

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA
COMUNE di JESOLO

COMPLESSO COMMERCIALE "JESOLO MAGICA"
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



COMMITTENTE: JESOLO 3000 SPA
Vicolo San Lorenzo, 16
37122 VERONA

UNICREDIT LEASING SPA
Piazza di Porta Santo Stefano, 3
40125 BOLOGNA

JESOLO 3000 SPA
Sede Amm. vs: Via G. Galilei, 4/A - 39100 Bolzano
Sede legale: Vicolo San Lorenzo, 16 - 37122 Verona
Partita I.V.A. 04247160217

LA PROPRIETA'
NON E' COMMITTENTE
UniCredit Leasing S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRI: PROGETTUALE

CODICE ELABORATO

P881	00	S	G	C	001	10
CODICE	COMMESSA	OPERA	FASE	DISC.	TIP.	PROGRESSIVO
						REV SUB

3					
2					
1					
0	EMISSIONE	Agosto 2019	Musacchio E.	Granzoto E.	Davanzo R.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

ESTENSORE DEL S.I.A. Arch. Roberto Davanzo

PROTECO
engineering
www.protecoeng.it

PROTECO engineering S.r.l.
Venezia - Parco Scientifico Tecnologico Vega - 30175, Via delle Industrie, 13 - tel. +39 041 5093574/5/6 - proteco@vegapark.ve.it
San Donà di Piave - 30027, Via Cesare Battisti, 39 - tel. +39 0421 54589 - proteco@protecoeng.it

CTB: ARCHITETTURA.CTB

QUADRO PROGETTUALE

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	ITER AMMINISTRATIVO	3
1.1.1	Ubicazione ed identificazione catastale delle aree	3
1.1.2	Stato della pianificazione urbanistica.....	3
1.2	LE OPERE DI VARIANTE	4
1.2.1	Descrizione	4
1.2.2	Assetto infrastrutturale	5
1.3	APPROCCIO METODOLOGICO	7
1.3.1	La documentazione allegata	7
2	IL PROGETTO	8
2.1	L'IDEA COMPOSITIVA	8
2.2	GRANDEZZE URBANISTICHE, IMPIANTO FUNZIONALE, QUOTE DI RIFERIMENTO	9
2.3	LA DISTRIBUZIONE GENERALE.....	9
2.4	DOTAZIONI FUNZIONALI PER PIANO	10
2.5	I COLLEGAMENTI VERTICALI.....	10
2.5.1	Il Molo Est	10
2.5.2	Il nucleo scale e ascensori ovest	10
2.5.3	La passeggiata in loggia	10
2.5.4	I tappeti mobili della galleria nord	10
2.5.5	Il nucleo sud	10
2.6	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STRUTTURALE	10
2.7	L'INVOLUCRO.....	11
2.7.1	La facciata opaca	11
2.7.2	Le superfici trasparenti.....	12
2.8	DEMOLIZIONI E SCAVI	13
2.8.1	Descrizione stato di fatto	13
2.8.2	Materiali di scavo	13
3	BILANCIO ENERGETICO	13
3.1	PARAMETRI DIMENSIONALI	13
3.1.1	Calcolo del volume e della superficie coperta	13
3.1.2	Stima fabbisogno energetico	14
3.2	CONTENIMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA ESTIVI	15
3.2.1	Verifica dell'isolamento	15
3.2.2	Strategie impiantistiche.....	15
3.3	USO DELL'ENERGIA SOLARE	15

3.3.1	Uso dell'energia solare per riscaldamento	15
3.4	ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	16
3.4.1	Impianto fotovoltaico.....	16
3.5	OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA.....	17
3.5.1	Impianti termici e frigoriferi	17
3.6	RISPARMIO IDRICO.....	21
3.6.1	Premessa.....	21
3.6.2	Soluzioni impiantistiche	21
3.6.3	Risparmio di acqua potabile	21
3.7	VENTILAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA.....	21
3.8	ILLUMINAZIONE.....	22
3.8.1	Prevenzione dell'inquinamento luminoso e risparmio energetico	22
3.8.2	Considerazioni conclusive	25
3.8.3	Inquinamento elettromagnetico interno	25
4	LO STUDIO DEL TRAFFICO	26
5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	30
5.1	SCENARIO BASE	30
5.2	SCENARIO 0.....	30
5.3	SCENARIO 1.....	30
5.3.1	VALUTAZIONI CONCLUSIVE SCENARIO 1.....	30

1 PREMESSA

Il nuovo complesso commerciale Jesolo Magica è stato sottoposto ad un iter amministrativo complesso ed articolato, descritto nel dettaglio al successivo paragrafo 1.1. Il presente documento illustra il progetto dell'intervento così come approvato dal comune di Jesolo, con i provvedimenti emessi sino al 2016.

Jesolo Magica si inserisce all'interno delle aree regolate dal Piano Urbanistico Attuativo approvato dal Comune di Jesolo con D.C.C. n. 8 del 7 Febbraio 2008. A seguito dell'approvazione della Variante generale al Piano Regolatore Comunale si è resa necessaria una variante puntuale alle Norme Tecniche del PUA in adeguamento alla variante approvata. Con delibera del Consiglio Comunale in data 7 Febbraio 2011 è stata approvata la suddetta variante al Piano Urbanistico Attuativo.

Il progetto è già stato assoggettato a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi il 7 febbraio 2012 (determinazione n. 2014/2012) con giudizio di compatibilità ambientale favorevole, pur subordinato a prescrizioni e raccomandazioni.

A seguito delle prescrizioni e raccomandazioni inserite nel decreto di VIA, è stato necessario ridefinire l'assetto dei parcheggi a raso per effetto della richiesta di eliminazione della prevista autorimessa interrata. Inoltre, a seguito della variazione di pianificazione urbanistica del Comune di Jesolo, è stato necessario adeguare ad essa il progetto, con la presentazione di una variante al permesso di costruire n. T/2012/4307 del 28.11.2012 rilasciato in data 03.05.2013, relativo alle opere di urbanizzazione.

In merito allo stato attuale della zona di intervento, si precisa che in origine l'area era per intero occupata dai magazzini ex-Cattel e dalle relative pertinenze. Si trattava di un edificio principale in disuso e da corpi di fabbrica accessori, composto per lo più da capannoni di deposito con all'interno alcuni locali utilizzati quali magazzini a temperatura controllata.

Il progetto contemplava la demolizione completa degli edifici esistenti nell'area. A seguito di ordinanza comunale contingibile ed urgente emessa dal Comune di Jesolo, motivata dalla presenza in loco di occupanti abusivi che risultavano esposti ad inquinamento ambientale essenzialmente derivante dalla presenza di coperture in amianto, le opere di demolizione dei fabbricati, già previste in progetto, sono state anticipate e parzialmente eseguite. Sono state eliminate e smaltite secondo normativa vigente le coperture in amianto degli edifici e sono stati demoliti tutti i corpi di fabbrica, fatte salve le opere di fondazione che tuttora insistono in loco. I materiali di risulta delle demolizioni sono stati anch'essi eliminati. Per queste motivazioni, l'intervento è da considerarsi recupero e riqualificazione di un'area dismessa con possibile rischio ambientale.

1.1 ITER AMMINISTRATIVO

1.1.1 Ubicazione ed identificazione catastale delle aree

L'intervento in oggetto è parte di un programma di sviluppo immobiliare che contempla l'intero recupero a nuova utilizzazione dell'area in precedenza occupata dall'insediamento della ditta di catering alimentare F.lli Cattel a Jesolo (Ve) in un'area posta a metà strada tra il centro urbano di Jesolo Paese e l'omonimo insediamento balneare del Lido.

Nel suo complesso detto Strumento Urbanistico è suddiviso in due ambiti di intervento corrispondenti a due aree poste ai lati di via Roma Destra, nel tratto congiungente l'incrocio di via Mameli con la rotonda Picchi a metà strada tra il centro urbano e la fascia costiera di Jesolo.

Il primo Ambito, denominato “Area ex Cattel”, è ricompreso tra la Strada Provinciale n. 43 (via Adriatico) a ovest, e Via Roma Destra e est; il Secondo, sede della discoteca ad oggi non più in attività denominata “le Capannine”, confina a est con via Mameli e ad ovest con la S.P. 42 – Via Roma Destra.

L'Ambito 1 catastalmente interessa i seguenti mappali: 82, 104, 105, 255, 311, 312,313, 314, 317 341 e 336 del Foglio 68 del Comune di Jesolo.

L'Ambito 2 catastalmente interessa i seguenti mappali: 94, 698 e 317 del Foglio 66del Comune di Jesolo.



Ubicazione dell'intervento.

1.1.2 Stato della pianificazione urbanistica

L'iter di approvazione della strumentazione urbanistica è stato lungo e tortuoso.

