempo per i quali è ammessa la mancanza di tensione.

Nell'ottica sopra riportata assume rilevante importanza il sistema di distribuzione della energia principale.

Le soluzioni proposte per la rete distributiva impianti elettrici e speciali nascono dalla volontà di garantire adeguato livello di affidabilità dell'alimentazione elettrica nel rispetto di quanto indicato in premessa.

Sono proposte pertanto due possibili soluzioni con diverso livello di affidabilità:

- la prima soluzione mantiene l'affidabilità delle centrali allo stesso livello inserendo nell'anello di media tensione con logica entra – esci tutte le centrali di trasformazione;
- la seconda soluzione individua delle cabine di trasformazione come principali derivandole dall'anello principale e prevede per utenze, per le quali è richiesta una affidabilità inferiore della alimentazione, una derivazione o ad albero o da anello secondario derivato dall'anello primario.

Entrambe le soluzioni proposte assicurano il raggiungimento dei seguenti fondamentali requisiti:

- **flessibilità:** le reti sono flessibili a cambi destinazione d'uso e risultano indifferenti all'adozione delle diverse soluzioni impianti meccanici (centralizzata o decentrata) salvo l'adeguamento delle potenze nominali dei trasformatori. La potenza nominale complessiva installata con i trasformatori risulta superiore in modo sostanziale nella soluzione decentrata rispetto a quella centralizzata; viceversa la potenza assorbita subisce modifiche non sostanziali passando dalla soluzione centralizzata a quella decentrata;
- **semplicità di gestione:** entrambe le soluzioni prevedono centrali elettriche per ciascuna unità immobiliare costituente il complesso edilizio. L'intervento della squadra di gestione è mirato e l'eventuale fermo impianto è relativo solo ad una quota parte dello stesso e non a tutto il sito;
- **modularità:** le soluzioni adottate prevedono l'inserzione sull'anello di cabine di trasformazione aventi la stessa configurazione. E' possibile implementare la soluzione anche a livello di power center prevedendo il medesimo sistema costruttivo e l'impiego unificato di interruttori sezionabili/estraibili intercambiabili fra di loro;

- **economia di esercizio:** le soluzioni adottate complete di sistemi di monitoraggio ed automazione impianti con gestione centralizzata degli interruttori consente di operare sulla attivazione o meno dei trasformatori garantendo l'eliminazione delle potenze dissipate con funzionamenti a vuoto. La presenza di sistemi di supervisione elettrici consente la riduzione del personale costituente la squadra operativa di intervento;
- **costo di investimento:** le soluzioni adottate permettono di mirare l'investimento verso la necessità operativa della fase costruttiva in essere senza dover prevedere l'ammortamento di interventi complessivi a servizio di futuri lotti funzionali. Inoltre la presenza di cabine nelle aree di pertinenza degli impianti asserviti riduce il costo dei cavi di collegamento da impiegare. L'eventualità di un unico power center che sia a servizio di più complessi dell'insediamento edilizio implica costi e dimensioni delle vie cavi distribuite dalla centrale non paragonabili al costo di un anello in media tensione.

Stima delle potenze e dei fabbisogni annui di energia elettrica

La potenza elettrica impegnata del CERBA è stimata, nella configurazione finale, in circa 38,1MW di cui 36,4MW per gli edifici e 1,7MW per illuminazione e ventilazione meccanica nelle autorimesse coperte.

Dalle potenze di picco sopra stimate, valutando opportuni profili di carico per illuminazione, forza motrice e HVAC, è stato possibile delineare il fabbisogno di energia elettrica del complesso che risulta pari a circa 81,3 GWh/anno.

Descrizione degli impianti elettrici

Ricevimento ed anello in media tensione

Ogni edificio/complesso dei singoli lotti ha necessità differenti ed al suo interno è opportuno siano collocati i gruppi di continuità assoluta necessari oltre ovviamente le cabine di trasformazione MT/BT.

Nel polo tecnologico saranno invece allocati:

- La cabina di ricevimento in alta tensione (AT);
- la trasformazione in media tensione da cui origineranno le dorsali MT per la distribuzione alle utenze;
- i gruppi elettrogeni ed i relativi elevatori per la distribuzione dell'energia preferenziale in MT;
- la cabina MT/BT a servizio degli impianti meccanici ubicati nel polo tecnologico.

