

OPROGETTAZIONE
CURBANISTICA

FORO BOARIO



comune di ferrara
settore del territorio e dello sviluppo economico

data : Aprile 2007

tav. : E

oggetto : Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica
Sottozona B4.6 Foro Boario

Relazione di analisi del sito

capo settore:
Arch. Claudio Fedozzi

assessore:
Dott. Raffaele Atti
sindaco:

Dott. Gaetano Sateriale

coordinatore:
Arch. Paolo Perelli
progettisti:
Arch. Barbara Bonora
Arch. Beatrice Galassi
Arch. Paola Onorati
consulente:
Arch. Carlo Magnani

collaboratori e rilievo
Geom. Francesca Guerzoni
Chiara Menegatti
Scen. G.Paolo Sottili



u n i t à
o r g a n i z z a t i v a
p r o g e t t a z i o n e
u r b a n i s t i c a

Data elaborazione – 26 –30 Gennaio 2007

1-6 –13 –21-22 Febbraio -2007

INTRODUZIONE ALL'ANALISI DEL SITO (1)

Di fronte alle sempre più frequenti violente ed inusuali manifestazioni climatiche , il rapporto tra le azioni dell'uomo e dei relativi effetti sull'ambiente diventa di sempre più di stringente attualità.

Dopo i disastrosi eventi dell'estate 2006, l'inverno 2006-2007 è stato , per l'intero continente europeo quello più caldo a memoria di uomo.

Questo perché”.....l'ambiente antropizzato contemporaneo viene troppo spesso realizzato alterando i cicli delle risorse naturali (energia, acqua, aria, materia), e causando squilibri ambientali che rendono sempre più fragili le interazioni con i sistemi naturali.

Per migliorare la situazione attuale è necessaria una inversione di tendenza e la definizione di nuovi modelli di vita che ,a partire dall'architettura, propongano un'innovazione dei rapporti con l'ambiente, sfruttandone le potenzialità intrinseche senza peggiorarne la qualità” (2)

Ovviamente questo richiede un approccio completamente diverso al tema della progettazione; chi progetta non può più esimersi da stimare le dinamiche e le azioni ambientali che le loro scelte determineranno sul contesto dei loro interventi

Ecco quindi che il contesto, la conoscenza del contesto diventa la prima informazione da assumere nelle redazioni progettuali.

La periferia o la città policentrica non può più essere il contenitore di qualsiasi intervento, ma rappresenta la grande opportunità di trasformazione urbana, in termini di rifunzionalizzazione di attività di valorizzazione dell'esistente.

L'ambiente periferico quindi può divenire “..... risorsa, in forma costruita, rappresenta il nucleo da cui si dipartono gli input di sperimentazione, di innovazione ambientale, urbanistica , architettonica e tecnologica.”(3)

Le esigenze dell'edilizia ecosostenibile e bioclimatica sono fortemente condizionate dall'ambiente, nel senso che gli agenti fisici caratteristici del sito (clima igrotermico e precipitazioni, disponibilità di risorse rinnovabili, disponibilità di luce naturale, clima acustico, campi elettromagnetici) determinano le esigenze e condizionano le soluzioni progettuali da adottare per soddisfare i corrispondenti requisiti. L'ambiente (aria; acque superficiali; suolo, sottosuolo e acque sotterranee; ambiente naturale, ecosistemi; paesaggio) può a sua volta essere modificato dall'opera realizzata.

L'Analisi del Sito, eseguita nella fase iniziale della progettazione, ha comportato la ricognizione dei dati più facilmente reperibili in merito agli agenti fisici ed ai fattori ambientali caratteristici del contesto, utilizzando come fonti la pianificazione urbanistica comunale e/o sovraordinata, le cartografie tematiche regionali e provinciali, i Servizi Regionali dell'ARPA, i dati in possesso delle aziende per la gestione dei servizi a rete. In particolare, tra gli agenti fisici caratteristici del sito sono stati considerati quegli elementi che più influenzavano gli interventi di riqualificazione urbana oggetto del contratto di quartiere.

Di seguito è riportata la documentazione di Analisi del Sito per l'area in oggetto –relativa all'ambito urbano corrispondente al quadrante Sud della città di Ferrara e, più precisamente, alla zona di prima espansione urbana della città extra mura di Foro Boario, in riferimento agli agenti fisici caratteristici del sito, ovvero :

1. Clima igrotermico e precipitazioni;
2. Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili;
3. Disponibilità di luce naturale;
4. Clima acustico;
5. Campi elettromagnetici.

Note

- (1) La presente relazione ha utilizzato materiali presenti nella relazione del Progetto Definitivo di sperimentazione redatto da Comune di Ferrara ed Acer Per il Contratto di Quartiere del Barco approvato con Delibera Consiglio Comunale p.g. 23999 del 21 Marzo 2006.
- (2) A. Mingozzi - Requisiti volontari e incentivi per una edilizia ecosostenibile e bioclimatica –Atti del Seminario Regione Emilia Romagna –20.03.2001
- (3) S. Dierma – Buone pratiche per il quartiere ecologico- Dipartimento Itaca Univ. La Sapienza Roma – Alinea editore 2005

1. AGENTI FISICI

1.a) CLIMA IGROTERMICO E PRECIPITAZIONI

Per l'area di intervento in oggetto si fa riferimento alla Stazione Termopluviometrica di Ferrara: (S.I.) Ferrara (cod. 02207) che segna i seguenti dati:

Latitudine: 44°50', Longitudine: 11°37', Altitudine: 15 m. s.l.m.

1.a.1. Dati climatici regionali

La Regione Emilia Romagna può essere suddivisa in tre grandi aree che si differenziano per caratteristiche geomorfologiche e topografiche¹. La morfologia ambientale in cui si colloca la città di Ferrara è pianeggiante, con quote comprese tra + 21 e – 4 metri rispetto al livello medio marino, con una generale diminuzione da ovest ad est (quasi metà del territorio si trova sotto il livello del mare).

Se si confrontano i fenomeni meteorologici su un periodo di tempo medio-lungo, è possibile schematizzare che la temperatura tenderebbe a diminuire di circa 0.6°C in poco più di 100 m. e la quantità di precipitazione annua aumenterebbe di circa 50 mm ogni 100 m. di elevazione. Queste regole climatiche generali tendono a specializzarsi a seconda del territorio in esame, con evidenti variazioni climatiche locali.

1.a.2. Andamento delle temperature

Il clima del territorio del comune di Ferrara può essere definito temperato freddo, di tipo subcontinentale, con inverni rigidi, estati calde e forte escursione termica estiva. L'umidità si mantiene elevata in ogni periodo dell'anno.

Per quanto riguarda l'ambito oggetto di studio, per il progetto si è fatto riferimento ai dati forniti dalla già citata stazione Termopluviometrica, di cui si riporta di seguito la tabella descrittiva delle temperature.

TEMPERATURE MINIME (media)	TEMPERATURE MASSIME (media)	TEMPERATURE MEDIE (media)
Gennaio: - 0.4	Gennaio: + 4.4	Gennaio: + 2.0
Febbraio: +1.7	Febbraio: + 7.8	Febbraio: + 4.7
Marzo: + 5.4	Marzo: + 12.7	Marzo: + 8.9
Aprile: + 8.8	Aprile: + 17.6	Aprile: + 13.2

Maggio: + 13.0 Giugno: + 16.8 Luglio: + 19.1 Agosto: + 18.8 Settembre: + 15.6 Ottobre: + 10.4 Novembre: + 5.7 Dicembre: + 1.1	Maggio: + 22.7 Giugno: + 26.8 Luglio: + 29.4 Agosto: + 28.3 Settembre: + 24.0 Ottobre: + 17.8 Novembre: + 10.8 Dicembre: + 5.5	Maggio: + 17.8 Giugno: + 21.8 Luglio: + 24.3 Agosto: + 23.5 Settembre: + 19.8 Ottobre: + 14.1 Novembre: + 8.2 Dicembre: + 3.3
Media complessiva delle temperature minime riferite a un anno: + 9.6	Media complessiva delle temperature massime riferite a un anno: + 17.2	Media complessive delle temperature medie riferite a un anno: + 13.4

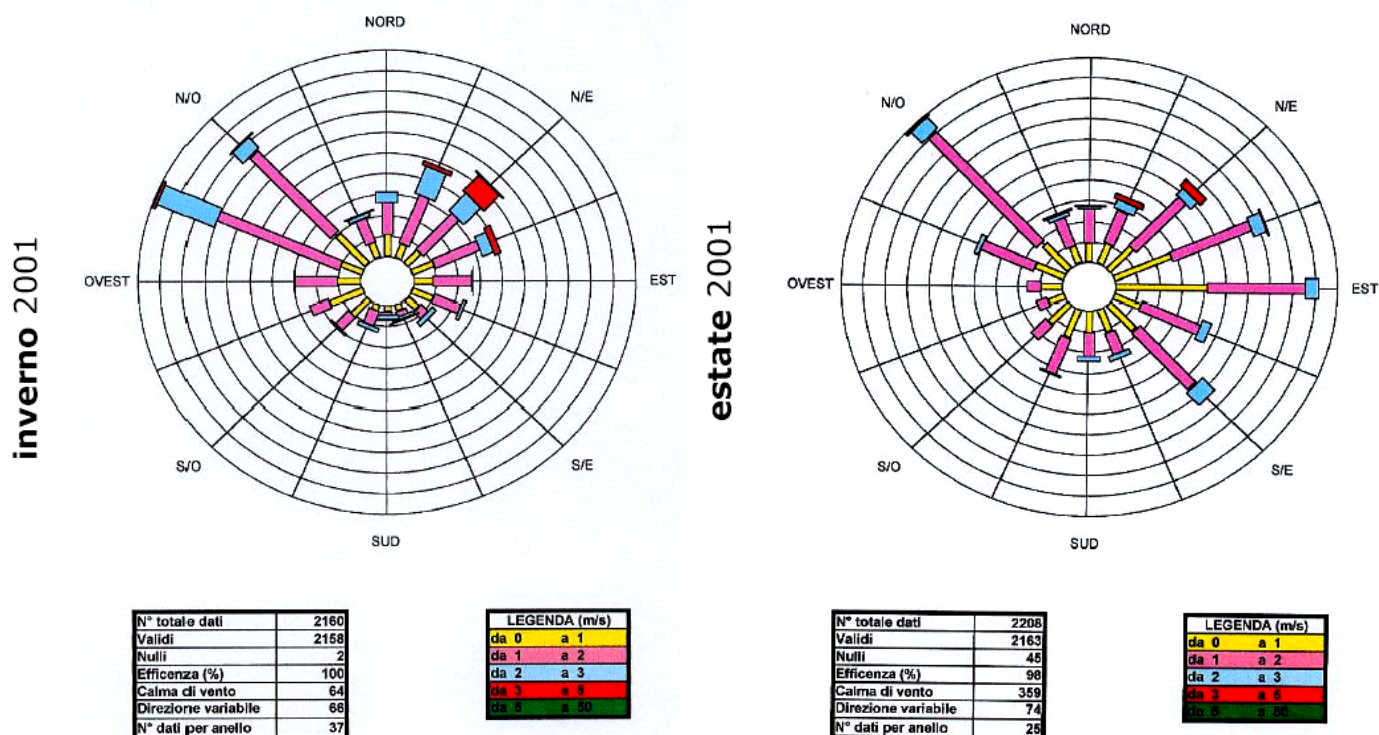
Complessivamente è possibile dedurre che le escursioni termiche mensili si aggirano attorno ai 10°C in estate e intorno ai 5-6°C in inverno

1.a.3. Andamento della velocità e direzione dei venti.

I venti sono generalmente deboli, con andamenti tipici stagionali; la distanza dal mare è già tale da impedire i regimi di brezza.