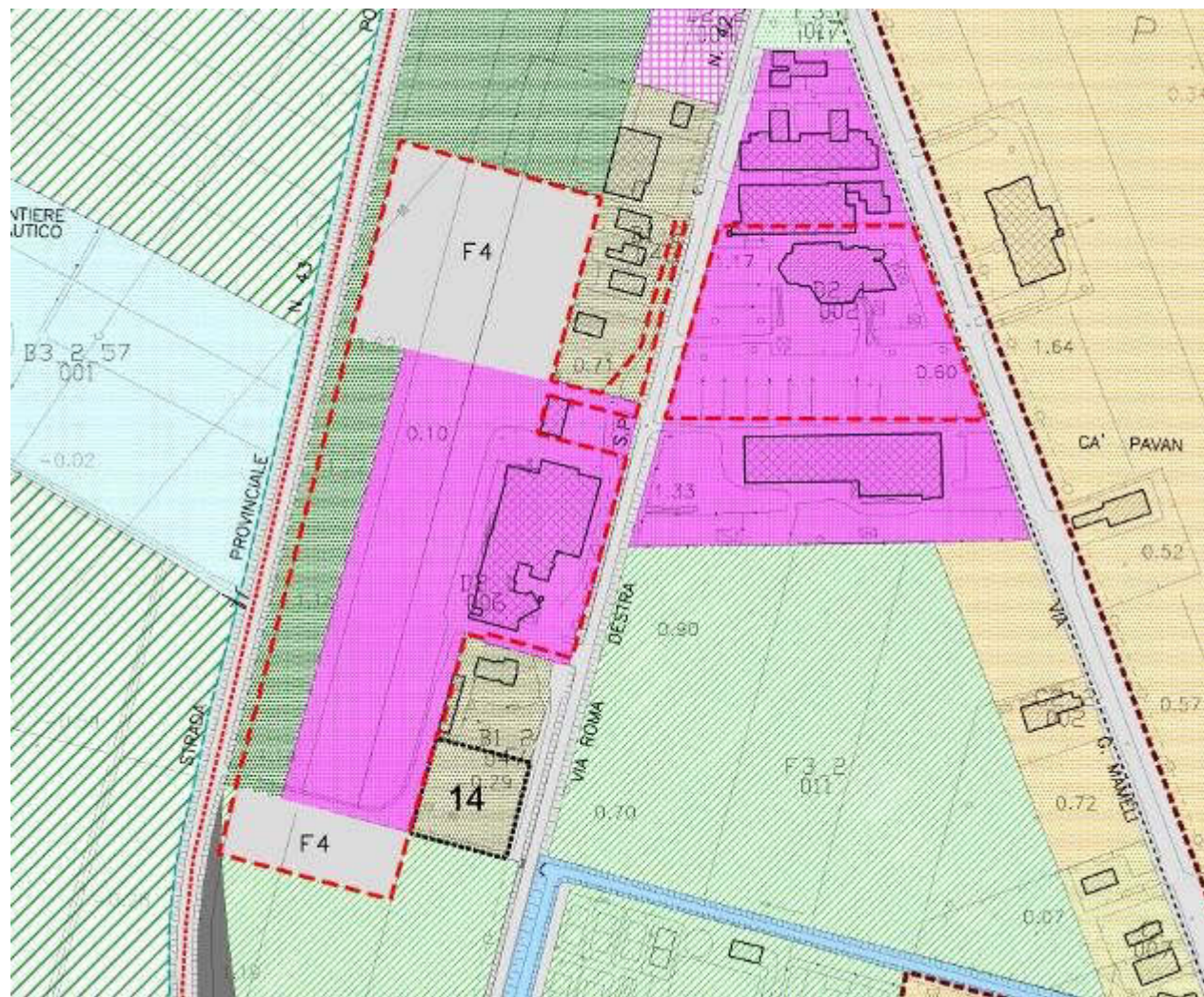
Sulla base della vigente strumentazione generale del Comune di Jesolo è stato da prima approvato uno schema progettuale di Piano Attuativo con Delibera di C.C. n 59 del 02/04/2004.

Sulla base dell'impostazione fornita dallo “strumento guida” si è giunti all'approvazione definitiva del P.U.A. con Delibera di C.C. n. 8 del 07/02/2008. Una successiva variante puntuale al P.U.A. è stata approvata con Delibera di C.C. n. 16 del 07/02/2011 modificando le norme tecniche di attuazione e la zonizzazione.

Questo ha messo in condizioni di poter predisporre il progetto definitivo dell'intervento edilizio, oggi approvato.

Con Delibera di C.C. n. 123 del 13/08/2004 l'area Capannine ex Cattel è stata individuata come Parco Commerciale ai sensi dell'art. 10 della L.R. 15/2004.

Con delibera di C.C. n. 157 del 22/12/2011 è stata approvata la variante al P.R.G. proposta non per modificare l'intervento edilizio, ma per ampliarne l'ambito esterno includendo due porzioni d'area a sud ed a nord del lotto "ex Cattel", lungo via Adriatico (SP 43). Con la suddetta variante, oltre ad aver individuato un più ampio ambito di intervento, ed integrato l'art. 18 bis delle NTA del Comune di Jesolo, è stata modificata la destinazione d'uso da F3.2 ed F3.3 a zona F4 delle aree in ampliamento ricomprese nel nuovo perimetro di intervento.



Estratto Variante al PRG Nuovo Ambito Intervento approvata con D.C.C. n. 157 del 22.12.2012.

In data 07 Febbraio 2012 con Determinazione n. 204/2012 la Provincia di Venezia – Settore Politiche Ambientali ha emesso il “Giudizio di compatibilità ambientale favorevole con prescrizioni e raccomandazioni” per la realizzazione del Centro Commerciale “Jesolo

Magica” atto amministrativo con il quale si è concluso l’iter di V.I.A. previsto ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i..

Lo Studio di Impatto Ambientale ha ipotizzato diversi scenari progettuali dai quali è risultato che il minor impatto deriva dalla sistemazione delle aree a parcheggio a raso anziché interrate.

In data 24 Febbraio 2014 con Delibera di G.C. n. 46 è stata infine approvata la Variante al P.U.A. con la quale è stato adeguato lo strumento alle nuove previsioni urbanistiche, per altro sottoposte a V.I.A., rimanendo invariato il progetto edilizio “fuori terra”.

Il Permesso di Costruire per lavori di “Nuova costruzione edificio commerciale con autorimessa interrata denominato Jesolo Magica” è stato rilasciato in data 26.02.2013 con n° T/2013/4371. In data 11.02.2014 è stata inoltrata da parte della Ditta Committente nota di proroga inizio dei lavori ai sensi dell’art. 30 comma 3 della L. 98/2013.

Il Permesso di Costruire relativo alle “Opere di urbanizzazione su piano urbanistico “Ex Capannine – Cattel - Centro Commerciale JESOLO MAGICA” è stato invece rilasciato in data 28.11.2012 con n. T/2012/4307.

Conseguentemente, i titoli edilizi (edificio e opere di urbanizzazione) legittimanti l'intervento, sono stati allineati con specifiche varianti alle nuove previsioni urbanistiche ed alle prescrizioni di cui al parere di compatibilità ambientale relativo alla precedente procedura di VIA, di seguito illustrate.

1.2 LE OPERE DI VARIANTE

1.2.1 Descrizione

Sostanzialmente, la Variante, che ha riguardato sia l'edificio che le oo.uu., consiste nell'adeguamento delle opere infrastrutturali interne all'Ambito di Intervento 1 - Ex Cattel in conformità alla previsioni urbanistiche approvate dal Comune di Jesolo (vedasi D.G.C. n. 46 del 24.02.2012), con le quali viene prevista l'eliminazione dell'autorimessa interrata e delle relative rampe esterne di ingresso ed uscita al manufatto con conseguente redistribuzione dei parcheggi a raso in aree poste in continuità all'intervento autorizzato e già in proprietà dei soggetti proponenti. Rimane del tutto invariato l'edificio fuori terra relativamente al quale sono confermati inalterati i parametri di progetto (sup. coperta, volume etc.).

Le opere di variante proposte risultano inoltre conformi al successivo “Piano degli Adempimenti alle Prescrizioni e Raccomandazioni” previsto dall’art. 3 - parte dispositiva del Decreto di “Giudizio di compatibilità ambientale” emesso dal Dirigente del Settore Politiche Ambientali della Provincia di Venezia, in data 07 Febbraio 2012 con prot. n. 204/2012.

Dette varianti sono state autorizzate con i seguenti provvedimenti:

- Edificio: Permesso di Costruire n. T/2016/5213 del 04.05.2016 per “Lavori di variante sostanziale a progetto approvato per la nuova costruzione di complesso ad uso commerciale, in adeguamento alla pianificazione urbanistica approvata ed in adeguamento alle prescrizioni emerse nel corso della V.I.A.”
- Opere di Urbanizzazione: Permesso di Costruire n. T/2016/5193 del 07.04.2016 per “Variante al Permesso di Costruire n. T/2012/4307 relativo alle opere di urbanizzazione su piano urbanistico attuativo denominato “Ex Cattel-Capannine”.

1.2.2 Assetto infrastrutturale

Considerato lo scenario finale di progetto con il quale viene prevista la realizzazione del parcheggio a raso in alternativa a quello sotterraneo, si è provveduto all'adeguamento del sistema viario dell'intervento ponendo particolare attenzione alla ridefinizione in termini dimensionali e geometrici delle viabilità di distribuzione e la dislocazione dei percorsi pedonali e ciclabili. È stata rivista ed ottimizzata la distribuzione e la collocazione degli stalli complessivi ed in particolare quelli preferenziali riservati ai portatori di handicap, senior ed alle gestanti.

Di seguito viene riportato quanto definito con la prescrizione di cui al punto n. 6 dell'art. 1 e le raccomandazioni a) e b) del Decreto di Compatibilità Ambientale le quali definiscono che:

“Fermo restando la soluzione di parcheggio scoperto (allegato 13 alla nota n. 85739 del 15.11.2011), si prescrive quanto segue :

a) gli accessi all'area ed egressi dalla stessa abbiano raggi di curvatura interna almeno di 15 metri al fine di agevolare le manovre;

b) accesso-uscita su via Roma destra (S.P. 42): ai fini della sicurezza, venga portato il tratto più prossimo alla S.P. 42 della pista ciclabile sul lato opposto della bretella in argomento, in modo da collegarla direttamente con la pista ciclabile esistente più a nord lungo la medesima provinciale;

c) viabilità interna asse di collegamento tra S.P. 42 e S.P. 43: siano previsti raggi di curvatura interna di almeno 15 metri per una maggior sicurezza delle manovre;”

d) la viabilità interna con tronchi bidirezionali abbia sempre larghezza superiore ai 6 metri;

In riferimento alle prescrizioni sopra riportate, scendendo nel dettaglio, di seguito vengono puntualmente descritte le soluzioni progettuali adottate.

1.2.2.1 ACCESSI ED EGRESSI ALL'DALL'AREA

Sono state riviste le geometrie dei sistemi di accesso/recesso al/dal complesso sulla S.P. 42 (Via Roma dx) e sulla S.R. 43 (Via Adriatico) fissando raggi di curvatura interna non inferiore a 15 mt anche alla luce della condizione planoaltimetrica tra viabilità esistente ed area di intervento, in ossequio alla normativa vigente, oltre che ai pareri degli Enti gestori delle suddette strade (Veneto Strade e Provincia di Venezia).

1.2.2.2 PISTA CICLABILE

Per il percorso ciclabile si è provveduto ad adeguarlo nel tratto più prossimo alla S.P. n. 42 in modo tale da garantire la sicurezza dei pedoni/ciclisti e prevedendo il possibile raccordo al percorso ciclabile esistente sul lato dx di Via Roma Destra, compatibile con la realizzazione della nuova rotatoria tra via Roma Dx e Via Mameli.