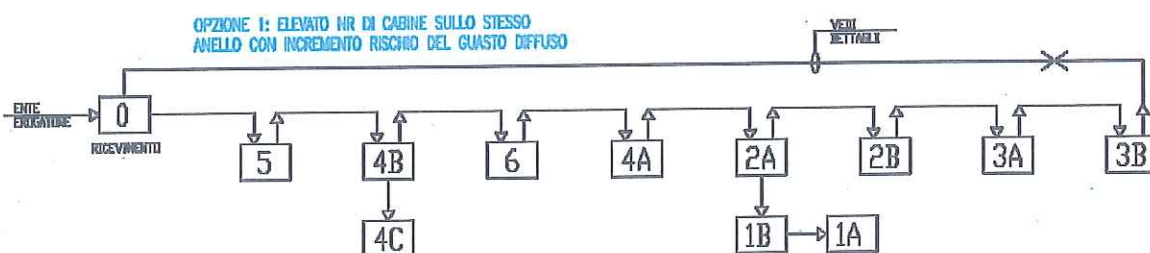
Il sistema prescelto per la distribuzione in MT è un anello esercito aperto.

Per l'anello sono state individuate, come già accennato, due opzioni differenti fra di loro nel livello di affidabilità:

Opzione 1

Dalla cabina di ricevimento MT ubicata in area perimetrale rispetto all'intero insediamento, avrà origine l'anello distributivo a servizio di una o più cabine per ogni edificio in funzione della dimensione e destinazione d'uso dell'edificio stesso.

L'opzione 1 è di più facile realizzo in termini costruttivi in quanto nello sviluppo delle fasi di realizzazione del complesso prevede semplicemente l'intercettazione dei cavi MT costituenti l'anello con fermo impianto e successivo ripristino.



Esempio di schematico di principio opzione 1

L'aspetto negativo di tale opzione è il livello di affidabilità dell'intero sistema in quanto la presenza sull'anello principale di tutte le cabine eleva il rischio di interruzione dell'anello stesso; ovvero manca una graduatoria di affidabilità del sistema rispetto all'impiego ed al sistema alimentato dalla singola cabina.

Opzione 2

Dalla cabina di ricevimento MT, ubicata nel polo tecnologico, avrà origine l'anello distributivo a servizio di una o più cabine per ogni edificio in funzione della dimensione e destinazione d'uso dell'edificio stesso.

L'opzione 2 distingue un anello principale dagli anelli secondari volendo garantire maggiore affidabilità al sistema distributivo ospedaliero a scapito dei sottosistemi a supporto asserviti da anelli secondari derivati dall'anello primario.



Esempio di schematico di principio opzione 2

L'aspetto negativo di tale opzione è un incremento dei costi per l'aumento delle apparecchiature in campo.

Criteri generali

Gli impianti elettrici sono suddivisi in impianti di energia ed impianti a tensione < 50V comunemente chiamati a corrente debole.

Gli impianti di energia trattano la distribuzione M.T. dell'energia elettrica, la trasformazione e la distribuzione della stessa per i servizi di illuminazione e di forza motrice.

In particolare, si hanno differenti livelli di energia elettrica disponibili:

- energia normale (fornita dall'ente erogatore)
- energia d'emergenza (tensione derivata dai gruppi elettrogeni)
- energia di sicurezza (disponibile a valle di U.P.S. in bassa tensione)

Gli impianti a corrente debole trattano invece tutte le problematiche accessorie indispensabili alla gestione degli impianti elettrici nonché la telefonia, l'elaborazione dei dati e le specifiche necessità di safety e security quali il controllo accessi, la rilevazione fumi, la chiamata infermieri, etc.

Il sistema elettrico di alimentazione negli edifici sarà generalmente un TN-S. Per i locali di gruppo 2 il sistema di alimentazione sarà un IT-M così come richiesto dalla normativa specifica di riferimento.

Per la progettazione saranno utilizzati i valori per le utenze del progetto medicale (RX, TAC, RM, Gamma camera, unità radioterapiche ecc.) e per gli impianti tecnologici (climatizzazione ecc.).