Per quanto riguarda i dati, sono stati utilizzati quelli relativi alla velocità del vento in funzione della sua direzione di provenienza, riferiti al quartiere Barco (contenuti nella Tesi di Laurea di Tiziana Caterina Pumo, *Il modello ISC dell'EPA nello studio delle emissioni in atmosfera di un'area produttiva di Ferrara* - Corso di Laurea in Tecnologie Fisiche Innovative – Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Ferrara, Luglio 2002), tramite i quali si rileva una sostanziale invarianza rispetto alla prevalenza Ovest-Nord Ovest in regime invernale ed Est-Sud Est in regime estivo.

Il rispetto dei requisiti volontari implica, quindi, l'esigenza primaria di protezione dai venti freddi



1.a.4. Piovosità media annuale e mensile:

I dati di seguito riportati sono stati desunti dalle tabelle relative alla già citata stazione Termopluviometrica.

Precipitazione cumulata (media) in mm

Gennaio: 42.0	Febbraio: 38.7	Marzo: 53.2	Aprile: 57.5	Maggio: 52.5	Giugno: 52.9
Luglio: 41.4.	Agosto: 60.1	Settembre: 53.8	Ottobre: 48.5	Novembre: 71.9	Dicembre: 50.6

Si nota che i mesi maggiormente piovosi sono, in ordine decrescente, i mesi di novembre, agosto ed aprile; mentre i mesi meno piovosi sono, sempre in ordine decrescente, luglio, gennaio e febbraio. Le precipitazioni medie annue si possono valutare piuttosto scarse.

Questi dati sono importanti al fine della predisposizione di sistemi di recupero delle acque finalizzati al risparmio idrico, della scelta di tipologie di drenaggio e dell'allestimento arboreo e arbustivo teso a privilegiare il risparmio della risorsa acqua.

1.a.5. Irraggiamento solare

Allo scopo di verificare l'andamento dell'irraggiamento solare per i diversi orientamenti, le aree in questione sono state assimilate ad una superficie sulla quale si proiettano le ostruzioni alla radiazione solare esterne o interne all'ambito.

L'energia solare (diretta dal sole + diffusa dal cielo) varia a seconda di latitudine, luogo e tempo, ma per l'edificio dipende sostanzialmente dall'orientamento

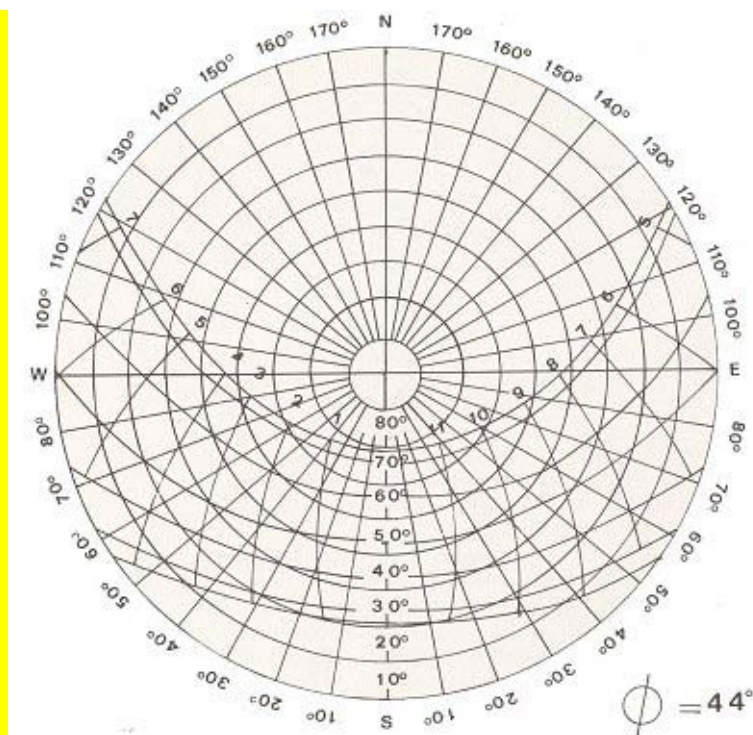


Diagramma solare relativo a 44° di latitudine nord

A Sud l'esposizione solare è pensata in modo da ottimizzare i guadagni termici in inverno, mentre nel periodo estivo l'ombra è ottenuta mediante schermi orizzontali e/o alberature caducifoglie e con schermi mobili in autunno e primavera.

Le esposizioni a Sud-Est, e soprattutto quelle a Sud-Ovest, necessitano di schermi orizzontali e tende solari che consentono l'ingresso delle radiazioni in inverno, impedendo quelle mattutine e pomeridiane estive.

A Est e ad Ovest le schermature verticali devono permettere l'ingresso ai raggi invernali e proteggere da quelli estivi.

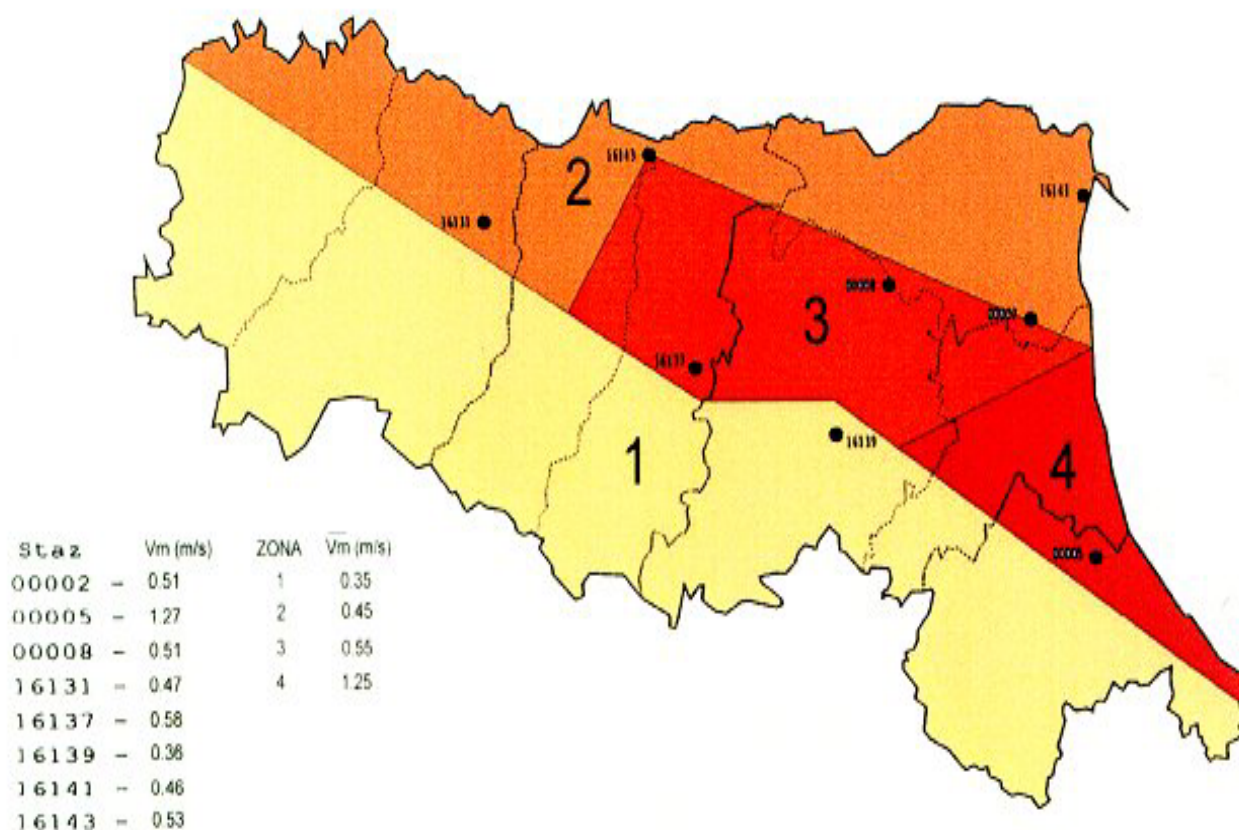
A Nord-Est e Nord-Ovest sono solo da evitare, con schermi verticali, i raggi estivi delle ore pomeridiane.

A Nord non ci sono particolari problemi di protezione dai raggi solari, anzi queste pareti dovrebbero godere di oggetti antistanti riflettenti la luce proveniente da sud.

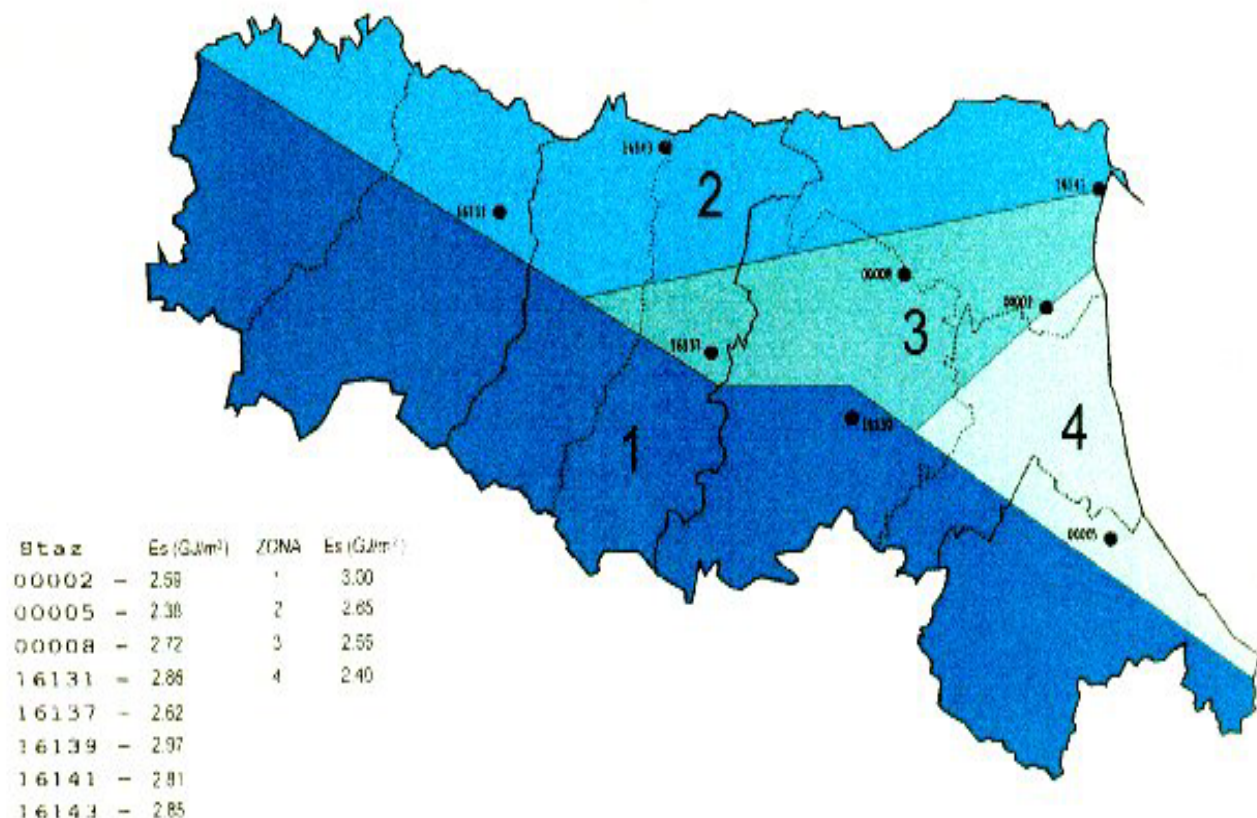
Per scegliere il miglior orientamento occorrerà utilizzare il grafico della radiazione solare media globale per il periodo surriscaldato; mentre per il periodo sottoriscaldato sarà necessario far riferimento alla radiazione solare totale annua.