1.2.2.3 VIABILITÀ INTERNA

Al fine di garantire adeguati e più sicuri spazi di manovra si è provveduto a modificare lo sviluppo e la sezione stradale, aumentata a 6.50 mt, della “bretella” interna di collegamento tra la S.P. 42 e la S.R.43 e del tronco di collegamento interno principale tra l'area di Parcheggio 1 e l'area di Parcheggio 2 tangenziale al fronte principale del complesso edilizio.

In prossimità dell'area a Parcheggio 2 (a nord del fabbricato), è stata rivista la collocazione del percorso pedonale separato e protetto dalla viabilità carrabile. Considerata la distanza di quest'area a parcheggio rispetto agli ingressi principali del Centro Commerciale, in prossimità della stessa, è stata predisposta una zona per il deposito dei carrelli per la spesa.

Infine è stata rimodulata ed ottimizzata la distribuzione degli stalli sul fronte ovest, paralleli a Via Adriatico. Il diverso posizionamento dei parcheggi, alternativo alla soluzione con stalli a “pettine” precedentemente proposta, migliorerà le condizioni di sicurezza e di accessibilità con particolare relazione ai portatori di handicap, ai senior ed alle gestanti.

1.2.2.4 USCITA MONODIREZIONALE SULLA S.R. 43

Si è provveduto a ridefinire l'ubicazione dell'uscita monodirezionale su Via Adriatico rispettando il limite normativo minimo di distanza previsto in 100 mt dalla fine della corsia di accelerazione proveniente dalla rotatoria Picchi come previsto da specifico parere di Veneto Strade.

1.2.2.5 SPAZI DI SOSTA E PARCHEGGI

L'intervento prevede la realizzazione di un grande parcheggio a raso, in alternativa a quello interrato, sviluppato tutt'attorno all'edificio di progetto.

All'interno delle aree da vincolare all'uso pubblico, identificabili sui fronti nord, sud ed ovest dell'area di intervento per una superficie complessiva pari c.a. 36.300 mq, è prevista la realizzazione delle viabilità di distribuzione in asfalto colorato e degli spazi di sosta in grigliato inerbato. In alcune porzioni sia le corsie di manovra, sia gli stalli a parcheggio, saranno pavimentate in cemento colorato scelta quest'ultima dettata dalla volontà di rafforzare il “segno” architettonico dell'edificio nel suo attacco a terra. La divisione, per lo più con andamento curvilineo, tra i vari materiali (asfalto, grigliati in elementi modulari in P.P./cemento vibrocompresso e pavimento in cemento colorato) sarà costituita da una lama-profilo in acciaio zincato con funzione di contenimento e di separazione strutturale come meglio definito nelle tavole allegate di progetto. Ove interamente in grigliato, la divisione tra gli stalli a parcheggio, sarà realizzata mediante l'inserimento di tozzetti colorati entro i fori dei grigliati. All'interno di alcuni singoli parcheggi è prevista la realizzazione a raso di una vasca in ghiaia di dimensioni pari c.a. a mt 2,50 di lunghezza per mt 1,25 di larghezza.

Nell'area esterna sul fronte est, riservata ai dipendenti del Centro per complessivi c.a. 1.400 mq, le zone di sosta e gli spazi di manovra saranno realizzati in asfalto.

Le corsie di distribuzione ai parcheggi avranno una sezione pari e/o superiore a mt 6,00 di larghezza con profondità degli stessi pari a mt 5,00.

L'intera area è prevista abbondantemente alberata in modo da creare posti ombreggiati e comunque, durante le stagioni di minor utilizzo, l'intervento deve presentarsi come un'area a verde.

1.2.2.6 AREE PEDONALI E CICLABILI

I percorsi pedonali saranno realizzati in cemento colorato finito al quarzo costituendo parte integrante del segno architettonico a terra del fabbricato come già citato nel paragrafo precedente e come meglio visibile nei grafici di progetto.

Un percorso ciclopedonale in cemento colorato è previsto sul fronte nord dell'edificio. Si svilupperà per una lunghezza complessiva di c.a. mt 200 e con sezione pari a mt 2,50, collegando i principali ingressi del Centro Commerciale con la S.P.42.

1.2.2.7 OPERE A VERDE

L'intera area è prevista abbondantemente alberata in modo da creare posti auto ombreggiati e comunque, durante le stagioni di minor utilizzo, l'intervento deve presentarsi come un'area a verde.

L'impianto ed il tipo di essenze impiegati per la sistemazione dell'area scoperta sono di seguito descritte ed elencati così come il numero previsto un complessivo di 1.789 specie impiegate.

- Filare arboreo di *Acer platanoides* (n° piante previste: 74);
- Filare arboreo di *Acer pseudoplatanus* (n° piante previste: 105);
- Filare arboreo di *Carpinus betulus* “piramidalis” (n° piante previste: 73);
- Siepe arbustiva di *Carpinus betulus* (n° piante previste: 454);
- Siepe arbustiva di *Pittosporum tobira* (n° piante previste: 1.083);

Di seguito viene riportato quanto definito con la prescrizione di cui al punto n. 4 dell'art. 1 del Decreto di Compatibilità Ambientale:

“Per il complesso di case ubicate a sud-est del C.C. si prescrive, conseguentemente alla riduzione della superficie commerciale di 15.000 mq, la piantumazione lungo tutto il confine di:

- a) *Un filare arboreo composto da essenze autoctone laddove la presenza di viabilità interna non consenta la formazione di una fascia arborea-arbustiva pluristratificata;*
- b) *Ove gli spazi lo consentano, una fascia arborea-arbustiva pluristratificata composta da essenze autoctone;”*

In riferimento alle prescrizioni sopra riportate, scendendo nel dettaglio, di seguito vengono puntualmente descritte le soluzioni progettuali proposte.

1.2.2.8 MASCHERAMENTO LATO SUD-EST

Una “barriera” verde è prevista a protezione dell'abitato posto sul lato sud-est del complesso commerciale. Lo spazio, tra i parcheggi ed il limite di proprietà ha una profondità di 3.85 mt che consente l'impianto di un sistema arboreo-arbustivo pluristratificato costituito da una siepe continua, con altezza massima di 2,5 mt da terra, e da un filare arboreo, in maniera tale da ottenere nel migliore dei modi l'effetto di mascheramento richiesto.

Al fine di meglio assolvere a tutte le necessità, sarà impiegato il carpino bianco (*Carpinus betulus*), specie autoctona caducifolia che però mantiene le foglie sui rami anche nel periodo invernale, quando sono secche, garantendo quindi l'effetto mascheramento anche in questo periodo.

Tale specie sarà inserita in un modulo di siepe arbustiva con interasse tra piante di 1,20 mt; l'altezza che si considera per il mascheramento è pari a 2,50, mt.

Tale tipologia è ottimale sia per capacità di mascheramento e sia per altezza raggiungibile, mantenendo nel contempo una ridotta profondità (80-100 cm) dell'impianto.

Vista la disponibilità di spazio conseguente alla nuova configurazione dei parcheggi, la siepe lungo il confine sarà anticipata da un filare arboreo di carpino bianco piramidale, con interasse ridotto a 3,00 mt., in modo tale aumentare la copertura del mascheramento dell'intervento verso l'abitato. La caratteristica del carpino bianco è quella di trattenere le foglie vecchie fino alla nuova stagione vegetativa, garantendo, anche in questo caso, il mascheramento anche nel periodo invernale.

1.2.2.9 MASCHERAMENTO LATO SUD-OVEST

Sul lato sud, sud-ovest e in corrispondenza degli ingressi ed uscite, dove lo spazio a disposizione è maggiore comunque non al punto da permettere la messa a dimora di specie arboree, è stato previsto un tipo di siepe arbustiva, con l'impiego del pittosforo (*Pittosporum tobira*). Questa specie è stata scelta in quanto sempreverde, pregiata e molto apprezzata per il suo delicato profumo. Si è inteso inoltre apportare una variabilità delle specie presenti nel perimetro per rompere la monotonia e diversificare i settori del parcheggio; l'effetto

mascheramento è comunque ottenuto in quanto tale specie cresce fino a 150 cm e mantiene le foglie anche nel periodo di riposo vegetativo. Si prevede quindi un impiego di 1083 piante.

1.2.2.10 MASCHERAMENTO LATO NORD

Per quanto riguarda invece il mascheramento del lato nord, vista la maggior disponibilità di spazio per la messa a dimora e la crescita delle specie, è stato assunto un tipo di impianto costituito da un filare arboreo di carpino bianco piramidale, con interasse 7,50-8,00 m. Il filare permetterà un parziale mascheramento dell'opera al fine di ridurre l'interferenza con il contesto circostante ma nel contempo l'interasse di 8 metri ne permette la percezione anche ai mezzi di trasporto. La caratteristica del carpino bianco è quella di trattenere le foglie vecchie fino alla nuova stagione vegetativa, garantendo quindi il mascheramento anche nel periodo invernale. Il numero di individui previsti è di 73.

1.2.2.11 RETI TECNOLOGICHE

La modifica dell'assetto progettuale esterno, con la previsione delle nuove aree a parcheggio a raso, ha comportato l'adeguamento delle reti tecnologiche di servizio all'intervento. Con la variante al Piano Attuativo approvata con D.G.C. n. 46 del 24.02.2014 le infrastrutture a rete sono state adeguate ai pareri, con relative prescrizioni, ottenuti dagli Enti gestori dei vari sottoservizi.

1.2.2.12 RETE FOGNARIA

Il progetto generale del sistema di smaltimento delle acque reflue e meteoriche, non variando recapiti e manufatti di pre-trattamento, rimane sostanzialmente invariato, come meglio visibile negli elaborati grafici allegati, pur essendo stato esteso alla nuova viabilità interna. Le variazioni di interesse riguardano la scrupolosa osservanza delle indicazioni del piano generale della rete fognaria per il Comune di Jesolo, così come integrato dagli accordi con la società di gestione della rete stessa, oltre agli adeguamenti alle prescrizioni impartite dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale su dettagli del manufatto di sbocco nel canale Pazienti e sul rifacimento degli attraversamenti esistenti in via Roma. Sempre su prescrizione consortile, è stata aggiunta una condotta del diametro di 1000 mm che convoglierà le acque provenienti dalla zona a monte dell'intervento verso il canale Pazienti

1.2.2.13 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

L'intervento comprenderà la realizzazione di:

- illuminazione della viabilità in accesso e di distribuzione all'area a parcheggio;
- illuminazione dei parcheggi;
- illuminazione percorsi ciclo-pedonali;

E' prevista l'installazione di nuove linee in cavidotto sia lungo le suddette viabilità oltre che nelle aree destinate al parcheggio degli autoveicoli. Si è particolarmente curata la posizione dei punti luce in corrispondenza delle interferenze con le alberature di progetto così da far in modo che le chiome delle alberature stesse non impediscano l'illuminazione delle sede carrabile e pedonale.