Sui carichi saranno applicati i seguenti coefficienti di contemporaneità e di utilizzo indicativamente pari a:

- 1 per gli impianti di illuminazione
- 0,7 per gli impianti meccanici
- 1 per le utenze di sicurezza
- 0,3 - 0,4 per le prese di servizio

A livello di quadri elettrici saranno adottati i seguenti coefficienti di sicurezza:

- 0,7 a livello di quadro elettrico generale
- 1 per quadri/centralini sino a 10 partenze
- 0,7 per quadri oltre 10 utenze sino a 20 partenze
- 0,6 - 0,5 per quadri elettrici con oltre 20 partenze

Per la definizione dei livelli di illuminamento si farà riferimento alla Norma UNI-EN 12464. Per l'illuminazione delle degenze si fa riferimento alla Guida CEI 64-56. Di seguito le indicazioni della Norma illuminotecnica per le principali destinazioni d'uso:

	Em (lx)	UGRL	Ra
Sale d'attesa	200	22	80
Corridoi di giorno	200	22	80
Corridoi di notte	50	22	80
Stanze per compito diurno	200	22	80

Uffici per il personale	500	19	80
Stanze per il personale	300	19	80
Illuminazione generale sale visita	500	19	90
Visite e trattamenti	1.000	19	90
Illuminazione generale TAC	300	19	80
TAC, risonanze ed ecografie	50	19	80
Radioterapia	300	19	80

Classificazione degli ambienti ad uso medico

Gli impianti elettrici dovranno essere conformi alle prescrizioni riportate nella Norma CEI 64-8/7 edizione VI 2007-01 sezione 710 (Locali ad uso medico). Tali regole vanno ad interessare i provvedimenti da adottare per i sistemi di protezione contro i contatti indiretti e le esecuzioni particolari per l'equalizzazione del potenziale elettrico.

La classificazione delle diverse tipologie di locali ad uso medico, risulta particolarmente importante per la definizione delle misure contro i rischi di folgorazione elettrica; in questo paragrafo ci limiteremo ai criteri di classificazione, ossia alla descrizione delle caratteristiche considerate in ogni locale per la determinazione del tipo di uso medico di appartenenza.

Locali di gruppo 2

Sono locali di gruppo 2 come definito all'articolo 710.2.7 della norma CEI 64/8: "Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intercardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza di alimentazione può comportare pericolo di vita".

Sono classificati in questa categoria ambienti quali le sale operatorie d'urgenza ed eventualmente alcuni ambulatori.

Per tali locali si prevede come minimo l'alimentazione elettrica di sicurezza in Classe 0.

Locali di gruppo 1

Sono locali di gruppo 1 come definito all'articolo 710.2.6 della norma CEI 64/8: "Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente:

- esternamente
- invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca".

Tali locali in via esemplificativa possono essere (come definito dalla tabella B.1 della norma CEI 64/8):

- Ambulatori
- Studi medici
- Trattamento
- Radioterapia
- Tac
- Gamma camera

Per tali locali si prevede come minimo l'alimentazione elettrica di sicurezza in Classe 15 (ad interruzione media compresa tra 0,5 e 15 secondi).

Locali di gruppo 0

Sono locali di gruppo 0 come definito all'articolo 710.2.5 della norma CEI 64/8: "Locale ad uso medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicare", ai quali non si applicano le prescrizioni della sezione 710 della norma CEI 64/8 (locali ad uso medico) ma le norme per gli impianti standard di tipo civile.

5.7 CONCLUSIONI

L'adozione delle strategie impiantistiche descritte nella presente relazione permetterà di conseguire significative riduzioni dell'impatto ambientale dell'opera.

Per quanto attiene in particolare i consumi energetici annui, si evidenzia come l'assetto impiantistico proposto consenta di ottenere le seguenti riduzioni, in termini di fabbisogno di energia primaria, rispetto ad un impianto tradizionale di pari potenza nominale, articolato su generatori ad alto rendimento a gas metano e gruppi frigoriferi con condensazione ad aria.

Risulta infatti, nell'assetto di progetto proposto, il seguente bilancio energetico, direttamente derivato dalle stime dei fabbisogni espressi nei precedenti capitoli:

Utenza	Consumo annuo MWh
Illuminazione e forza motrice (escluso HVAC)	43.400
Ventilatori HVAC (compresa ventilazione meccanica autorimesse)	13.226
Elettropompe circuiti acqua calda e refrigerata	2.047
Elettropompe acqua di torre (assorbitori)	976
Elettropompe anello acqua di falda	2.552
Produzione termofrigorifera a compressione elettrica (al netto del contributo della trigenerazione)	19.091
Autoproduzione elettrica da cogenerazione	-50.000
Consumo elettrico annuo netto	31.292

A completamento di quanto sopra occorre aggiungere infine il consumo di gas metano per l'alimentazione della cogenerazione, pari a 13.175.000 Nm³/anno.