1.b). DISPONIBILITÀ DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI O ASSIMILABILI

Le diagnosi macroclimatiche effettuate sul territorio regionale consentono una prima classificazione del clima dal punto di vista delle caratteristiche termo-igrometriche.



La richiesta di ventilazione nel semestre surriscaldato si manifesta quasi esclusivamente nell'arco soleggiato della giornata e, rispetto alla media regionale, presenta il suo minimo nella zona collinare e montana, per poi aumentare progressivamente dalla fascia territoriale del Po alla costa romagnola. Lo sfruttamento dei venti disponibili può produrre una riduzione dell'energia richiesta per il raffrescamento pari circa al 28%.



La richiesta di *radiazione solare* nel semestre sottoriscaldato, rispetto alla media regionale, ha il suo massimo nella zona collinare e montana, per ridursi progressivamente dalla fascia territoriale del Po alla costa romagnola. L'insolazione ha evidenziato la possibilità di una riduzione dell'energia radiante pari al 66%.

Tutti gli edifici del piano particolareggiato di Foro Boario saranno direttamente allacciati alla rete urbana del teleriscaldamento utilizzando la rete gas unicamente per fini domestici

Nella redazione del progetto, al fine di risparmiare energia è previsto che tutti gli edifici debbano i produrre energia, è stata inoltre verificata la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili attraverso sistemi passivi ed attivi sia per il fabbisogno energetico degli organismi edilizi che per gli spazi di pubblica fruizione.

In particolare il piano particolareggiato assume, nella sua impostazione volumetrica, l'ottimizzazione degli affacci, sfruttando così l'energia solare direttamente (aperture a sud e serre) e attraverso sistemi impiantistici ad alta efficienza .

Nei requisiti prestazionali minimi richiesti agli edifici del piano particolareggiato, verrà imposto che una parte dell'energia annua necessaria all'insieme delle abitazioni e degli uffici sia derivata dal solare, lasciando la quantità ottenibile alla definizione progettuale di dettaglio come specificato nel successivo capitolo sui requisiti cogenti delle progettazioni.

1.c). Disponibilità di luce naturale

Gli ambiti non presentano ostruzioni naturali consistenti dovute all'orografia del terreno e alla presenza significativa di alberi e vegetazione, che seppur presenti sono collocati in modo da non indurre effetti negativi.

Il piano particolareggiato prevede l'adeguata distribuzione dei corpi di fabbricagli , che nelle esposizioni sud ed ovest saranno correttamente corredati da alberature a foglia caduca.

Gli edifici che , per la loro articolazione formale non beneficiano di una completa corretta esposizione solare ,dovranno prevedere, in fase di progettazione architettonica , una corretta distribuzione delle funzioni insediate, utilizzando quelle non residenziali prevalentemente nelle parti dei corpi di fabbrica non ottimamente orientati.

L'edificazione esistente ai bordi del comparto di intervento non comporta significative ostruzioni alla radiazione solare. Gli interventi previsti sono tali da garantire e preservare, attraverso la corretta configurazione planivolumetrica, la completa disponibilità di luce in tutti gli spazi destinati alle attività stanziali.

1.d) Clima acustico ed atmosferico

Nel periodo invernale lo scarso irraggiamento solare, l'alta umidità relativa con nebbie persistenti, la bassa temperatura, la ridotta ventilazione, l'assenza di precipitazioni, favoriscono alte concentrazioni di inquinanti a quote respirabili come, per esempio, il monossido di carbonio e gli idrocarburi.

Nel periodo estivo le alte temperature diurne e l'irraggiamento solare favoriscono la formazione degli inquinanti, soprattutto l'ozono. Inoltre, le inversioni notturne di temperatura avvengono con minore frequenza rispetto alle zone extraurbane, poiché la città si comporta come "un'isola di calore", sia a causa dell'energia liberata dalle attività umane, sia per l'elevato potere assorbente dell'asfalto e delle case, che agiscono da "volano" termico, liberando di notte l'energia (di origine solare) immagazzinata durante il giorno.

In presenza di venti deboli, si possono osservare dei moti ascendenti sulla città (aria più calda), accompagnati, per continuità, dalla discesa dell'aria in periferia. Tale tipo di circolazione può essere assimilato a una sorta di brezza di campagna analoga alle più note brezze di mare e di terra o di monte e di valle, che hanno anch'esse origine dalla disomogeneità orizzontale della temperatura.

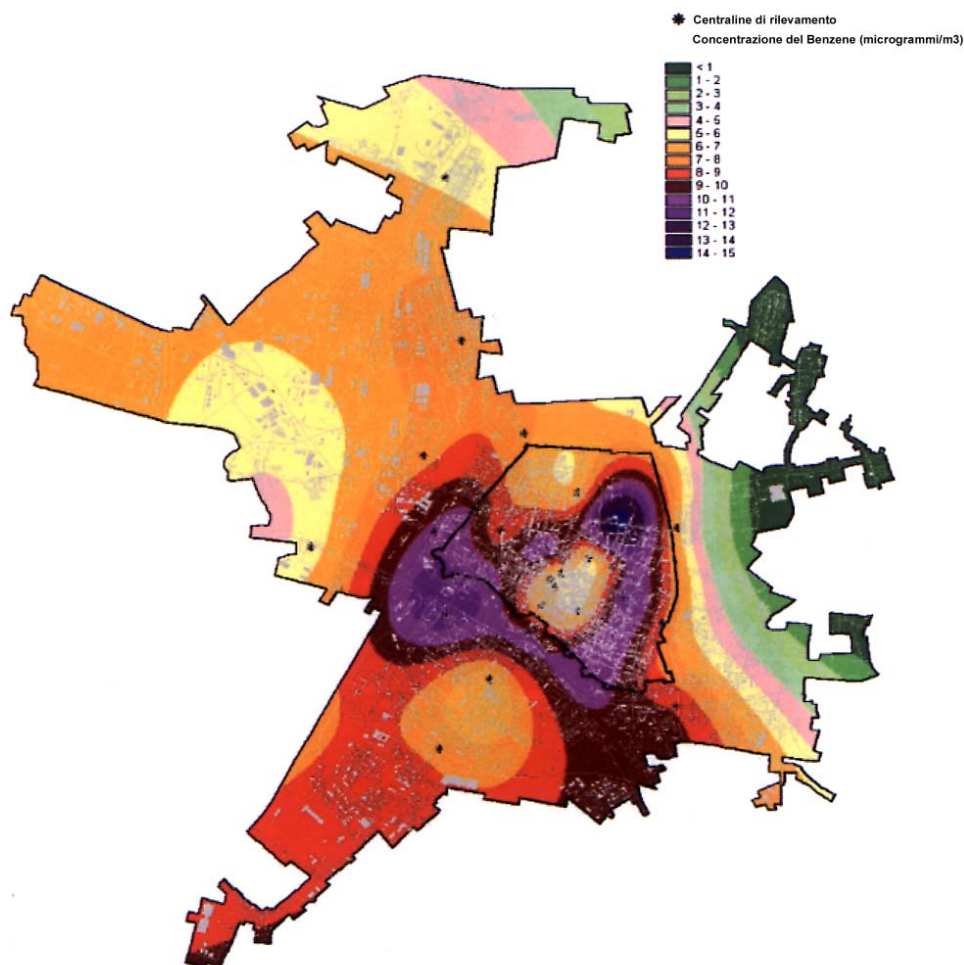
Dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, il carico ambientale più grave è senza dubbio rappresentato dal Polo Chimico e dall'inceneritore AGEA , posti a nord della città, nei pressi dell'abitato di Porotto. In tal senso, l'esame della direzione del vento si presta ad alcune osservazioni interessanti.

Nel periodo invernale le direzioni prevalenti sono da Ovest e Nord-Ovest; la città pertanto si viene a trovare sottovento rispetto al Polo Chimico e, dunque; è interessata dagli inquinanti emessi dagli impianti petrolchimici, anche se la sua collocazione a sud della città storica ne determina un abbattimento quasi totale.

Nel periodo estivo le direzioni prevalenti sono da Est e Sud-Est; pertanto gli inquinanti primari prodotti dal traffico urbano vengono trascinati in direzione dell'area di progetto, a Ovest della città. Fra questi inquinanti vi sono i precursori dell'ozono ,idrocarburi e altri composti organici volatili e ne consegue che, in presenza delle temperature e delle radiazioni solari tipiche del periodo, è soprattutto nella parte occidentale della città che si creano le condizioni per alte concentrazioni di ozono.

Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, in generale la zona di periferia Sud della città di Ferrara è caratterizzata dalla presenza dell'asse principale di scorrimento Est-Ovest e di strade ad elevato traffico veicolare quali la via Ferraresi, la via Bologna e la via Foro Boario, che rappresentano le principali vie di accesso alla città ed al sistema dei parcheggi del sottomura sud. Queste strade superano notevolmente i valori di rumori consentiti dalla legge.

Un discorso a parte bisogna fare per i tracciati ferroviari , che riuniti in una sola linea interrata, dovrebbero produrre zone sensibili di inquinamento solo all'inizio ed alla fine del tunnel, mettendo in campo ora le precauzioni necessarie in computo teorico in attesa di verificarle e non appena al momento dell'esercizio della linea stessa



1.e). Campi elettromagnetici

Nell'area non esistono linee elettriche ad alta tensione ma solo collegamenti di media tensione interrati per gli allacciamenti alle abitazioni esistenti.

L'unica linea di un certo rilievo, posta in fregio alle aree di riqualificazione del piano particolareggiato sarà quella di servizio alla ferrovia, in sostituzione di quella aerea oggi esistente sulla linea Ferrara Rimini, e che interrata l'una tutto il tratto ricompreso nel presente piano particolareggiato non determinerà fasce di attenzione e di rispetto superiori, nel tratto finale "a cielo aperto" superiore ai 30 ml. di rispetto previsti attualmente.

2. FATTORI AMBIENTALI

2a Aria – (vedi punto 1.d)

2b Acque superficiali

2c Suolo Sottosuolo e acque sotterranee (1)

L'area oggetto di studio rientra nel settore meridionale del grande bacino subsidente padano. Esso è costituito superficialmente da sedimenti Olocenici di piana alluvionale, a cui segue, in profondità, una coltre di sedimenti incoerenti di età Pliocenica e Quaternaria con depositi riferibili a vari ambienti deposizionali, in particolare: marini, deltizi, lagunari e fluviopalustri. La parte superiore di tali sedimenti è rappresentata da depositi Quaternari continentali in continuità con i sedimenti superficiali, con spessori variabili che aggiungono i valori massimi a SE di Ferrara (circa 200 m.).

L'assetto attuale del territorio ferrarese, è conseguenza dell'evoluzione della rete idrografica superficiale ed a fenomeni di subsidenza naturale ed antropica.

A proposito del primo dei suddetti fattori, va tenuto presente che la condizione dei fiumi di bassa pianura è generalmente quella di sedimentazione: il corso d'acqua durante i fenomeni di esondazione tende a distribuire il proprio carico solido nelle aree circostanti in modo che le granulometrie maggiori (sabbie) vanno a costituire barre e le sponde naturali degli alvei, mentre i materiali più fini (limi ed argille) vengono depositati in zone più distali, in ragione della diminuzione dell'energia idrodinamica e quindi coerentemente al diminuire della competenza fluviale.

Questi ultimi sedimenti, si costipano maggiormente di quelli costituenti l'alveo, determinando così, già per cause naturali, dislivelli tra gli alvei dei fiumi ed i territori circostanti. Su questi meccanismi di esondazione, preponderante è stato l'intervento antropico, che per preservarsi da tali fenomeni ha, per così dire, irrigidito la rete idrografica alzando via via gli argini e costringendo le aste fluviali a scorrere sempre dentro gli stessi alvei.

La conseguenza diretta di tale operato è stata quella di bloccare i nuovi apporti detritici nella campagna circostante ed esaltare i dislivelli tra letti fluviali e territori limitrofi.