1.2.2.14 STANDARD URBANISTICI

La verifica degli standard urbanistici e l'individuazione delle aree da vincolare all'uso pubblico, come visibile negli elaborati grafici di progetto, sono stati dimostrati e determinati in sede di approvazione di variante allo strumento urbanistico e vengono riconfermati anche a seguito della variante. Le superfici a parcheggio richieste ai sensi della L.R. 15/2004 e L.R. 50/2014 sono ampiamente verificate.

1.2.2.15 ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE

A seguito della sistemazione di alcuni spazi esterni la cui progettazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto prescritto dalle seguenti leggi e regolamenti fondamentali:

- Legge 30 marzo 1971, n. 118;
- D.P.R. 27 aprile 1978, n. 384;
- legge 9 gennaio 1989, n. 13;
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503;
- DGR. n. 509 del 03/02/2010;
- DGR. n. 1428 del 20 settembre 2011;

In particolare sono state rispettate le prescrizioni legislative in merito agli elementi di seguito descritti.

1.2.2.15.1 PERCORSI

I percorsi pedonali che interessano gli spazi pubblici e che collegano questi agli accessi verso gli spazi commerciali, si sviluppano in modo complanare con andamenti semplificati e regolari. La larghezza minima dei marciapiedi sarà mantenuta pari a mt. 1,50. La pendenza longitudinale di tali percorsi sarà contenuta al di sotto del 5%, mentre quella trasversale sarà contenuta al di sotto dell'1%. Il dislivello fra i percorsi ed il piano stradale in corrispondenza dei punti di accesso, sarà contenuto entro il limite di cm. 2,5. Eventuali raccordi che prevedano dislivelli maggiori saranno effettuati mediante piani inclinati con la pendenza massima inferiore al 15%, comunque per dislivelli massimi non superiori a 15 cm.

1.2.2.15.2 PAVIMENTAZIONI

Le pavimentazioni degli spazi pedonali in masselli di calcestruzzo autobloccanti ovvero in cemento colorato, come previsto dal progetto esecutivo, saranno finite superficialmente in modo da risultare antisdrucciolevoli. Ai fini de drenaggio, i giunti di connessione negli elementi di pavimentazione saranno contenuti in una larghezza media di mm 5, mentre il risalto di spessore sarà contenuto entro un massimo di mm 2.

1.2.2.15.3 PARCHEGGI

Complessivamente sono previsti n. 30 posti auto per disabili, posizionati a ridosso dell'edificio sul lato ovest, nel bacino a parcheggio più distante sul fronte nord, e nell'area dedicata ai dipendenti rispettando pertanto il prescritto rapporto di 1 ogni 50 posti auto di cui al D.M. 236/89.

Tali posti auto saranno opportunamente segnalati con la simbologia e le zebraure prescritte. Il piano relativo alla sosta del veicolo sarà raccordato al contiguo percorso pedonale mediante rampe e comunque con soluzioni atte a contenere eventuali dislivelli al di sotto di cm 2,5.

1.3 APPROCCIO METODOLOGICO

L'approccio alla progettazione del centro commerciale è di tipo multidisciplinare: il progetto dell'edificio è stato considerato l'elemento centrale al quale le altre opere di contorno ed urbanizzazione dovevano riferirsi specificamente per garantire un comodo accesso ed un

ottimale utilizzo della struttura. Nel rispetto dei vincoli normativi e delle prescrizioni degli Enti coinvolti, si è proceduto all'individuazione delle forme e dei materiali più idonei a svolgere le funzioni richieste. Nei paragrafi che seguono si analizza il progetto del complesso commerciale denominato “Jesolo Magica” descrivendone gli aspetti tecnici e funzionali, le caratteristiche tecniche e costruttive, i singoli impianti ed il loro funzionamento.

Nonostante la progettazione sia stata multidisciplinare ed integrata, per rendere la descrizione più semplice per il lettore, essa si soffermerà sui seguenti aspetti, considerati gli elementi fondamentali del progetto proposto, in relazione alla necessità di consentire una accurata valutazione degli elementi progettuali e vincolistici che maggiormente possono influenzare o di fatto influenzano l'impatto ambientale delle opere. Di seguito si propone la schematizzazione degli obiettivi che sono alla base della descrizione:

- motivazioni tecniche della scelta progettuale e dell'alternativa considerata;
- caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e delle aree occupate durante le fasi di costruzione e di esercizio;
- interventi di ottimizzazione dell'inserimento sul territorio e sull'ambiente.

La descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche del progetto è volta a fornire anche tutte le informazioni fondamentali per la comprensione delle analisi condotte per l'eliminazione o minimizzazione degli impatti ambientali, delle quali si fornisce completa illustrazione nell'ambito di riferimento ambientale. Schematizzando il problema, le caratteristiche più rilevanti per l'analisi di un complesso commerciale sono state individuate nella scelta dei materiali componenti e tecnologie di realizzazione del fabbricato, nel completamento delle demolizioni, nella scelta dei percorsi e nello sviluppo della viabilità di accesso, nell'allacciamento alla rete elettrica e nella ottimizzazione dei consumi in funzione di migliorare il bilancio energetico, nella localizzazione dei siti di deposito e nelle fasi della cantierizzazione dell'opera.

Nei paragrafi che seguono si analizzano tutti questi elementi e le alternative progettuali proposte, individuando ed illustrando la soluzione progettuale che meglio rispetta tutti i parametri di progetto tra quelle proposte.

1.3.1 La documentazione allegata

Elenco degli elaborati progettuali forniti a corredo della presente relazione descrittiva del progetto.

ELABORATI GRAFICI PROGETTO										
Opere di urbanizzazione										
009	P520	01	E	001	0	0	G	2	Individuazione ambito di intervento su C.T.R., ortofotopiano e PRC	1:5000
010	P520	01	E	002	0	0	G	2	Individuazione ambito di intervento su base catastale	1:2000
011	P520	01	E	003	0	0	A	1	Individuazione ambito di intervento su base di rilievo planoaltimetrico e documentazione fotografica	1:1000
012	P520	01	E	004	0	0	A	2	Vincoli gravanti sull'area	1:1000
013	P520	01	E	005	0	0	R	2	Tracciati delle reti tecnologiche esistenti	1:1000
014	P520	01	E	006	0	0	A	2	Estratto P.U.A. approvato: Zonizzazione	1:1000
015	P520	01	E	007	0	0	A	2	Estratto P.U.A. approvato: Verifica e individuazione aree da vincolare	1:1000
016	P520	01	P	010	0	0	A	2	Planimetria Generale Intervento	1:1000
017	P520	01	E	009	0	0	A	2	Planimetria generale. Ambito 1	1:500
018	P520	01	E	010	0	0	A	2	Planivolumetrico	1:500
019	P520	01	E	012	0	0	I	4	Viabilità: Piante e sezioni trasversali	1:50
020	P520	01	E	013	0	0	I	4	Viabilità: Piante e sezioni trasversali	1:50
021	P520	01	E	015	0	1	I	2	Planimetria generale viabilità, segnaletica stradale, dettagli accessi e egress	varie
022	P520	01	E	016	0	0	I	2	Planimetria opere a verde	1:500

023	P520	01	E	017	0	0	I	2	Planimetria generale accessibilità disabili
024	P520	01	E	018	0	0	I	2	Planimetria generale posizione isole R.S.U.
025	P520	01	E	019	0	0	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato fognatura acque bianche e nere
026	P520	01	E	023	0	0	R	6	Reti tecnologiche: Vasca di prima pioggia e impianto di sollevamento
027	P520	01	E	024	0	0	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato telecomunicazioni e servizi
028	P520	01	E	025	0	0	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato ENEL
029	P520	01	E	026	0	0	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato rete idrica
030	P520	01	E	027	0	0	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato metanizzazione
031	P520	01	E	028	0	1	R	2	Reti tecnologiche: Tracciato impianto irrigazione
032	P520	01	E	029	0	1	E	2	Reti tecnologiche: Tracciato e disposizione apparecchi illuminanti
033	P520	01	E	030	0	1	E	6	Reti tecnologiche: Particolari costruttivi illuminazione
034	P520	01	E	031	0	1	E	2	Reti tecnologiche: Tracciato e disposizione colonnine ricarica auto elettriche
Edificio									
035	P520	01	D	014	0	0	A	8	Verifiche: Legge n. 15/2004 - Stato approvato e Progetto di variante
036	P520	01	D	1240	D	A		100	Pianta piano terra
037	P520	01	D	1240	D	A		101	Pianta piano mezzanino
038	P520	01	D	1240	D	A		110	Pianta piano primo
039	P520	01	D	1240	D	A		120	Pianta piano secondo
040	P520	01	D	1240	D	A		130	Pianta piano terzo
041	P520	01	D	1240	D	A		160	Pianta delle coperture
042	P520	01	D	1240	D	A		210	Sezione trasversale ingresso sud
043	P520	01	D	1240	D	A		211	Sezione trasversale galleria sud
044	P520	01	D	1240	D	A		213	Sezione trasversale ristorante secondo livello
045	P520	01	D	1240	D	A		220	Sezione longitudinale galleria sud
046	P520	01	D	1240	D	A		230	Sezione trasversale settore food
047	P520	01	D	1240	D	A		231	Sezione trasversale area vendite
048	P520	01	D	1240	D	A		240	Sezione longitudinale settore food
049	P520	01	D	1240	D	A		250	Sezione longitudinale scala in loggia
050	P520	01	D	1240	D	A		260	Sezione trasversale food court
051	P520	01	D	1240	D	A		270	Sezione longitudinale food court
052	P520	01	D	1240	D	A		300	Profili
053	P520	01	D	1240	D	A		310	Prospetto sud
054	P520	01	D	1240	D	A		320	Prospetto ovest
055	P520	01	D	1240	D	A		330	Prospetto nord
056	P520	01	D	1240	D	A		340	Prospetto est
057	P520	01	D	1240	D	A		030	Viste tridimensionali
058	P520	01	D	1240	D	A		031	Viste tridimensionali

2 IL PROGETTO

2.1 L'IDEA COMPOSITIVA

Il nuovo Centro Jesolo Magica è situato all'interno di un'area prospiciente via Roma Destra, a metà strada tra il centro urbano e la fascia costiera di Jesolo. Una posizione particolarmente strategica che connota il progetto quale nuova porta urbana della città.