Non sono considerati, nel suddetto bilancio, i consumi di vapore ed altre voci che costituiscono delle invarianti nel confronto tra la soluzione di progetto e la soluzione tradizionale.

La soluzione tradizionale, con cui confrontare l'assetto di progetto, è caratterizzato dal seguente bilancio energetico:

Utenza	Consumo annuo MWh
Illuminazione e forza motrice (escluso HVAC)	43.400
Ventilatori HVAC (compresa ventilazione meccanica autorimesse)	13.226
Elettropompe circuiti acqua calda e refrigerata	2.047
Produzione frigorifera a compressione elettrica (con ESEER=4)	25.026
Consumo elettrico annuo netto	83.699

Il consumo di gas metano per usi termici di riscaldamento è pari a 10.890.300 Nm³/anno, ottenuto considerando un rendimento medio globale stagionale pari a 0,85.

Dal confronto dei due bilanci energetici risulta che le strategie di ottimizzazione energetica adottate in sede di progetto consentono una **riduzione delle emissioni equivalenti complessive di CO₂ pari al 36%** oltre al conseguimento di significativi risparmi nei costi di gestione.

La riduzione sopra stimata deriva dai seguenti fattori di emissione (rif. Prospetto LXXV del Decreto Regione Lombardia n. 5796 del 11 giugno 2009):

- Energia elettrica: 0,4332 kg CO₂ / kWh
- Gas metano: 0,1998 kg CO₂ / kWh

6. ELENCO ELABORATI

Elenco elaborati

TAV.	TITOLO	Scala
01 - Inquadramento territoriale		
IT - 01	Contesto metropolitano aree urbanizzate e reti infrastrutturali	1:100.000
IT - 02	Planimetria generale	1:10.000
IT - 03	Uso del suolo, verde, servizi	1:5.000
IT - 04	Scenario di sviluppo dell'ambito territoriale	1:5.000
02 - Inquadramento urbanistico		
IU - 01	Allegato 3 all'Accordo di Programma: Inquadramento territoriale - Planimetria generale	
IU - 02	Strumentazione urbanistica di livello sovracomunale: Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)	1:100.000
IU - 03	Strumentazione urbanistica di livello sovracomunale: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)	1:50.000
IU - 04	Strumentazione urbanistica di livello sovracomunale: Piano Territoriale di Coordinamento Parco Sud Milano	1:10.000
IU - 05	Strumentazione urbanistica di livello comunale: Piano Regolatore Generale (P.R.G) vigente - variante Accordo di Programma.	1:5.000
IU - 06	Piano di Governo del Territorio (P.G.T) adottato - Documento di Piano	1:5.000
IU - 07	Piano di Governo del Territorio (P.G.T) adottato - Piano delle Regole	1:5.000
IU - 08	Piano di Governo del Territorio (P.G.T) adottato - Piano dei Servizi	1:5.000
IU - 09	Vincoli paesaggistici ed ambientali	1:10.000
03 - Stato di fatto		
SF - 01	Individuazione ambito territoriale oggetto di intervento	1:10.000
SF - 02	Estratto catastale	1:2.000
SF - 03	Rilievo area di intervento	1:2.000
SF - 04	Area oggetto di intervento: uso del suolo - documentazione fotografica	1:2.000
SF - 05	Area oggetto di intervento: profili altimetrici	1:2.000
SF - 06	Infrastrutture per la mobilità: sistema del trasporto pubblico esistente e programmato	1:20.000
SF - 07	Presenze monumentali e naturalistiche	1:5.000
SF - 08	Urbanizzazioni primarie esistenti	1:2.000