Per quanto concerne i fenomeni di abbassamento, essi sono imputabili a:

- subsidenza geologica (naturale)
- abbassamento della falda freatica per scopi di bonifica, determinando fenomeni di subsidenza dovuti a semplici cause meccaniche per effetto del costipamento
- estrazioni eccessive di acqua e talora acqua mista a gas dalle formazioni quaternarie profonde.

Dall'esame dei dati raccolti sui fenomeni di abbassamento del territorio ferrarese relativi al periodo 1878-1970 (Salvioni 1957 e Caputo 1970) confrontati con la "10 e 2° rete altimetrica nazionale di alta precisione" realizzata, dall'I.G.M., sono state cartografate linee di particolare instabilità del territorio, dove sono stati riscontrati abbassamenti di valore superiore a 15 cm. per l'abitato di Ferrara.

La zona di studio è inserita un'ampia plaga interalveo.

Solo alcune prove presentano livelli anche significativi di materiale grossolano (sabbie) a profondità minori di 15 metri

La presenza di questi livelli sabbiosi e' di incerta origine: presumibilmente è da ascrivere a divagazioni di un piccolo paleoalveo secondario connesso al Po di Volano o ad una conoide di rotta dei terreni: sino a -15/16 metri all'attuale p.c. si rinvencono argille ed argille limose, seguite da uno strato sabbioso ripetuto in due sequenze sino a circa 20-23 metri di profondità.

Successivamente si incontrano argille limose sino a al fondo dei fori effettuati

Inquadramento Idrogeologico

Il territorio del Comune di Ferrara presenta condizioni di drenaggio fortemente connesse con l'assetto altimetrico; esso mostra in generale una pendenza da Ovest verso Est, condizionando la situazione della rete scolante.

A livello macroscopico il modello idrogeologico del territorio risulta complesso e costituito da diverse unità idrogeologiche separate da materiali impermeabili.

Gli acquiferi più profondi sono ospitati nelle formazioni pre-Pleistoceniche che, unitamente a quelli rinvenibili nei depositi sabbiosi Pliocenici e Pleistocenici sovrastanti, sono rappresentate da acque salmastre o salate.

Nelle successioni Oloceniche, l'ambiente deposizionale è di tipo continentale e si osservano successioni di livelli a sabbia da fine a grossolana, intercalati a livelli di argilla con tracce di torba.

La falda freatica, considerata per convenzione come un unico elemento, in realtà risulta costituita da un complesso sistema multifalda, a livelli anche non interconnessi.

La tabella seguente riassume i livelli statici della falda misurati all'interno dei punti di prova., e dunque risulta un elemento puntuale ma non esauriente della fluttuazione annuale che la falda può avere.

Numero della prova	Livello statico della falda in metri
1	-2,05
2	-1,80
3	-1,70
4	-3,05
5	-1,30
6	-1,40
7	-2,00
8	-non rilevato-

Note

(1) Tratto dalla relazione geomorfologico-tecnica relativa alle aree della stazione Ferrovie Regionali di Foro Boario–“Studio SGM-2006.

2d Ambiente naturale ed ecosistemi

2e Paesaggio

2e.1) Il Paesaggio alla scala Territoriale

Il territorio comunale di Ferrara si estende per 400 chilometri quadrati, entro cui si riscontrano diversi tipi di strutture insediative e di paesaggi, testimonianze di usi e di economie differenti.

Per raccontare il territorio come del resto ha già fatto la letteratura, potremo dire che “...questo è il regno dei canali.”(1) oppure che “... la prima impressione è quella di un paesaggio dominato dall’uniformità, (a tratti anche opprimente) la cui percezione è connessa essenzialmente alla maglia dei canali, delle strade poderali, dei filari; scandita dal ritmo regolare delle casette della riforma agraria e delle opere idrauliche.

Nel ferrarese le terre sono conosciute con il termine di terre vecchie, ossia tutte quelle terre già emerse ed appoderate prima della campagna di bonifica otto-novecentesca.

Quasi ovunque sono stati mantenuti gli andamenti originali dell’idrografia e dei dossi rilevati, messi in evidenza dall’andamento delle strade, dai canali edai luoghi di insediamento più antichi “ (2)

All’interno del vasto territorio comunale, gli insediamenti si caratterizzano per la loro relativa compattezza. I fenomeni di diffusione e dispersione insediativi sono relativamente ridotti e il paesaggio rurale, pur sottoposto a processi di trasformazione, si presenta ancora poco urbanizzato.

Rispetto ad altre aree della valle padana e a territori caratterizzati da industrializzazione e urbanizzazione diffusa, Ferrara presenta ancora insediamenti compatti e si differenzia in tal modo dal modello insediativo diffuso , che ha connotato la via Emilia, la costa adriatica e molte parti del Veneto e del Nord-Est.

2e.2) Il Paesaggio alla scala Urbana

Alla domanda ...che cos’è una città “... il Tommaseo nel suo dizionario non ha dubbi ; luogo spesso cinto di mura in cui avviene la convivenza degli uomini. Un luogo cinto di mura dunque le quali però non hanno tanto valore difensivo militare, quanto urbanistico, delimitativo, anzi protettivo, in funzione appunto di quella convivenza che altrimenti rischierebbe di perdersi “(3)

“ Un secolo fa (Pier Luigi Cervellati) le mura furono abbattute nella maggioranza delle città europee; in omaggio a quella cultura dell’espansione a cui si deve la nascita della metropoli industriale. Non furono però abbattute a Ferrara , che infatti non è diventata una grande metropoli

ma in compenso può vantare una convivenza degli uomini di una qualità che altri non si sognano nemmeno”(4)

La città storica di Ferrara, nella dimensione territoriale di circa 440 ha., rappresenta quindi uno dei più grandi Centri storici rinascimentali d'Europa.

Ma la sua particolarità, oltre a quella ormai consolidata in letteratura, ovvero di essere stata un'espansione “pianificata”, o come amava dire Bruno Zevi “la prima città moderna D'Europa”(5), è ancora una volta rappresentata dalla sua dimensione.

Dopo la guerra con Venezia del 1489 Il Duca Ercole progetta, un'espansione urbana che letteralmente raddoppia la città esistente; non era mai successo prima in alcuna città europea.

La dimensione imponente dell'addizione Ercolea non poteva essere solo determinata dalla necessità di una maggior difesa a Nord, o dalla necessità di disporre di terre coltivabili all'interno della cerchia muraria, da utilizzare in caso di assedio; il Duca perseguiva certamente un ambizioso progetto di sviluppo urbano della città capitale del ducato.

La devoluzione del 1598 ha reso vano il tutto, e gli spazi liberi della città storica, i grandi orti ed i grandi recinti dei monasteri, sono stati le aree naturali della prima espansione urbana, sino ai primi anni del novecento; non all'esterno delle mura, come avveniva in quasi tutte le altre città, non demolendo le mura per farne le circonvallazioni, ma ancora all'interno delle mura estensi.

Assieme alle prime edificazioni di saturazione si edificavano i primi opifici industriali nel vallo delle mura, affacciati sul corso del Po di Volano, utilizzando l'acqua come forza motrice e come arteria di trasporto.

Per quanto riguarda lo sviluppo urbanistico, della città extra mura estensi, questa, a partire dagli anni '60 ha consolidato l'asse Nord-Sud, in quel momento rafforzato dalla costruzione dell'autostrada A13 Bologna-Padova, e successivamente la nuova direttrice Est-Ovest. In quel periodo il vincolo di verde agricolo permise di salvaguardare ampie porzioni di territorio limitrofe alla città, in particolare l'attuale area del Parco Urbano a Nord, istituito con la Variante al Piano Regolatore Generale adottata nel 1977. Con la stessa Variante l'asse Est-Ovest viene destinato alla nuova espansione e, di fatto, alla pressoché completa saturazione.

L'espansione lungo la via Bologna avviene quindi sulle antiche valli della la San Martina dove forse si svolgeva, da sud a nord, un percorso campestre all'incirca corrispondente all'attuale Via Bologna, ma che aveva solo funzioni di collegamento interno alla tenuta dei Marchesi Revedin

Solo nel secolo XVIII ebbero inizio vaste ed organiche opere di sistemazione idraulica e di bonifica che portarono, insieme a vari altri territori, a risanare la Sammartina, e la strada campestre preesistente divenne un ampio "stradone" alberato che, nella prima metà dell'ottocento, fu elevato al rango di "Strada Postale per Bologna".

Tuttavia, fino alla fine del secolo scorso la Via per Bologna mantenne il carattere esclusivo di strada extra-urbana, contornata solo da terreni coltivati, in cui le rare costruzioni erano quelle legate alla conduzione agricola o alla residenza dei proprietari.

Lo sviluppo edilizio della zona è perciò tutto di questo secolo.

Nei primi decenni del 900, i primi insediamenti si formarono linearmente in fregio alla strada, con funzioni promiscue: magazzini, di ricovero materiali e laboratori misti ad abitazioni di modesta consistenza.

Nel 1926 la vocazione della zona di Via Bologna quale naturale direttrice di espansione urbana venne riconosciuta dal cosiddetto "Piano Contini", ma solo nel dopoguerra l'attività edilizia acquistò consistenza e continuità ricalcando gli schemi del mai approvato PRG di Contini prima, e del Piano di Ricostruzione, poi, anche se l'edificazione si sviluppò in modo spontaneo e scarsamente controllato.

Meglio governate risultarono le successive espansioni: il "Villaggio Satellite", il PEEP di Viale Krasnodar, la Zona Artigianale.

Il quartiere si presenta ora come la somma di una serie di interventi che complessivamente investono un'area pari a quella dell'intera città entro-mura, ma a cui è mancato un analogo disegno organico di espansione.

Esistono però i presupposti per poter far evolvere in un arco temporale ragionevole l'intera zona, da quartiere di periferia a parte integrante del cuore vivo della città, trasformarla in una di quelle

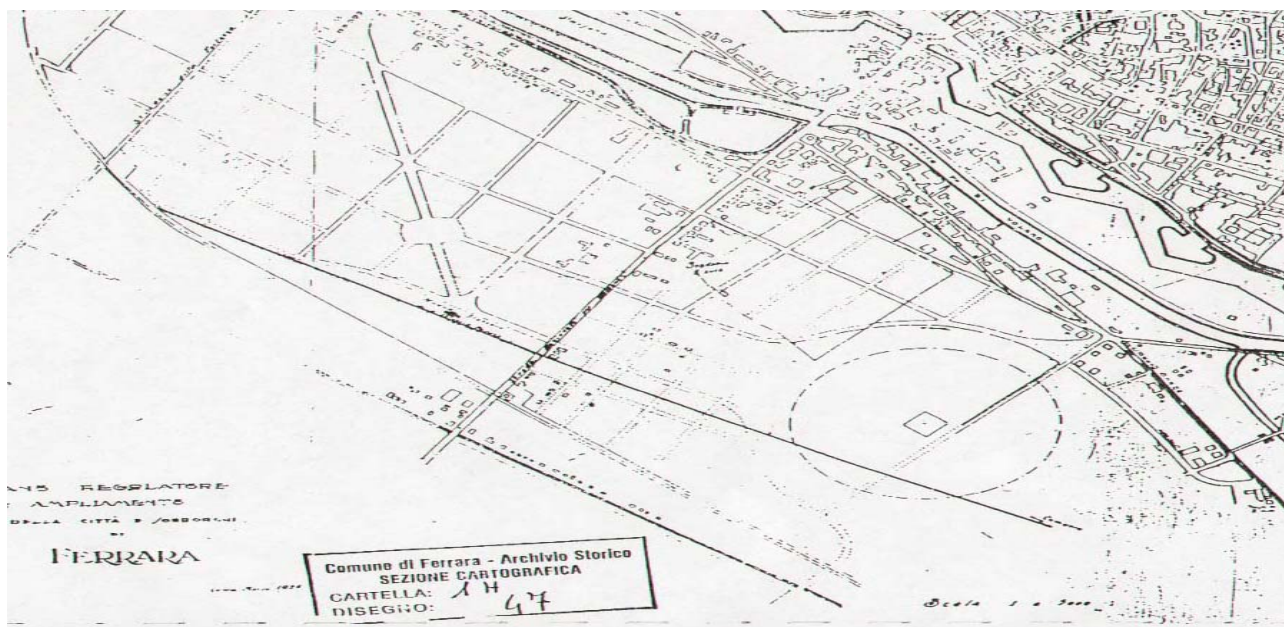
“Nuove centralità “ che prevede il PSC in corso di elaborazione.