Il progetto prevede la realizzazione di un Centro Commerciale e Polifunzionale, articolato su due piani oltre al piano terra. Il Centro è poi circondato da aree adibite a parcheggio.

I volumi che descrivono il Centro Commerciale gravitano come i petali di una rosa intorno ad uno spazio centrale coperto da un lucernaio di grandi dimensioni, qui la galleria, trasformata in una piazza coperta, raccoglie la distribuzione principale del Centro.

In copertura, tre volumi a petalo caratterizzano la composizione volumetrica: il petalo del ristorante chiude la prospettiva verso sud e il più piccolo, aprendo verso nord, compone con il primo il propileo principale.

Tra i due petali, a ridosso dell'ingresso principale, si apre una terrazza panoramica aperta verso la Laguna di Venezia.

Il nuovo Complesso si inserisce con sensibilità nel prezioso ambito territoriale che lo ospita, grazie alle sue linee sinuose ed al lungo propileo d'ingresso, la luce ed il paesaggio naturale penetrano morbidamente tra gli edifici-petalo che lo compongono, questi, a loro volta, divengono Landmark per il territorio circostante.

L'idea compositiva muove dalla volontà di offrire, in un contesto architettonico di pregio e a fianco delle aree di interesse Commerciale, dei luoghi di interesse pubblico, nell'obiettivo di contribuire a costruire la nuova centralità urbana di Jesolo.

Il Centro Jesolo Magica è dotato di spazi pubblici all'aperto e al coperto, si propone quale suggestivo luogo di ritrovo per la vita notturna e diurna della città e quale alternativa complementare all'affollato lungomare; l'ampia copertura può divenire luogo pubblico direttamente collegato con il parcheggio da una suggestiva passeggiata in loggia e da collegamenti meccanizzati che ne completano l'accessibilità, anche negli orari di chiusura dell'area commerciale. La copertura offrirà dunque circa 7500 mq, sostanzialmente recuperati al suolo occupato dall'edificio, quale base per attività ludiche, ricreative ed espositive.

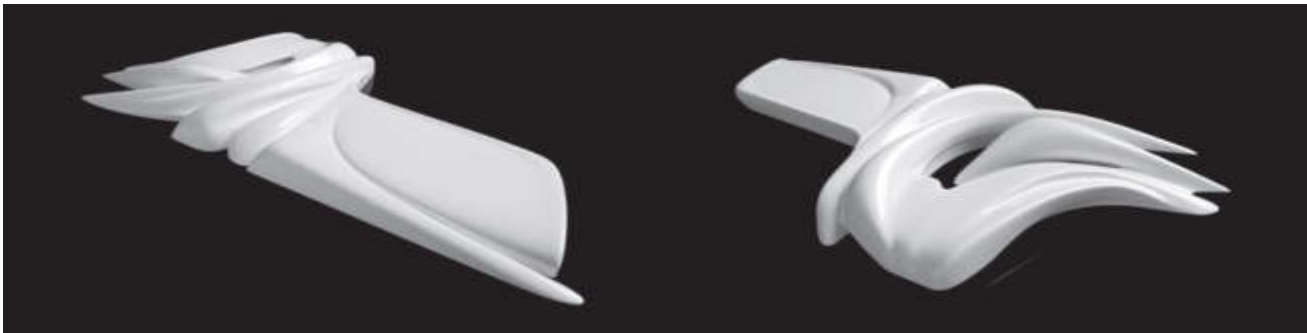
Un Centro commerciale di nuova generazione, che recepisce la volontà di dialogare con un'area territoriale e culturale ampia ed in grado di divenire, oltre che attrattore commerciale, anche baricentro di attività sociali e culturali per un bacino d'area allargato.

Il Centro commerciale e polifunzionale è dunque aperto a gestioni e modalità d'uso articolate, evidenziate dalla volontà progettuale di proporre l'opera quale elemento dotato di una propria attraversabilità pubblica, indipendente dal circuito commerciale. Il percorso di accesso e di attraversamento è pensato in continuità con le aree esterne e consente al visitatore di trovare, lungo il suo svolgimento, diverse cerniere tra la scala territoriale e quella di fruizione del manufatto.

Il sistema spaziale attrezzato lungo il percorso, gli spazi pubblici in quota e ritagliati all'interno dell'edificio, nonché in copertura, offrono, oltre ad improvvise aperture verso il paesaggio circostante, delle reali occasioni di sosta prolungata.

Un secondo livello, che poi costituisce un carattere decisivo della qualità funzionale dell'opera, è quello rappresentato dal mall commerciale, che, con i suoi 17.000 mq di superficie ed i 3.700 mq di galleria, distribuiti sulle due quote principali del complesso, si relaziona con il flusso dei percorsi pubblici, mantenendo un alto rapporto di efficienza.





2.2 GRANDEZZE URBANISTICHE, IMPIANTO FUNZIONALE, QUOTE DI RIFERIMENTO

I dati schematici che caratterizzano i tratti dimensionali dell'intervento sono i seguenti:

Superficie catastale Ambito 1 ex Cattel	64.241 mq
Superficie reale Ambito 1 ex Cattel	65.464 mq
Superficie coperta:	16.923 mq
Superficie lorda costruita (ad esclusione impianti e pertinenza):	36.176 mq
Volume vuoto per pieno:	222.047 mc
Volumi tecnici:	17.004 mc
Rapporto tra volume VXP e superficie reale del lotto:	3.39 mc/mq
Altezza massima:	27.74 ml
Piani fuori terra:	5
Totale dei piani ai fini dell'accessibilità:	4

Planimetricamente il centro si articola intorno a due volumi principali: l'ala nord e l'ala sud, le due piastre sono alte 12,24 metri (dal sedime dell'edificio), nel mezzo trovano spazio i volumi petalo che ospitano le funzioni di ristorazione. Il punto più alto dell'edificio è pari a 24 metri.

Il petalo più a nord, il più piccolo dei tre, ospita, ai livelli terra e primo, parte della galleria, la food-court al piano terra e un'unità commerciale al primo piano; i due shell più grandi coprono, al secondo livello, il bar ed il ristorante; da questa quota gli shell chiudono il loro volume fino a raggiungere la quota zero, marcando l'ingresso principale del centro verso ovest ed il molo di carico verso est.

Il centro si articola su tre livelli principali fuori terra, il piano terra, il primo piano ed il secondo. Tra le quote principali, avvantaggiandosi delle generose altezze di interpiano e della particolare forma dello shell di copertura, sono state ricavate delle superfici a servizio degli spazi sottostanti.

Nello specifico si ha:

piano terra (circa -1.20 al di sotto del piano stradale):	+/-0.00
mezzanino food court (petalo piccolo):	+3.32
mezzanino food (ala nord):	+3.74

mezzanino est (ala sud):	+3.32
primo piano:	+6.63
secondo piano:	+12.24
mezzanino secondo piano (shell ristorante):	+16.49
mezzanino secondo piano galleria (petalo piccolo):	+11.00

2.3 LA DISTRIBUZIONE GENERALE

Il centro è dotato di due ingressi principali, entrambi dislocati lungo il lato ovest prospiciente viale Adriatico: uno a Nord a l'altro a Sud dell'asse commerciale.

L'ingresso Nord è caratterizzato dalla presenza dei volumi petalo, l'ingresso sud si apre lungo il fianco della piastra.

I volumi petalo dell'ingresso Nord, dischiudendosi, accolgono i visitatori dirigendoli nell'area della galleria più ampia del centro: uno spazio caratterizzato da una copertura trasparente in etfe a grande luce.

Un'area eventi a doppia altezza di circa 600 mq, al piano terra, su cui aprono le prime unità commerciali, e su cui, lungo il fronte nord apre il lungo fronte del settore alimentari, circa 60 metri lineari di fronte, per circa 8200 mq di superficie.

Nell'area eventi si innesta anche il più piccolo dei tre petali, questo ospita la food court del centro, un'area di ristorazione di circa 1600 mq, in parte ricavati nelle aree pubbliche della galleria.

Da questa zona partono due tappeti mobili, adatti anche al trasporto di carrelli, azionabili in salita e/o in discesa, che collegano la galleria del piano terra con la galleria del primo piano.

La galleria del primo livello si svolge ad anello intorno al lucernaio ed affaccia sull'area eventi al piano terra, qui trovano spazio le medie superfici del centro commerciale, si passeggia in prossimità del grande lucernaio di copertura e nella cornice del volume della food court.

Dall'anello superiore, come dalla zona eventi al piano terra, si dirama il ramo sud della galleria che riconduce all'ingresso sud, qui una coppia di scale mobili e un ascensore panoramico mettono in collegamento le due quote di galleria a 0.00 e a +6.63. Al primo piano dell'ingresso sud un'ulteriore zona ristorazione gode della vicinanza del lucernaio della galleria sud e apre con dei tavolini all'interno della galleria superiore. Un'altra sala del ristorante, più interna gode invece dell'affaccio verso la laguna.

Dall'anello della galleria nord a quota +6.63 si può continuare a salire con un'ulteriore coppia di scale mobili, oltre che con degli ascensori, fino al secondo livello dove trova spazio un bar-ristorante di circa 2000 mq. Questo spazio, che gode della presenza delle due terrazze a nord e a sud, è ulteriormente e direttamente, raggiungibile dal parcheggio mediante la scalinata in loggia che sale lungo il fianco del petalo nord, dalla quota 0.00 del parcheggio fino alla copertura a +12.24, distribuendo, potenzialmente, il mezzanino della food court, la galleria del primo piano, il sistema delle terrazze del secondo.