SF - 09	Edifici esistenti : ex tiro a volo	1:500
04 - Progetto Urbanistico - Architettonico		
R - PUA1	Relazione tecnica illustrativa	
PUA - 01	Planivolumetrico	1:2.000
PUA - 01a	Ipotesi di compatibilità con Macconago	1:2.000
PUA - 02a	Rapporto morfologico: Planimetria generale - limiti di galleggiamento edifici in superficie	1:2.000
PUA - 02b	Rapporto morfologico: Planimetria generale - limiti di galleggiamento edifici in sottosuolo	1:2.000
PUA - 02c	Rapporto morfologico: Planimetria generale - altezze massime e allineamenti indicativi	1:2.000
PUA - 02d	Rapporto morfologico: Profili altimetrici indicativi	1:1.000
PUA - 03a	Planimetria regime dei suoli in superficie	1:2.000
PUA - 03b	Planimetria regime dei suoli in sottosuolo	1:2.000
PUA - 04	Planimetria generale: Azzonamento funzionale	1:2.000
PUA - 05	Schemi distributivi: Superficie lorda di pavimento (S.l.p.)	
PUA - 06	Planimetria generale: Piano terra - recinzioni	1:2.000
PUA - 07	Planimetria generale: Piano interrato -1	1:2.000
PUA - 08	Planimetria generale: Piano interrato -2	1:2.000
PUA - 09	Verifica superfici destinate a parcheggi	
PUA - 10	Verifica superficie filtrante	1:2.000
PUA - 11	Prospetti principali indicativi	1:500
PUA - 12	Sezioni principali indicative	1:500
PUA - 13	Inserimento ambientale: ortofoto	1:5000
PUA - 14 a	Rendering esplicativi dell'intervento	
PUA - 14 b	Rendering esplicativi dell'intervento	
PUA - 15	Linee guida indicative per la progettazione clinica e ricerca 1	varie
PUA - 16	Linee guida indicative per la progettazione clinica e ricerca 2	varie
PUA - 17	Linee guida indicative per la progettazione clinica e ricerca 3	varie
PUA - 18	Linee guida indicative per la progettazione clinica e ricerca 4	varie
PUA - 19	Linee guida indicative per la progettazione clinica e ricerca 5	varie
PUA - 20	Linee guida indicative per la progettazione sincrotrone e morgue	varie

PUA - 21	Linee guida indicative per la progettazione didattica	varie
PUA - 22	Linee guida indicative per la progettazione accoglienza	varie
PUA - 23	Planimetria indicativa della suddivisione in fasi e unità di intervento	varie
PUA - 24	Rendering esplicativi della suddivisione in fasi e unità di intervento	
PUA - 25	Particolari costruttivi - dettagli di facciate cliniche	1:15
PUA - 26	Particolari costruttivi - dettagli di facciate ricerche	1:15
PUA - 27	Particolari costruttivi - dettagli di facciata didattica	1:15
PUA - 28	Particolari costruttivi - dettagli di facciata accoglienza	1:15
05 - Progetto preliminare: Mobilità		
R - PM1	Relazione tecnica illustrativa	
R - PM2	Stima parametrica costi	
PM - 01	Inquadramento territoriale: viabilità e trasporti pubblici esistenti	1:20.000
PM - 02	Inquadramento generale: schema degli accessi e dei percorsi alle funzioni	1:5.000
PM - 03	Planimetria generale schema degli accessi e percorsi alle funzioni	1:2.000
PM - 04	Planimetria generale schema degli accessi e dei percorsi ai parcheggi pubblici	1:2.000
PM - 05	Planimetria generale: schema mobilità strade pubbliche e private	1:2.000
PM - 06	Strada pubblica Via Ripamonti: planimetria e sezioni tipo	varie
PM - 07	Strada pubblica a nord: planimetria e sezioni tipo	varie
PM - 08	Strada pubblica di arroccamento su via Ripamonti	varie
PM - 09	Strada pubblica a sud: planimetria e sezioni tipo	varie
PM - 10	Tavola di compatibilità con Macconago - Via Macconago	1:1.000
PM - 11	Strade private interne all'area di intervento : planimetria e sezioni tipo	varie
PM - 12	Strada pubblica a nord viabilità e segnaletica	1:500
PM - 13	Strada pubblica di arroccamento su via Ripamonti viabilità e segnaletica	1:500
PM - 14	Strada pubblica a sud viabilità e segnaletica	1:500
06 - Progetto Parco: Linee guida		
R - PP1	Relazione tecnico-illustrativa: essenze arboree-arbustive	
R - PP2	Relazione illuminotecnica	
R - PP3	Stima parametrica costi	