- (1) Gianni Celati –Verso la foce- Feltrinelli 1998 –pag.92
- (2) Lucina Caravaggi, Susanna Menichini, Rosario Pavia- Stradepaesaggi – Meltemi editore 2004
- (3)(4) Ermanno Rea –Il Po si racconta – Saggiatore Net 2004 – pag.119 e pag.120
- (5) Bruno Zevi – Saper vedere l'Urbanistica – Einaudi editore 1971

2f Aspetti storico – tipologici (1)

L'impianto del nuovo Foro Boario nasce come progettazione unitaria su di un'area a destinazione agricola, prevista dal piano regolatore continuativo del 1926 in posizione mediana rispetto ai due nodi, quello della stazione ferroviaria principale, che collegava Ferrara e Padova a Bologna e quello della ferrovia secondaria per Codigoro.

Questa collocazione del piano Contini, anche se non verrà mai approvato, diventerà comunque strategica per la struttura urbana di Ferrara sino al secondo dopoguerra.



Il municipio procede all'acquisto dell'area espropriata, area originariamente parte della tenuta della Sammartina appartenuta dal 1808 al 1875 al marchese Revedin, poi venduti al Sig Parmeggiani, che nel 1926 vende una ulteriore parte di area confinante alla Società Emiliana di Costruzione ed esercizio delle Ferrovie per erigere la nuova stazione della linea Ferrara-Codigoro.

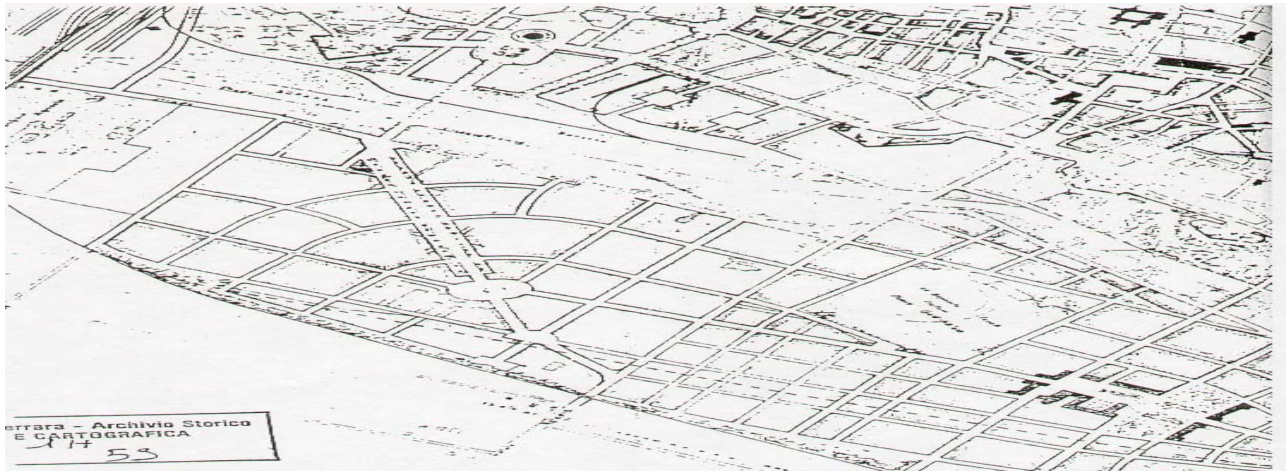
Nel 1927 venne preparato uno studio per il Foro Boario, con l'indicazione che il complesso doveva rispondere per ampiezza e modernità all'altissima importanza che il mercato bovini di Ferrara aveva con le regioni finitime.

Dall'analisi del progetto si rileva come “.....una nuova amplissima strada alberata di 20 m di larghezza lo congiungerà con la strada dell'Arginone, mentre la strada di accesso alla stazione lo metterà dall'altro lato in comunicazione con la strada nazionale per Bologna.

Purtroppo non sono stati conservati gli atti della costruzione del complesso progettato dall'ing. Capo Girolamo Savonuzzi e dall'arch. Alessandri, né le relazioni tecniche .

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

L'immobile era comunque costituito da tre fabbricati principali, disposti attorno ad un nuovo piazzale curvilineo, che era originariamente ellittico, punto di riposo della strada di collegamento fra quella dell'argine ducale e quella di via Bologna, poi con il tempo dimezzato dalla costruzione delle case INA.



Il 27 Ottobre 1930 fu aperto all'esercizio il nuovo mercato bestiame, che subendo lievi danni anche durante i bombardamenti della seconda guerra mondiale rimane in esercizio sino al Nel tempo ha ospitato i locali dell'AMIU, poi AGEA ed infine Hera, oltre ad associazioni ed a essere sede di uffici comunali.



Le tre palazzine del Foro Boario in stile art decò, unitamente all'edificio frontistante del Tito Minniti, alle case popolari degli anni 1935-37 (2) di connotazione un po' più sobria e razionalista ed alla stazione ferroviaria di Porta Reno costituiscono un insieme pregevole e degno di tutela architettonica.

Note

(1) Parti tratte dalla relazione storica del primo piano particolareggiato di Foro Boario approvato Consiglio Comunale pg. 2867/95 del 25 Marzo 1996

(2) Lucio Scardino – Itinerari di Ferrara moderna – Alinea edizioni 1995 – pag. 119

3 OBIETTIVI DEL PROGETTO ECOSOSTENIBILE

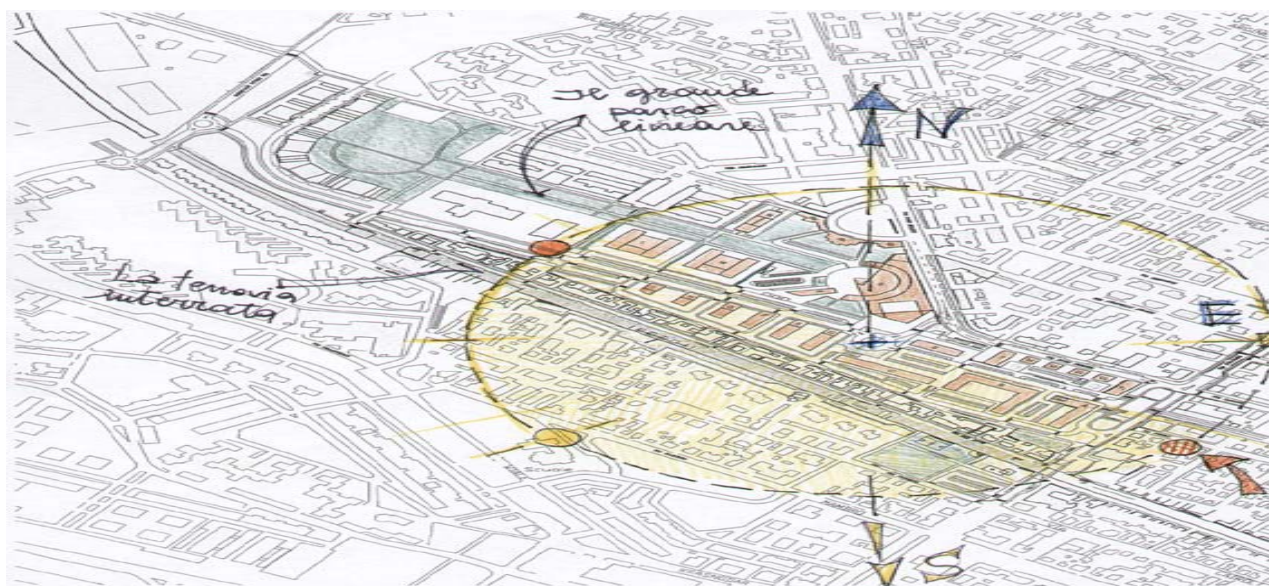
La progettazione esecutiva delle opere di urbanizzazione e degli edifici previsti nel piano del Foro Boario dovrà sempre avere come riferimento delle azioni progettuali da porre in campo i seguenti obiettivi di sostenibilità, di cui dovrà esplicitarne gli effetti proposti:

- 3a - Salvaguardia dell'ambiente nella fase di produzione dei materiali elementi e componenti prefabbricati
- 3b - Salvaguardia dell'ambiente nelle fasi di Demolizione, esecuzione, manutenzione
- 3c - Salvaguardia delle risorse climatiche ed energetiche
- 3d - Salvaguardia della salubrità dell'aria
- 3e - Salvaguardia delle risorse idriche
- 3f - Salvaguardia del suolo e del sottosuolo
- 3g - Salvaguardia del paesaggio e del sistema verde
- 3h - Salvaguardia delle risorse Storico culturali
- 3i - Uso razionale dei rifiuti solidi e liquidi
- 3l - Uso razionale delle risorse idriche
- 3m - Uso razionale delle risorse per la realizzazione del benessere ambientale

4. IL PROGETTO URBANISTICO

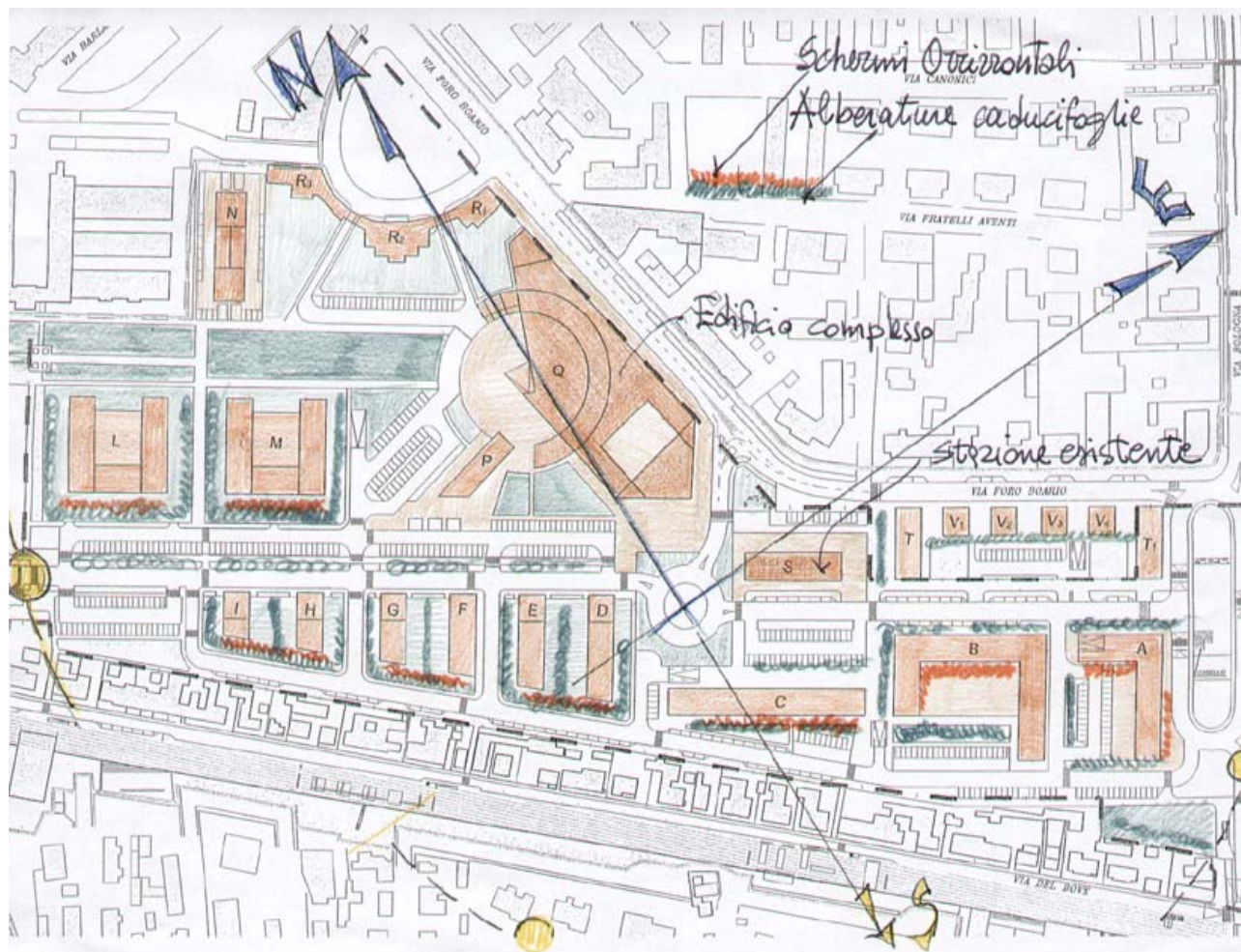
La sostenibilità dell'intervento è già stata affrontata e sottolineata dal PRU che ricomprendeva l'area del Foro Boario come unica area strategica esterna alla città storica, e, successivamente dalla VALSAT del nuovo PSC, al cui interno è riconfermata l'area di riqualificazione di Foro Boario come uno dei poli delle nuove centralità urbane,