2.4 DOTAZIONI FUNZIONALI PER PIANO

Il piano terra ospita la galleria Commerciale inferiore, le aree dei negozi, il settore alimentare e la food court. Il mezzanino food court ospita l'area lounge e le cucine. Il mezzanino food ospita gli uffici del settore, le aree gestionali, i servizi del personale e una sala a disposizione per impianti. Il mezzanino est ospita i servizi igienici e le aree spogliatoio e relax del personale del settore Commerciale, le sale controllo e gestione del Centro e una sala di registrazione.

Il primo piano ospita la galleria Commerciale superiore, le aree dei negozi distinte in piccole e medie superfici, alcune aree esterne destinate agli impianti condominiali e a quelli del settore alimentari.

Il secondo piano ospita il ristorante - bar, le terrazze al piano e le restanti aree impiantistiche lungo la copertura dell'ala sud.

Il terzo piano ospita la lounge del bar ed alcune aree impianti ad uso esclusivo del ristorante ulteriori aree impiantistiche condominiali ricavate nello shell del petalo piccolo.

2.5 I COLLEGAMENTI VERTICALI

2.5.1 Il Molo Est

Il molo di carico Est è dotato di un ascensore di piccole dimensioni per il personale, di un montacarichi per il solo trasporto di cibo, dedicato all'area ristorazione del secondo livello e di un ampio montacarichi adatto al trasporto di automobili oltre che al trasporto di merci di grandi dimensioni, ognuno dei sistemi meccanizzati di risalita sbarca a tutti i livelli fino alla quota 12.24. La scala di servizio e di emergenza associata raggiunge invece tutte le quote inclusa la quota 16.49 della lounge. L'eventuale ascensore per barriere architettoniche, verrà integrato a cura del gestore.

Un ampio portellone sul fronte est dà accesso all'area della galleria da nord.

Il Molo dá accesso ai dipendenti del settore commerciale ed alla sala registrazione le cui aree dedicate si trovano a quota +3.23 (mezzanino molo est).

2.5.2 Il nucleo scale e ascensori ovest

Il nucleo scale ed ascensori ovest è situato in prossimità dell'ingresso Nord, grazie ad una barriera posta dopo l'ingresso principale è possibile isolarlo durante gli orari di chiusura del centro commerciale continuando a garantire l'accesso al secondo livello del bar ristorante e alle terrazze di copertura. Il nucleo è formato da due ascensori da 12 persone e da una scala di sicurezza e di servizio, gli sbarchi sono previsti a 0.00 +6.63 +12.24.

2.5.3 La passeggiata in loggia

É accessibile dal parcheggio, ed è costituita da un sistema di scale che dalla quota 0.00, lungo il fianco ovest del petalo nord (il più piccolo), sale in loggia fino alle terrazze di copertura.

É schermata ad ovest da un frangisole, e raggiunge tutte le principali aree aperte al pubblico oltre a riceverne alcuni moduli delle vie di fuga: lounge della food court a quota +3.32, galleria del primo livello a quota 6.63, terrazze del secondo livello a 12.24.

2.5.4 I tappeti mobili della galleria nord

Due tappeti mobili facilitano la salita e la discesa con carrelli. I tappeti hanno una pendenza del 21% e collegano la quota 0.00 alla quota 6.63.

Alla quota 6.63 il sistema della passeggiata meccanizzata interna continua con una coppia di scale mobili che dall'anello della galleria nord salgono (e/o scendono) verso il ristorante bar.

2.5.5 Il nucleo sud

Il nucleo di risalita della galleria sud è costituito da un ascensore panoramico da 12 persone, adatto dunque anche al trasporto di carrelli, e da due scale mobili che dalla quota 0.00 salgono alla quota +6.63.

2.6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO STRUTTURALE

La struttura dei petali è costituita da portali in acciaio di grande luce impostati su pilastri in acciaio di sezione circolare e su travi prefabbricate in c.a. di piano.

I tre shell sono stati progettati in modo da restituire, in corrispondenza di qualsiasi piano di sezione verticale, tracciato lungo gli allineamenti strutturali portanti, delle geometrie semplici (rette e archi di circonferenza) che costituiranno gli assi, nello spazio, dei portali stessi. Le direzioni longitudinali di bordo sono state anch'esse ricondotte a delle geometrie semplici: poliarchi appartenenti a superfici piane.

Le altre strutture secondarie longitudinali rispondono ad allineamenti geometrici non riconducibili ad una struttura di poliarchi su un unico piano e potrebbero, invece, essere realizzate per singoli segmenti di arco.

La struttura terziaria, parallela ai portali, risponde alle stesse regole geometriche degli stessi, ed è dunque realizzabile con elementi geometrici semplici.

Vista la configurazione geometrica generale sopra descritta si è attualmente ipotizzato per le strutture secondarie una sezione circolare che risponde meglio ad eventuali rotazioni dell'elemento nelle 3 direzioni, per i cavalletti principali e per la tessitura terziaria sarà possibile ricorrere a profili tipo HE.

A meno di alcune aree di mezzanino ricadenti nelle zone degli shell che verranno realizzate con impalcato metallico, tutti i principali solai del primo e del secondo piano vengono realizzati con struttura prefabbricata in cemento armato costituita da alveolari o da tegoloni poggianti su travi prefabbricate; la maglia dei pilastri è invece realizzata in opera .

Le principali maglie strutturali sono descritte negli elaborati grafici. Alcune zone di completamento, nonché gli sbalzi della galleria del primo piano, verranno realizzate in opera.

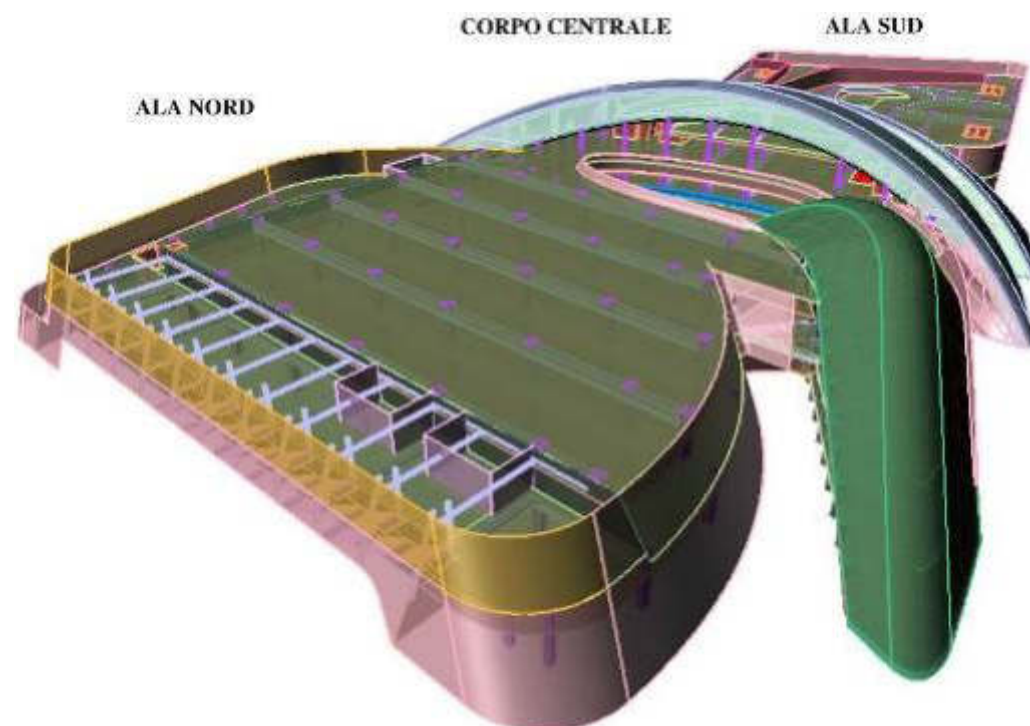
La struttura portante verticale si imposta su una maglia di riferimento distinta tra le tre principali zone del complesso:

- ala nord: maglia 14.40 X 14.40 metri
- porzione centrale al di sotto degli shell di bar e ristorante: maglia 8X8 metri;
- ala sud: maglia 8X14 metri

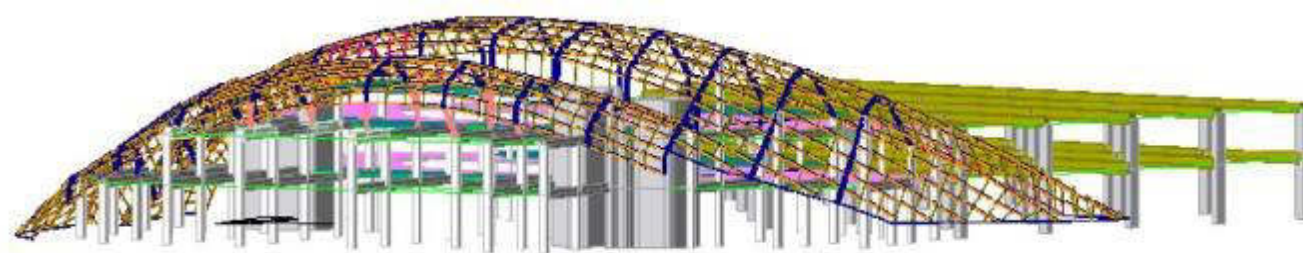
Fanno eccezione alcune aree dove la geometria dell'involucro comanda alcuni allineamenti non riconducibili alle sopra citate maglie di riferimento.

Il petalo della food court (petalo piccolo a nord) è realizzato su maglia radiale, i portali rispondono allo stesso criterio geometrico degli shell di bar e ristorante e poggiano su pilastri circolari in acciaio.

È ipotizzabile in fase di approfondimento progettuale una maggiore omogeneizzazione dei passi strutturali di riferimento.



Vista assonometrica dell'edificio.



Schema della copertura del corpo centrale.

2.7 L'INVOLUCRO

2.7.1 La facciata opaca

Il sistema dell'involucro rappresenta uno dei momenti espressivi di maggior rilievo dell'intero complesso.