PP - 01	Raggi Verdi - Sistema della mobilità lenta	1:10.000
PP - 02	Sistema del verde a scala locale	1:5.000
PP - 03a	Sistema delle connessioni: schema	1:5.000
PP - 03b	Sistema delle connessioni: proprietà	1:2.000
PP - 04	Stato di fatto	1:2.000
PP - 05	Planimetria generale del Parco / Sezioni	1:2.000- 1:1.000
PP - 06	Planimetria percorsi - attraversamenti - drenaggi	Varie
PP - 07	Schema impianti: irrigazione	1:2.000
07 - Progetto Preliminare: Reti dei Sottoservizi		
R - PS1	Relazione sistema raccolta acque meteoriche - rete fognaria - sottoservizi	
R - PS2	Relazione sistema di illuminazione	
PS - 01	Opere di urbanizzazione: schema fognature	1:2.000
PS - 02	Opere di urbanizzazione: schema smaltimento acque meteoriche	1:2.000
PS - 03	Opere di urbanizzazione: Schema sottoservizi rete elettrica-rete gas-linea telefonica e acquedotto	1:2.000
PS - 04	Opere di urbanizzazione: Planimetria generale illuminazione	1:2.000
PS - 05	Opere di urbanizzazione: illuminazione strada pubblica a nord	1:1.000
PS - 06	Opere di urbanizzazione: illuminazione strada pubblica di arroccamento su via Ripamonti	1:1.000
PS - 07	Opere di urbanizzazione: illuminazione strada pubblica a sud	1:1.000
PS - 08	Opere di urbanizzazione: illuminazione strade private Cerba	1:2.000
PS - 09	Opere di urbanizzazione: illuminazione parco	1:2.500
08 - Studio di compatibilità geologica, idrogeologica e sismica		
R - PG1	Relazione tecnica illustrativa	
R - PG2	Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà	
PG - 01	Corografia e normativa geologica di riferimento - PGT di Milano	varie
PG - 02	Inquadramento idrogeologico	1:10.000
PG - 03	Sezioni idrogeologiche	1:10.000
PG - 04	Ubicazione delle indagini in sito	1:2.000
PG - 05	Sezioni geologico-tecniche	1:500

PG - 06	Sezioni di progetto	1:1.000
PG - 07	Pericolosità sismica locale, carta dei vincoli, sintesi degli elementi conoscitivi, fattibilità geologica dell'ambito di P.I.I.	1:5.000
PG - 08	Tracciato reti acquedottistica e fognaria esistenti e di progetto	1:2.000
09 - Studio ambientale: effetti indotti dagli impianti e dalle reti smaltimento acque		
R - AM1	Relazione tecnica illustrativa	
R - AM1*	Relazione tecnica illustrativa: integrazione	
AM - 01	Rilievo topografico dell'area	varie
AM - 02	Rilievo sezioni corsi d'acqua superficiali	1:100
AM - 03	Inquadramento idrogeologico	1:10.000
AM - 04	Sezioni idrogeologiche	1:10.000
AM - 05	Ubicazione dei pozzi di progetto e simulazioni dell'effetto del prelievo/reimmissione nello scenario di prelievo estivo	1:4.000
AM - 06	Ciclo dell'acqua per scambio termico – Schema funzionale impianti	
AM - 07	Ciclo dell'acqua per scambio termico – Planimetria	1:2.000
AM - 08	Opere di trivellazione ed equipaggiamento elettromeccanico in pozzo – Schemi progettuali tipo	1:50
10 - DOCUMENTI		
DOC1	Relazione clima-previsionale acustico	
DOC2	Schema di convenzione e relativi allegati:	
	All A - Planimetria ambito del programma e individuazione della proprietà	
	All B - Planimetria aree oggetto di cessione ed aree asservite	
	All B1 - Planimetria regime giuridico delle aree in sottosuolo	
	All C - Cronoprogramma	
	All D - Progetto urbanistico - planivolumetrico	
	All E - Regolamento d'uso: All 1 Estratto catastale delle aree dedicate ai servizi abitativi - All. 2 Relazione economica	
DOC3	Norme di attuazione PII	
DOC4	Relazione finanziaria	
DOC5	Cronoprogramma	
DOC6	Pareri: Commissione Paesaggio - Nucleo di Consulenza PII	
DOC7	Ubicazione industrie insalubri	

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100