La sostenibilità dell'opera di interramento delle linee ferroviarie è stata affrontata con specifica Via nelle fasi di approvazione del progetto.



Il progetto di riqualificazione del Foro Boario interessa un'area urbana centrale, disposta in senso Nord ovest - Sud est che si sviluppa inglobando al suo interno un'enorme area verde lunga ml.

560 e larga ml.32, che adeguatamente piantumata dovrà garantire un efficace abbattimento del fenomeno "isola di calore" generato dai tessuti urbani adiacenti e maggiormente impermeabilizzati.



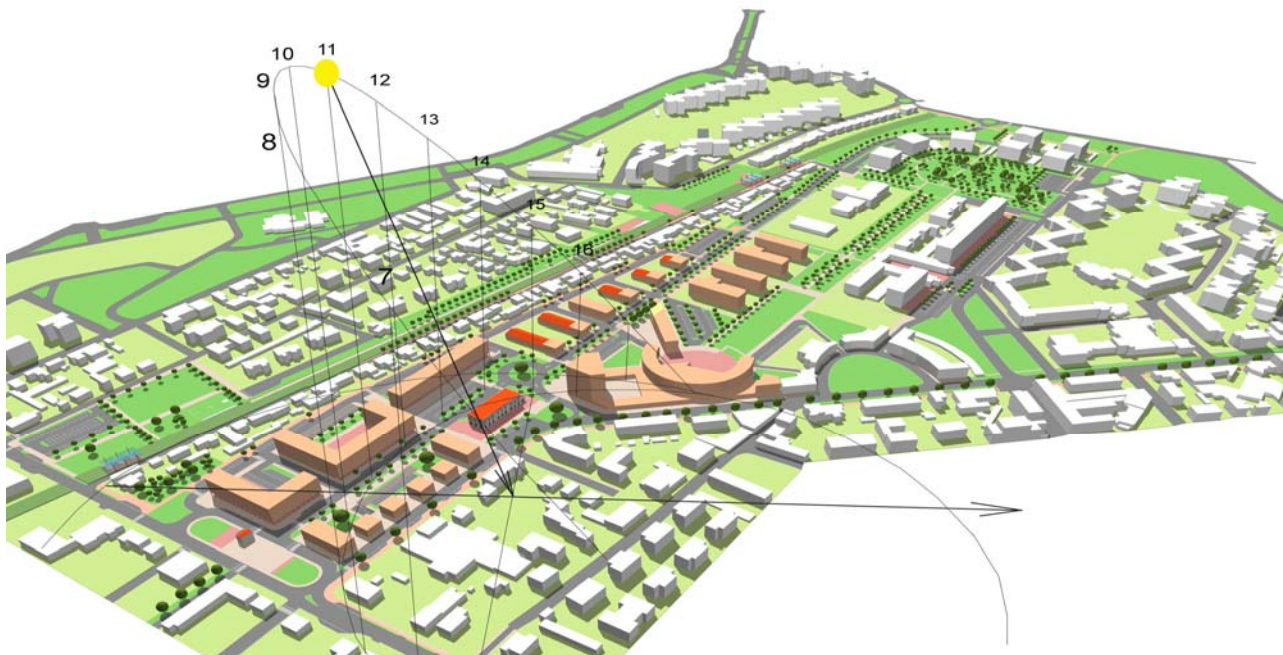
Il controllo del fenomeno dell'isola di calore dovrà avvenire inoltre ponendo attenzione al coefficiente di riflessione totale (albedo) generato dalla pavimentazione degli spazi pubblici, con lo scopo di diminuire la temperatura superficiale, e ricorrendo alla progettazione delle aree verdi più in funzione dell'ottenimento del massimo effetto sul microclima dell'area, mitigando i picchi di temperatura estivi grazie all'elevata traspirazione e consentendo l'ombreggiamento degli edifici per controllare l'irradiazione solare diretto sugli edifici stessi e sulle superfici pavimentate circostanti.

La progettazione delle aree verdi dovrà inoltre rendere possibile il massimo sfruttamento delle ventilazioni estive, per garantire il massimo raffrescamento possibile degli edifici.

Per quanto riguarda gli edifici di progetto potremmo distinguere alcune tipologie:

- Quelle rappresentate dagli edifici D, E, F, G, H, I, che di altezze più modeste e di corretto orientamento N-est - S-ovest potranno utilizzare efficacemente sia le barriere vegetali a foglia caduca in grado di mitigare l'irradiazione estivo e di favorire quello invernale, che le serre e le pareti vetrate a Sud- Sud ovest, oltre all'utilizzo di schermi orizzontali.
- Quelle rappresentate dagli edifici L ed M che seppur di tipologia più complessa e di maggior altezza possono mettere in pratica le stesse azioni precedentemente descritte, ad esclusione dell'ottimizzazione degli effetti della barriera vegetale a causa dell'altezza maggiore prevista per tali edifici, che può arrivare ai 15 ml.
- Quelle rappresentate dagli edifici A, B, C, P e Q, che per la loro complessità tipologica, per le altezze previste (≥ 15 ml.) e per la loro collocazione al di sopra di una piastra interrata di parcheggi, non potranno utilizzare le alberature e gli spazi verdi per ottenere effetti di

mitigazione, ma dovranno utilizzare il mix di usi di cui sono composti e le soluzioni tecniche più appropriate per ricercare il massimo livello di ecosostenibilità.



5 REQUISITI PRESTAZIONALI MINIMI RICHIESTI AGLI INTERVENTI

Come previsto all'allegato B del regolamento edilizio Tipo Regionale, sono di seguito esplicitate le relazioni che sussistono tra le diverse categorie dei fattori climatici ed i requisiti volontari e cogenti:

Il Clima igrotermico e le precipitazioni interferiscono con i requisiti:

- RV 3.1. Temperatura superficiale nel periodo invernale;
- RV 6.1. Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo;
- RV 6.2. Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale;
- RV 6.3. Risparmio energetico nel periodo invernale;
- RV 6.4. Protezione dai venti invernali;
- RV 6.5. Ventilazione naturale estiva;
- RV 6.6. Uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva;
- RV 6.7. Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua;
- RV 8.1. Riduzione del consumo d'acqua potabile;
- RV 8.2. Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture;
- RV 8.3. Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie;
- RV 9.1. Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture;
- RV 9.2. Asetticità.
- RC3.8. Temperatura interna
- RC3.9. Temperatura superficiale
- RC3.10. Ventilazione

La Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili interferisce con i requisiti:

- RV 6.1. Controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo;
- RV 6.2. Uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale;
- RV 6.3. Miglioramento del risparmio energetico;
- RV 6.7. Uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua;
- RV 8.1. Riduzione del consumo di acqua potabile;
- RV 8.3. Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie.

RC 6.1. Contenimento dei consumi energetici

Disponibilità di luce naturale che è in relazione con i requisiti cogenti:

RC 3.6. Clima acustico

RC 3.7. Oscurabilità

I Campi elettromagnetici sono in relazione con il requisito cogente:

RC 3.1. Controllo delle emissioni dannose

Con il progetto di attuazione delle opere di urbanizzazione e di realizzazione degli edifici si dovrà dare conto di come si intendono affrontare, nel dettaglio tecnico, tutti i tematismi sopraesposti, tematismi che dovranno essere esplicitati in relazione alla loro efficacia all'interno dei requisiti prestazionali cogenti del Piano Particolareggiato e più precisamente relativamente a:

- ***Risparmio energetico per il riscaldamento invernale***

In conformità a quanto previsto nell'art.105 del Regolamento Edilizio Comunale, come integrato dalla Delibera di Consiglio Comunale n.36094 del 12 Giugno 2006 allegata alla presente relazione, con la precisazione che la classe minima di consumo prevista sarà quella di "tipo C"; e ponendo come obbligatoria la realizzazione di almeno 3 (tre) delle caratteristiche presenti nel progetto e necessarie per ottenere il corrispondente scomputo di oneri di urbanizzazione dovuti.

Viene demandata alla progettazione definitiva ed esecutiva delle opere edilizie la definizione dei pacchetti murari e delle soluzioni tecniche che si riterrà di adottare.

- ***Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture***

Tali acque da riutilizzare per usi compatibili, garantiranno inoltre un più lento rilascio delle quantità precipitate e non immagazzinate, nelle reti ed aree di scolo.

- ***Uso dell'energia solare***

Tale requisito si intende soddisfatto anche se a volte attuato in misura inferiore al 20% dell'energia annuale necessaria per ogni unità immobiliare, come previsto all'art.105 del Reg. edilizio nei requisiti necessari per ottenere lo scomputo di oneri di U2 dovuti, come precisato all'art. 105 del regolamento edilizio comunale

- ***Progettazione delle aree verdi***

Progettazione delle aree verdi e degli spazi:

- Pubblici – al fine di garantire la ottimale organizzazione delle aree verdi per il contenimento dell'effetto isola di calore determinato dai tessuti edificati circostanti mitigando i picchi di temperatura estiva, garantire la massima permeabilità dei suoli ed il miglior utilizzo delle brezze estive al fine del raffrescamento degli edifici.
- Privati – al fine di garantire il miglior ombreggiamento estivo degli edifici ed il mantenimento della maggior permeabilità possibile dei suoli.

ALLEGATO



COMUNE DI FERRARA
SETTORE DEL TERRITORIO
E DELLO SVILUPPO ECONOMICO
Servizio Qualità Edilizia
Sportello Unico Edilizia

OGGETTO: Variante al Regolamento Edilizio relativa alle norme sulla installazione degli impianti di condizionamento ed alle misure di contenimento dei consumi di energia per il riscaldamento e per la climatizzazione estiva degli edifici.