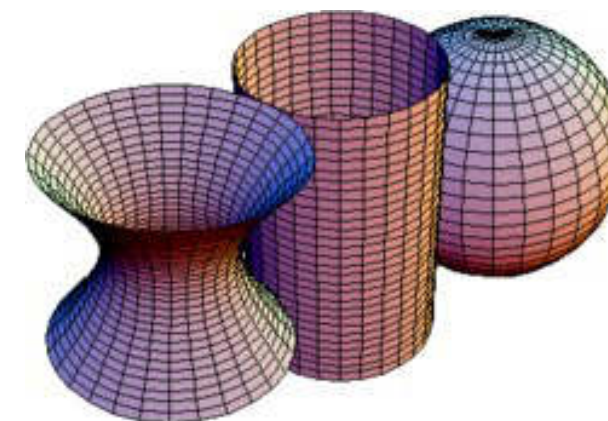
La scelta della sua configurazione, oltre ad essere strettamente legata alla poetica compositiva descritta nell'introduzione, è altresì generata dalla volontà di fare del Centro un landmark per il territorio circostante. Le due ali del Centro, la Nord e la Sud, hanno trovato espressione in un più sobrio linguaggio formale, caratterizzato da ampie pannellature bicrome che disegnano lunghe fasce orizzontali, la cui eleganza e al contempo neutralità espressiva prelude al complesso sistema di volumi dei petali posti al centro del sistema.

L'area centrale del complesso, apre quindi ad un linguaggio più espressivo ed organico che trova nella poetica dei petali la sua ispirazione formale. Il sistema delle bucatore, quasi deformate dalla geometria dei petali, durante la notte si illuminerà grazie a luci integrate lungo il perimetro fornendo così ai passanti una visione sorprendente del Centro.

Il progetto dal punto di vista geometrico è composto da diverse superfici di forma libera. Per semplificare la costruzione le parti principali dell'insieme sono suddivise in porzioni di superfici rigate. Una porzione di superficie rigata è formata da una famiglia continua di segmenti di retta. La principale motivazione per usare superfici rigate è la loro semplicità di costruzione. Una superficie rigata facilita sia la fabbricazione dei pannelli di rivestimento sia la realizzazione della sottostruttura posta a supporto. Ulteriori superfici rigate sono previste in tutte le strombature delle aperture vetrate previste dal progetto.

Tali superfici rigate verranno rinvenute nella geometria d'insieme applicando degli algoritmi di ottimizzazione geometrica che riconducono la superficie di progetto alla superficie di grado cercata.

Molte parti del progetto possono essere ben approssimate da superfici rigate. Per le parti rimanenti, devono essere utilizzate superfici definite di blending.



Un iperboloide, un cilindro e una sfera: si tratta di superfici con curvatura gaussiana (rispettivamente) negativa, nulla e positiva.

Le superfici con curvatura negativa possono essere facilmente ricondotte a famiglie di superfici rigate, quelle di curvatura nulla sono generate da famiglie di linee, quelle di curvatura positiva più difficilmente possono essere ricondotte a superfici rigate.

Il rivestimento dei petali è stato progettato in Pannelli di GFRC (Glass Fiber Reinforced Concrete – Pannelli di cemento rinforzato con fibra di vetro) di colore bianco e nero (al fine di accentuare la lettura della geometria anche in condizioni di luce diurna).

La tecnologia di facciata che risponde all'articolazione dell'impianto si divide in due tipologie di pannelli:

- La prima caratterizzata da pannelli di piccole dimensioni adagiati su superfici verticali o inclinate prevalentemente piane, rivestono l'involucro nelle aree riconducibili a tali geometrie.
- La seconda caratterizzata da pannelli di dimensioni più grandi, ciascuno dei quali prodotto su misura da stampo, che rivestiranno le zone degli shell a geometria complessa.

Le dimensioni dei pannelli non supereranno i 2 X 4m, l'opportunità di ricorrere a pannelli più piccoli è funzionale alla possibilità di ripetitività del pezzo (che aumenta al diminuire del formato) con evidenti vantaggi su tempi e modalità di montaggio.



La stratigrafia degli shell è in linea generale la seguente:

- realizzazione di un cappotto di isolamento termico dal quale sporgono, in modo puntiforme, gli elementi di connessione (distanziatori) dotati di sistemi di regolazione nelle tre dimensioni,
- protezione del cappotto con guaina di impermeabilizzazione in PVC,
- fissaggio, sui distanziatori, della sottostruttura metallica (ove non integrata con il pannello in GFRC),
- fissaggio dei pannelli in GFRC e formazione di camera di ventilazione.

L'impalcato su cui poggiare la coibentazione è stato ipotizzato in lamiera metallica con massetto armato.

In alternativa alla guaina in PVC potrebbe essere usato un sistema in alluminio tipo riverclack, il vantaggio è costituito dalla possibilità di disporre di nodi brevettati per il fissaggio della sottostruttura del GFRC che consentono di non intaccare l'impermeabilizzazione.

I pannelli più grandi in GFRC usciranno dallo stabilimento (eventualmente organizzato a piè d'opera) con già annegate al loro interno le strutture di irrigidimento che serviranno poi al montaggio del pezzo sulla sottostruttura metallica. Questa sarà opportunamente spaziata e fissata all'alluminio del riverclack o montata direttamente sui distanziatori. Offrire una superficie d'appoggio continua alla sottostruttura della copertura ventilata vuol dire conseguire maggiori tolleranze nella posa e maggiori economie di cantiere oltre ad offrire la possibilità di calibrare la posizione del pannello nello spazio con maggiore precisione al fine di ottenere la sagoma teorica di progetto con la migliore fedeltà possibile.

Nell'ipotesi descritta della facciata / copertura ventilata e manto di impermeabilizzazione sottostante continuo le sigillature tra i pannelli non si rendono necessarie con notevole risparmio nei costi di manutenzione (sistema a giunto aperto).

Il rivestimento delle ali Nord e Sud è caratterizzato da una generica parete ventilata che potrà essere realizzata in pannelli di GFRC, prevalentemente piani, e/o da porzioni in lamiera stirata presenti prevalentemente nelle aree dei volumi tecnici e in corrispondenza dell'attacco a terra dei corpi di fabbrica.

La rispondenza della soluzione individuata a criteri di seguito elencati, definisce l'obiettivo a cui tendere con la progettazione del sistema di facciata.

- resa della geometria della facciata con ridotto margine di errore;
- resa estetica della finitura;
- impermeabilità;
- leggerezza;
- inerzia termica;
- isolamento acustico;
- cantierabilità;
- fattibilità economica;
- durabilità nel tempo.

Le ipotesi descritte necessiteranno di un affinamento progettuale in fase di progettazione esecutiva.

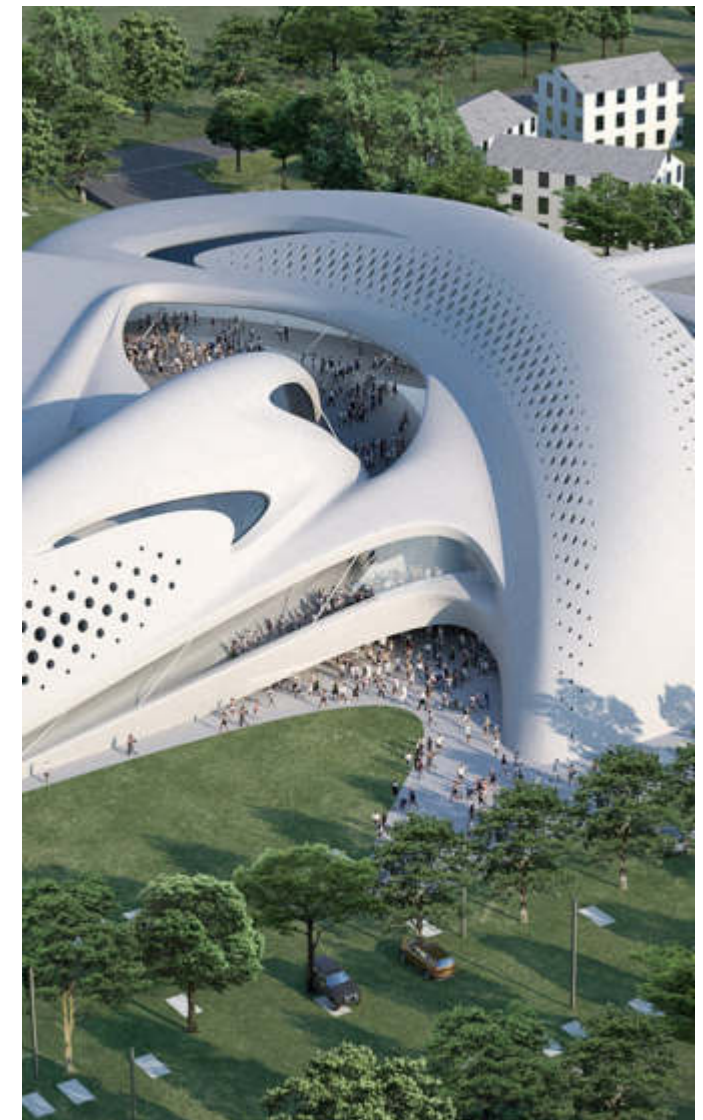
L'obiettivo nello sviluppo della tecnologia sopra descritta è quello di ottenere un sistema che sia efficiente tanto nelle fasi di produzione e montaggio quanto in quelle di manutenzione.

L'analisi geometrica dell'involucro, di cui di seguito si descrivono alcuni principi, muove dalla necessità di generare delle superfici che rispondano quanto più possibile ai criteri costruttivi e alle tecnologie sopra descritte, verranno privilegiate le superfici a singola curvatura (sup cilindriche) su quelle a doppia curvatura e quelle piane a quelle a singola curvatura.

Tali consuetudini nella razionalizzazione delle superfici complesse sappiamo offrire anche ottime gestioni della forma finale che non subisce perdite nello stile o deformazioni in contrasto con la poetica del progetto.

2.7.2 Le superfici trasparenti

All'interno delle ampie superfici opache del Centro si inseriscono i sistemi di bucature: questi sono di tre tipologie: lucernai, oblò e facciate vetrate.



Le bucatore (prime due tipologie elencate), sono ottenute per sottrazione dalla massa dell'edificio immaginata in origine unitaria e piena. Questa tecnica compositiva consente di realizzare delle bucatore fortemente espressive, il processo compositivo per sottrazione è ottenuto proiettando sulle superfici esterne dell'involucro l'andamento della bucatore in maniera parametrica a partire da una superficie piana. Si procede poi alla sottrazione della porzione di superficie inscritta realizzando delle estrusioni del contorno.