Il Dirigente del Servizio Qualità Edilizia
Ing Mario Lazzari

VARIANTE AL REGOLAMENTO EDILIZIO RELATIVA ALLE NORME SULLA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI
CONDIZIONAMENTO ED ALLE MISURE DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA PER IL
RISCALDAMENTO E PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA DEGLI EDIFICI

Il Consiglio Comunale

Premesso

- che l'interpretazione data alla definizione di impianto di condizionamento sottoposto alle procedure della Denuncia di Inizio Attività (D.I.A.) non è stata omogenea, generando tra gli addetti ai lavori, applicazioni che hanno disorientato i cittadini;
- che, nonostante gli sforzi compiuti dagli Uffici comunali per diffondere la normativa, non è stata ottenuta quella collaborazione che si auspicava per raggiungere una accettabile uniformità di comportamento;
- che il ricorso alla D.I.A. per ogni tipo di impianto, con l'obiettivo di garantire i valori di decoro urbano e di sicurezza connessi con l'installazione degli impianti di condizionamento, nonché per la prevenzione dei contenziosi tra vicini, a causa di rumori e disturbi generati da questi impianti, non ha fornito, per varie ragioni, i risultati attesi e, per contro, il ricorso al titolo edilizio tende ad incentivare comportamenti non corretti, opposti alle finalità perseguite;
- che gli stessi valori di decoro e sicurezza possono essere tutelati da altre misure, prettamente edilizio-urbanistiche, lasciando eventualmente al contenzioso civile le questioni attinenti a profili privatistici;
- che, per tutto quanto esposto, si rende necessario ridefinire il concetto di impianto di condizionamento, distinguendo i piccoli impianti per uso familiare o similare che l'evoluzione tecnologica ha reso simili ad elettrodomestici, da quelli di maggiori dimensioni e potenze, per i quali dovrà comunque intervenire una progettazione tecnica accompagnata dal titolo edilizio;
- che, nel contempo ed in attesa di una trattazione organica della materia, è opportuno scoraggiare, per comprensibili motivi ambientali e di risparmio energetico, l'installazione degli impianti di condizionamento, laddove possibile ed, al contrario, incoraggiare il miglioramento delle prestazioni di isolamento termico e acustico degli edifici adottando dei valori prestazionali migliori rispetto ai minimi richiesti dalla legge;
- che è altrettanto opportuno favorire l'uso di energie rinnovabili ed il risparmio energetico mediante semplificazioni procedurali, riduzioni di oneri, incentivi urbanistici;

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

- che è indispensabile ed urgente perseguire l'obiettivo della certificazione energetica degli edifici, anche in carenza della legislazione nazionale;
- che una corretta progettazione ambientale comincia dall'impostazione urbanistica degli edifici da collocare sul suolo e che, conseguentemente, si ritiene opportuno prevedere per i nuovi piani particolareggiati, una apposita relazione di analisi del sito che tenga conto dei principi della bioarchitettura e del risparmio energetico;

tutto ciò premesso,

visto l'orientamento di Giunta favorevole, in data 16.03.06, su proposta P.G. 23034/06

sentita la Giunta comunale in data e la 3° Commissione consiliare;

richiamato l'art. 48 del T.U. n. 267/2000 ordinamento EE.LL.;

visti i pareri pervenuti dalle Circoscrizioni:

Circoscrizione Centro Cittadino: Favorevole con condizioni in data 20.04.06

Circoscrizione Giardino Arianuova Doro: non pervenuto nei termini

Circoscrizione Via Bologna: non pervenuto nei termini

Circoscrizione Zona Nord: Favorevole in data 02.05.06.

Circoscrizione Nord Est: Favorevole in data 20.04.06

Circoscrizione Zona Est: Favorevole in data 28.04.06.

Circoscrizione Zona Sud: Favorevole all'unanimità in data 20.04.06

Circoscrizione Nord – Ovest : Favorevole in data 27.04.06

(i pareri, in originale, sono allegati al fascicolo e riferiti al primo testo)

visti il pareri favorevoli del Dirigente responsabile del Servizio Qualità Edilizia e del Dirigente di Ragioneria espressi in ordine alla regolarità tecnica e contabile ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D. Lgs . n. 267/2000 T . U.ordinamento EE.LL.;

DELIBERA

di approvare la variante al Regolamento Edilizio relativa alla ridefinizione degli impianti di condizionamento, alla loro installazione e alle misure di contenimento dei consumi di energia per il riscaldamento invernale e per la climatizzazione estiva degli edifici, secondo i seguenti nuovi articoli :

Art. 103 – Regole per l'installazione degli impianti di condizionamento e degli impianti a pannelli solari.

Art. 104 – Misure di contenimento dei consumi di energia per la climatizzazione estiva.

Art. 105 – Misure di contenimento dei consumi di energia per il riscaldamento invernale e di incentivazione al risparmio energetico e all'uso di energia rinnovabile.

Art. 106 – Valutazioni energetiche nei piani attuativi,

così come di seguito formulati.

Art. 103 Regole per l'installazione degli impianti di condizionamento e degli impianti a pannelli solari

1. Il termine "impianti di condizionamento" riportato all'Art. 4-Definizione interventi, punto 4.3-Manutenzione straordinaria, è riferito ad impianti di climatizzazione estiva aventi capacità di raffreddamento complessivamente superiore a 5 kW per ogni unità immobiliare, e a tutti quegli impianti che svolgono anche funzioni di riscaldamento invernale, come unica fonte di climatizzazione.

2. L'installazione di impianti di condizionamento aventi capacità di raffreddamento complessivamente superiore a 5 kW, in quanto ricompresi nella definizione di manutenzione straordinaria, è sottoposta alla Denuncia di Inizio Attività (D.I.A.). L'installazione di impianti di condizionamento di capacità di raffreddamento fino a 5 kW non è sottoposta a nessun titolo edilizio. Anche l'esecuzione di questi ultimi impianti dovrà avvenire, comunque, nel rispetto delle norme di decoro di cui ai commi successivi e nel rispetto delle norme di sicurezza di cui alla L. 46/90. A tal fine, per gli impianti di climatizzazione non rientranti nella definizione di Manutenzione straordinaria, ovvero quelli di capacità di raffreddamento fino a 5 kW, si fa obbligo di inviare allo Sportello Unico dell'Edilizia, a cura della proprietà dell'immobile, o del committente, entro 30 gg dalla data di installazione, apposita comunicazione dell'avvenuta installazione, accompagnata dalla dichiarazione di conformità dell'impianto, rilasciata dalla ditta installatrice, ai sensi della L.46/90.

3. Il mancato invio della comunicazione, e del relativo certificato di conformità, di cui al comma precedente, darà luogo alla sanzione amministrativa di 100 euro e, qualora l'installazione non fosse rispettosa delle condizioni di decoro di cui ai successivi commi 5,6,7,8, anche alla emissione di una ordinanza di rimozione ai sensi dell'art 89 del presente Regolamento Edilizio. L'inottemperanza all'ordinanza nei termini di tempo assegnati, comporterà l'applicazione

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

dell'ulteriore sanzione amministrativa da 100 a 495 euro come definita dalla delibera di Consiglio comunale n° 26629 del 26 aprile 2004.

4. Le presenti norme procedurali fanno salve le autorizzazioni previste dalla legislazione vigente per gli immobili vincolati ai sensi del D.Lgs 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio). Sono pure fatti salvi i diritti dei terzi, compresi quelli riguardanti l'immissione di rumori e di calore in altre proprietà.

5. L'installazione di impianti di condizionamento, e di qualsiasi apparecchiatura tecnologica avente parti impiantistiche esterne, indipendentemente dalla necessità del titolo edilizio richiesto, deve ispirarsi a principi di salvaguardia del decoro degli edifici e di rispetto del contesto ambientale circostante in tutto il territorio comunale. Pertanto, le componenti poste in esterno degli impianti di condizionamento, possono essere installati solo se rispettosi delle condizioni di cui ai commi seguenti.

6. In tutto il territorio comunale sono vietate le installazioni delle unità esterne degli impianti di condizionamento (unità condensanti-compressori) sui prospetti principali e sulle facciate degli edifici visibili dalla pubblica via o prospettanti gli spazi di verde pubblico. L'installazione potrà essere effettuata nei prospetti posteriori degli edifici, nei cavedi, e nelle porzioni dei coperti non visibili dalla strada pubblica o non prospettanti gli spazi pubblici.

7. Sui prospetti principali dei fabbricati è ammessa l'installazione delle unità esterne esclusivamente all'interno delle bucaure esistenti, purché opportunamente mascherata. Sono consentiti sui prospetti principali gli scarichi degli impianti unici collocati all'interno dei vani. Anche tali elementi vanno omogeneizzati con le caratteristiche e le finiture del prospetto. E' pure ammessa l'installazione entro i balconi o terrazze eliminando o minimizzandone l'impatto visivo. Nel caso di facciate comprendenti più unità immobiliari, anche se posteriori, dovrà essere scelta la medesima ubicazione o quella più omogenea possibile.

8. Oltre ai casi di cui ai commi 6 e 7, compatibilmente con i vincoli previsti dalle categorie di intervento di tutela storico architettonica indicate dal P.R.G., i terminali degli impianti potranno essere installati su qualunque prospetto, principale o secondario, purché collocati entro nuove bucaure o nicchie non sporgenti, ed opportunamente schermati in modo da occultarne la vista o da renderne minimo l'impatto estetico - visivo. Per tali installazioni, ancorché di potenza ridotta, dovrà essere presentata Denuncia di Inizio Attività (D.I.A.) per l'esecuzione delle opere murarie necessarie al fine di salvaguardare la sicurezza statica dell'edificio.

9. Nei casi non ricompresi ai punti 6, 7 e 8, le componenti impiantistiche poste in esterno dovranno essere occultate alla vista con apposite schermature ed idonee soluzioni architettoniche al fine di limitarne l'impatto visivo.

10. Sono abrogate le disposizioni contenute all'art 51, lettera i) del presente Regolamento.

11. Sono escluse dalla definizione di impianti, e pertanto esenti dall'obbligo del titolo edilizio, le installazioni di soluzioni integrate di collettori solari e boiler per la produzione di acqua calda, in cui la circolazione del fluido termovettore avviene per convezione attivata direttamente dall'energia solare. Nelle zone omogenee di tipo A, tali installazioni dovranno rispettare le condizioni indicate al precedente comma 6.

12. Gli impianti di produzione di acqua calda ad energia solare eccedenti le caratteristiche di cui al comma 11, rientrano nella definizione di Manutenzione straordinaria di cui all'art. 4, punto 4.3 del presente Regolamento Edilizio.

Art 104. Misure di contenimento dei consumi di energia per la climatizzazione estiva.

1. In tutto il territorio comunale deve essere perseguito l'obiettivo del contenimento di consumi energetici per la climatizzazione degli ambienti nel periodo estivo. I progetti edilizi, almeno nelle nuove costruzioni, dovranno tendere a mantenere le temperature interne, in assenza dell'impianto di raffreddamento dell'aria, in modo tale da evitare, o ridurre quanto più possibile, il ricorso a impianti di climatizzazione. In tal senso la corretta progettazione dell'involucro costituisce elemento passivo di garanzia del comfort interno estivo.

2. L'inerzia termica dell'edificio nel suo complesso, la ventilazione delle coperture e delle facciate, il corretto uso dei materiali di isolamento, l'attenuazione dell'irraggiamento solare diretto, la corretta esposizione degli ambienti debbono essere valutati in sede di progetto al fine di favorire il controllo del surriscaldamento estivo senza necessità di equilibrare le scelte compositive e strutturali con altre esigenze impiantistiche che richiedano l'uso di energia pregiata.

3. Pertanto, in prima analisi, nelle nuove costruzioni il progettista deve determinare i coefficienti di attenuazione e sfasamento dell'onda termica ϕ (arco di tempo che serve all'onda termica per fluire dall'esterno all'interno attraverso la parete) delle chiusure opache verticali esterne ed effettuare il calcolo della temperatura interna estiva, in assenza di impianto di climatizzazione, nel locale più esposto. Sarà considerato buono uno sfasamento ϕ di 8-10 ore. I valori del coefficiente di sfasamento termico del locale più esposto di ogni unità immobiliare residenziale o direzionale o

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

commerciale (valutato alle 13, ora solare, per i valori di insolazione tabulati al 28 luglio) dovranno essere riportati nella Scheda Tecnica descrittiva di cui all'art 20 della L.R. 31/02. Il calcolo del valore di sfasamento e della temperatura prevista nel locale più esposto potranno essere omessi qualora le pareti opache dei locali più svantaggiati abbiano massa (media) non inferiore a 400 k/m^2 .

4 Per valutare il grado di isolamento dal calore estivo dei locali abitati sottostanti a strutture di copertura orizzontali o inclinate nelle nuove costruzioni e nei casi di recupero abitativo dei sottotetti esistenti, il progettista, qualora la massa della struttura di copertura sia inferiore a 400 k/m^2 , dovrà procedere al calcolo del valore di sfasamento ϕ e della temperatura interna dell'ambiente o degli ambienti nelle condizioni più sfavorevoli, in assenza dell'impianto di raffreddamento dell'aria.

5 Per uniformità di valutazione dei risultati del valore di sfasamento ϕ , nei casi indicati ai commi 3 e 4, il metodo di calcolo da usarsi sarà stabilito con determina dirigenziale entro il 31/12/2006. Pertanto, le disposizioni di cui ai commi 3 e 4 diventeranno cogenti a partire dal 01.01.2007. Prima di tale data il progettista potrà comunque indicare nella Scheda Tecnica descrittiva i valori prestazionali richiesti indicando il metodo di calcolo usato.

6 Per il miglioramento dell'inerzia termica degli edifici esistenti sono consentite le agevolazioni indicate al seguente articolo 105, comma 11.

7 Tutte le chiusure trasparenti verticali ed orizzontali non esposte a nord devono essere dotate di schermi, fissi o mobili, in grado di intercettare almeno il 70% dell'irradiazione solare massima incidente sulla chiusura durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima radiazione solare incidente durante il periodo invernale. È consentito l'uso di chiusure trasparenti prive di schermi solo se la parte trasparente presenta caratteristiche tali da garantire un effetto equivalente quello dello schermo.

8 Il dimensionamento delle chiusure trasparenti deve essere tale da garantire sufficiente illuminazione e, comunque, il fattore di luce diurna non deve essere inferiore a 0,02. Sono fatti salvi i casi in cui sia già concesso l'uso di ambienti privi di aperture di illuminazione/aerazione.

Art 105. Misure di contenimento dei consumi di energia per il riscaldamento invernale e di incentivazioni al risparmio energetico e all'uso di energie rinnovabili.

1. Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per il riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti.

2. I requisiti di prestazione energetica degli edifici debbono tendere ad un graduale miglioramento, al fine di realizzare costruzioni di elevato risparmio energetico, possibilmente superiori ai minimi di legge.

3. I requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici sono quelli fissati dal D.Lgs. 192/05 per l'anno 2006 e dovranno essere rispettati fino al 31.12.2006.

4. Nel caso di progetti di nuovi edifici (nuove costruzioni) presentati a partire dal 01.01.2007 e fino al 31.12. 2008, i valori delle trasmittanze indicati dal D.Lgs 192/05 nelle tabelle 2.2, 2.3 e 4b.4 dell'allegato C, sono modificati come indicato:

- strutture verticali opache (pareti esterne): $0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- strutture orizzontali opache (coperture piane o a falde, solai interni verso ambienti non riscaldati): $0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- strutture/basamenti su terreno (vespaio o cantine, locali non riscaldati): $0,43 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- strutture aperte su pilotis (pilastri, porticati, ecc): $0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- pareti e solette verso ambienti interni di altre unità, riscaldati o non riscaldati: $0,46 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
- chiusure trasparenti (serramenti e infissi - valore medio vetro/telaio): $2,60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Rientrano negli interventi di nuova costruzione anche gli ampliamenti volumetricamente superiori al 20 per cento del volume della unità immobiliare esistente.

In assenza di ulteriori indicazioni i valori di trasmittanza che dovranno essere rispettati dopo il 31.12.2008 sono quelli previsti dal D.lgs 192/05.

5. Quanto indicato ai precedenti punti 3 e 4 deve essere osservato anche negli interventi di:

- ristrutturazione totale o parziale di edifici di superficie utile superiore a 1.000 m^2 quadrati;
- ristrutturazioni mediante demolizione e ricostruzione integrale di edifici di qualunque superficie;
- nuova installazione di impianti termici in edifici prima non dotati di riscaldamento;

6. Per gli interventi edilizi ed impiantistici non compresi nei commi 3 e 4 si applicano le disposizioni dell'art 3, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 192/05.

7. Sono escluse dall'applicazione del presente articolo le seguenti categorie di edifici:

- a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio;
- b) i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

- c) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati.

8. Al fine di incentivare la realizzazione di edifici di elevato risparmio energetico, ai progetti che prevedono valori di trasmittanza uguali, o migliori, di quelli di seguito elencati

- strutture verticali opache (pareti esterne): $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- strutture orizzontali opache (coperture piane o a falde, solai interni verso ambienti non riscaldati): $U = 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- strutture/basamenti su terreno (vespaio o cantine, locali non riscaldati): $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- strutture aperte su pilotis (pilastri, porticati, ecc): $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- chiusure trasparenti (serramenti e infissi - valore medio vetro/telaio): $2,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$,

si applicano gli scomputi volumetrici indicati al comma 9.

9. Nei casi in cui ricorrano le condizioni per l'incentivazione del risparmio energetico negli interventi edilizi, ai fini della verifica dell'indice di fabbricabilità fondiaria (If) di zona, il volume degli edifici viene calcolato convenzionalmente considerando le strutture perimetrali dello spessore di cm 20 e l'altezza di piano (Hp) pari a m. 3.00.

E' fatto salvo il rispetto delle distanze minime dai confini e tra fabbricati e l'altezza massima ammessa per ogni zona omogenea.

10. Per gli edifici esistenti è consentito, senza che sia considerato aumento volumetrico, l'incremento di spessore delle murature esterne (o altre strutture perimetrali) fino a 15 cm se realizzato per esigenze di isolamento termico (a cappotto) o di miglioramento dell'inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate. Per le coperture l'aumento di spessore ammesso, senza che sia considerato aumento di altezza, è di 20 cm. Per tali interventi opera la deroga alla disciplina delle distanze prevista all'art. 2 punto 2.11.A del presente Regolamento.

11. I valori di trasmittanza U per gli interventi di nuove costruzioni e per quelli sui fabbricati esistenti per i quali è dovuto il calcolo della L.10/91, dovranno essere riportati, in quanto la progettazione deve costituire un momento unitario, nella Scheda Tecnica descrittiva di cui all'art 20 della L.R. 31/02, insieme alla sezione:

- delle strutture verticali opache rivolte a nord, sud, est ed ovest (se diverse tra loro),
- della struttura di copertura (falda del tetto e ultimo solaio orizzontale).
- della struttura su terreno (vespaio).

Il grafico della sezione dovrà descrivere il materiale utilizzato, gli spessori, riportandone i relativi valori di:

- conduttività termica λ del singolo materiale, espressa in W/m K
- densità, espressa in Kg/m^3
- la massa della parete verticale e della struttura di copertura, espressa in Kg/m^2

12. Nella Scheda Tecnica descrittiva di cui all'art 20 della L.R. 31/02 dovrà essere riportato dal progettista il consumo di combustibile di ogni unità immobiliare residenziale o direzionale, espresso in kWh/m^2 anno ed indicata la classe di consumo con riferimento alla seguente tabella

Classe di consumo	Quando il consumo è minore di		
CLASSE A	<25 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	2,5 litri	Consumo molto basso
CLASSE B	<42 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	4,2 litri	Consumo basso
CLASSE C	<58 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	5,8 litri	Consumo basso
CLASSE D	<75 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	7,5 litri	Consumo medio
CLASSE E	<100 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	10 litri	Consumo medio alto
CLASSE F	<132 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$	13 litri	Consumo alto
CLASSE G	>132 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$		Consumo molto alto

13. Per ogni impianto di riscaldamento di nuova realizzazione è fatto obbligo di inserire o prevedere sulla caldaia la regolazione climatica in modo tale che la temperatura dell'acqua di mandata sia regolata automaticamente in funzione delle variazioni della temperatura esterna. Analoga regolazione dovrà essere prevista in occasione della sostituzione delle caldaie o di adeguamento dell'impianto esistente.

14. Per quanto non indicato nei commi precedenti, ogni intervento edilizio o impiantistico dovrà rispettare le norme vigenti in materia e le disposizioni del D.Lgs 192/05.

15. Per i progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione che prevedono una classe di consumo basso, gli oneri di urbanizzazione secondaria dovuti per l'intervento (U2) vengono ridotti fino al 50% per la classe A, fino al 45 % per la

Piano Particolareggiato di iniziativa Pubblica di Foro Boario

classe B, fino al 40% per la classe C, secondo le indicazioni della sotto riportata tabella, qualora siano presenti le seguenti caratteristiche progettuali:

Caratteristiche presenti nel progetto	Percentuale di riduzione di U2
Impianti solari termici destinati alla produzione d'acqua calda, che consentano la copertura di almeno il 30% del fabbisogno termico annuo dell'impianto di produzione d'acqua calda	30 %
Impianti di riscaldamento a bassa temperatura dotati di caldaia a condensazione e di sistemi di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata in funzione della variazione climatica esterna.	10 %
Sistemi di raffrescamento passivo e di ventilazione naturale che limitino la temperatura interna massima estiva degli ambienti tra i 26 e 27 gradi, al fine di evitare il ricorso al condizionamento estivo.	30 %
Impianti a pannelli fotovoltaici in grado di coprire almeno il 20 % del fabbisogno elettrico annuale per ogni unità immobiliare	20 %
Impianti di recupero del calore dell'aria viziata espulsa	10 %
	Totale 100 %

Le caratteristiche progettuali di cui alla tabella dovranno essere documentate da dettagliati elaborati tecnici, idonei ad indicare il soddisfacimento delle condizioni richieste.

L'esistenza delle condizioni per lo scomputo determinato in sede progettuale dovrà essere comprovata dal costruttore, in sede di chiusura dei lavori, da una attestazione di certificazione energetica. In assenza di una o più delle caratteristiche indicate nel progetto, sarà dovuta al Comune la relativa quota scomputata.

16. Le modalità di certificazione energetica per il caso indicato al precedente comma 15, come per tutti gli interventi edilizi, saranno definite con un successivo provvedimento comunale entro il 31 ottobre 2006, qualora non abbiano avuto applicazione le previsioni contenute negli articoli 6, primo comma e articolo 4, primo comma lettera c, del D.Lgs. 192/05.

Art. 106 Valutazioni energetiche nei piani attuativi

1. La documentazione tecnica elencata all'art 38, che individua gli elaborati necessari per l'approvazione dei piani particolareggiati di iniziativa privata, deve essere integrata con una Relazione di analisi del sito che espliciti le scelte progettuali, anche in funzione dei principi della bioarchitettura e del risparmio energetico del sistema ambiente-edificio. La relazione dovrà contenere anche prescrizioni sulla progettazione dell'involucro edilizio, finalizzate alla riduzione dei carichi di riscaldamento e di raffrescamento. Dovrà inoltre essere prevista una rappresentazione grafica che restituisca l'immagine tridimensionale dell'intervento, collocato nel contesto esistente. Pertanto, all'elencazione contenuta all'art 38, lettera B, del presente Regolamento Edilizio, vengono aggiunte le lettere: N-Relazione di valutazione energetica, e O-Rendering tridimensionale dell'intervento nella sua previsione finale, con inserimento nel contesto circostante (ed eventuali fasi intermedie) con visioni dai principali punti di vista o significativi.