I sistemi di bucatore contemplano:

- raccolta dell'acqua piovana per evitare il ristagno;
- adeguato sistema di deflusso e di troppo pieno;
- analisi del nodo degli elementi strutturali della vetrata con la struttura portante del sistema di facciata, inserimento di giunti di movimento;
- integrazione con sistemi di illuminazione notturna per sottolineare le sagome delle vetrate;
- eventuali sistemi di schermatura esterna e di diffusione interna ove ritenuti necessari e qualora l'apporto dato dall'autoschermatura fosse inferiore ai parametri di legge.

Le facciate vetrate chiudono le discontinuità geometriche prevalentemente presenti tra shell e ali nord e sud.

2.8 DEMOLIZIONI E SCAVI

2.8.1 Descrizione stato di fatto

Nell'area d'intervento erano presenti immobili precedentemente utilizzati per attività di immagazzinamento e commercio di generi alimentari, costituiti da manufatti assemblati in momenti diversi ed articolati in varie conformazioni funzionali alle esigenze commerciali e produttive dettate dalla precedente utilizzazione. Negli scorsi anni sono state smantellate ed eliminate le coperture in amianto degli edifici e gli edifici stessi, a meno delle strutture di fondazione. I materiali di risulta delle demolizioni sono stati smaltiti secondo normativa.

2.8.1.1 DEMOLIZIONE STRUTTURE DI FONDAZIONE

La demolizione verrà fatta in modo puntuale e per parti, in modo tale da contenere le potenziali alterazioni dello stato ambientale. Per assicurare ciò si interverrà attraverso la rimozione delle strutture e messa in sicurezza senza frantumazione, per poi provvedere al trattamento dei materiali in area idonea esterna al cantiere, in quanto le polveri o i residui prodotti potrebbero mescolarsi al terreno. I materiali rinvenuti da tali demolizioni andranno conferiti a discarica secondo le procedure di legge.

2.8.2 Materiali di scavo

Il materiale ottenuto dagli scavi, opportunamente vagliato e vista la prevalente conformazione stratigrafica del terreno interessato, potrà essere conferito al deposito comunale, come previsto dal regolamento del comune di Jesolo, per esser poi impiegato per il ripascimento delle coste nei punti soggetti a maggior erosione.

La qualità dei terreni che verranno trasportati sarà preventivamente verificata attraverso l'esecuzione di campionamenti ed analisi chimiche volte ad identificarne la composizione e giudicarne la rispondenza alla normativa in vigore relativa alle terre e rocce da scavo, in

particolare con le modalità prescritte dal DGR 2424/2008 ed in ragione della pianificazione proveniente dal programma di produzione e movimentazione delle terre.

In generale, ai sensi dell'art.186 del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., le terre e rocce di scavo, ottenute quali sottoprodotti, possono esser utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari;
- sia accertato che non provengano da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve esser dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

3 BILANCIO ENERGETICO

L'analisi comprenderà la descrizione delle sagome delle ombre dell'edificio, la giacitura, l'orientamento, la tipologia di terreno, l'individuazione delle acque superficiali limitrofe e la profondità della falda.

3.1 PARAMETRI DIMENSIONALI

3.1.1 Calcolo del volume e della superficie coperta

La superficie coperta effettiva dell'edificio è di circa 18.464 mq., con un volume vuoto per pieno pari a circa 222.047 mc.

Le aree praticabili all'aperto per la gran parte accessibili al pubblico sono circa 8.672 mq

Vi sono circa 2.260 mq di terrazze dedicate al posizionamento degli impianti tecnologici.

Sull'esterno, all'interno dell'ambito di intervento oggetto delle oo.uu. abbiamo:

- 14.612 mq di asfalto
- 2.555 mq in cemento industriale colorato
- 15.855 mq di stalli inerbiti
- 3.310 mq di aree a verde

Gran parte di questa superficie è dunque permeabile all'acqua piovana, in quanto costituita da pavimentazione drenante o da erba.

3.1.2 Stima fabbisogno energetico

Il calcolo dei fabbisogni energetici per riscaldamento e per raffrescamento estivo è una parte della procedura che complessivamente consente di effettuare le verifiche rispetto ai limiti legislativi, relativamente ai diversi aspetti riguardanti il comportamento energetico del progetto.

Per queste verifiche si utilizza il supporto normativo costituito dalle UNI TS 11300, che è in corso di completamento. Come è noto, manca ancora la UNI-TS 11300-4, mentre ad esempio per il calcolo del fabbisogno di raffrescamento la UNI TS 11300-3 è entrata in vigore solo nell’anno 2010, cioè durante la compilazione del progetto presentato. I software utilizzati continuano ad aggiornarsi e a modificarsi in relazione al susseguirsi degli aggiornamenti normativi stessi.

Quanto sopra per dire che al momento della presentazione del progetto non era possibile completare la valutazione del fabbisogno con il funzionamento in raffrescamento estivo, ma soltanto valutare il valore di Epe e verificarlo rispetto al limite legislativo.

Inoltre, vale la pena ricordare che le stime dei fabbisogni eseguite con le norme UNI sono “convenzionali”, cioè non hanno la pretesa di ricostruire gli effettivi consumi in funzionamento reale, ma solo quella di standardizzarne il calcolo per consentire il confronto fra diverse soluzioni progettuali e la verifica oggettiva dei limiti legislativi.

3.1.2.1 CLIMATIZZAZIONE

I valori determinati per il fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale sono riportati nella seguente tabella:

Zona	Fabbisogno termico riscaldamento		Energia termica da produrre	
	MJ/anno	kWh/anno	MJ/anno	kWh/anno
Centro commerciale	943.886	262190	1.039.614	288.781
Bar/Ristorante	356.659	99.071	395.672	109.908
TOTALE	1.300.545	361.261	1.435.286	398.689

Il passaggio dalla stima del fabbisogno termico alla stima dell’energia termica tiene conto delle tipologie impiantistiche proposte e degli effettivi cicli di funzionamento.

Analogamente, ma limitatamente al calcolo del fabbisogno di energia, sono riportati i seguenti valori relativi ai fabbisogni energetici per il raffrescamento estivo.

Zona	Fabbisogno termico raffrescamento		Energia termica da produrre	
	MJ/anno	kWh/anno	MJ/anno	kWh/anno
Centro commerciale	3.511.208	375.335	n.c.	n.c.
Bar/Ristorante	385.625	107.118	n.c.	n.c.
TOTALE	3.896.833	482.453	n.c.	n.c.

3.1.2.2 PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

Per quanto riguarda il centro commerciale, la norma UNI-TS 11300-2 chiarisce che, trattandosi di negozi, non è previsto alcun consumo convenzionale.

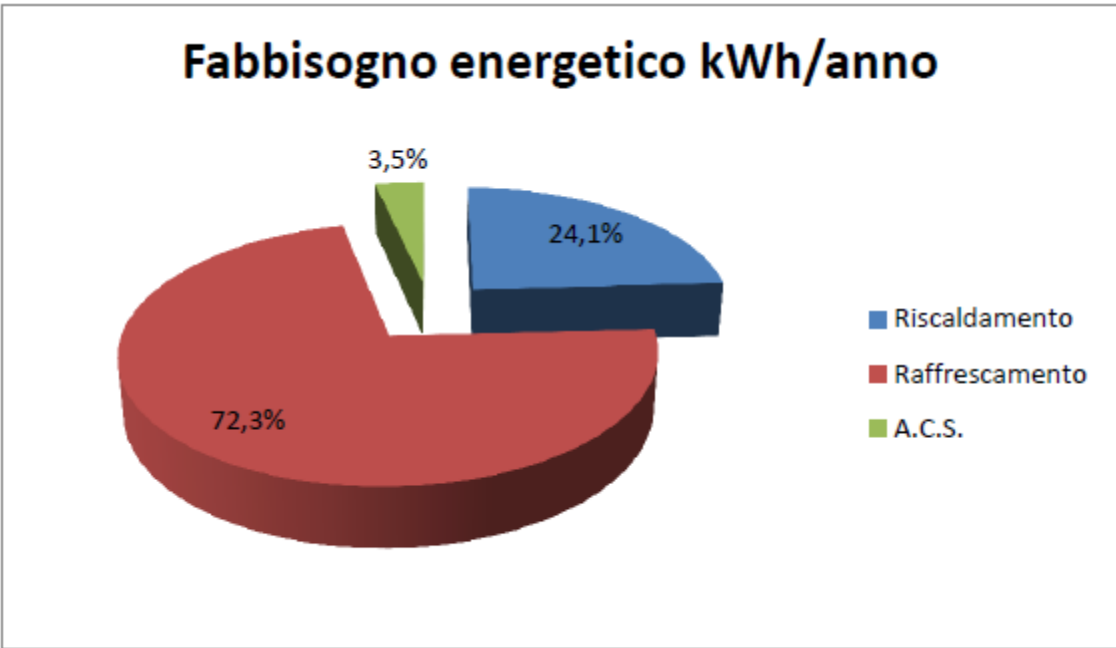
Per quanto riguarda il bar-ristorante, i fabbisogni delle cucine sono considerati di processo e quindi non vengono valutati. Per i ristoranti la norma propone un valore di 10 l/giorno di acqua calda sanitaria per pasto preparato.

Nel nostro caso, ipotizzando circa 200 posti a sedere, si possono considerare fra pranzo e cena indicativamente circa 500 pasti/giorno, PERTANTO si ricavano i valori del fabbisogno di acqua calda e conseguente energia termica che seguono:

- fabbisogno acqua calda annuo: 500 pasti x 10 l/g x 300 g/anno = 1.500.000 l/anno;
- fabbisogno energia : 1.500.000 x (45-15) / 0,9 / 860 = 58.139 kWh/anno.

Fabbisogno energetico annuo totale

Fabbisogno riscaldamento:	398.689 kWh/anno	24,1 %
Fabbisogno raffrescamento:	1.194.594 kWh/anno	72,3 %
Fabbisogno A.C.S.:	58.139 kWh/anno	3,5 %
TOTALE :	1.651.422 kWh/anno	



Riepilogo fabbisogno energetico.

Questi valori differiscono rispetto a quanto indicato nella relazione esplicativa fornita con la prima procedura di VIA. D'altronde, si tratta di quantità non direttamente confrontabili in quanto, nella presente elaborazione, la valutazione è stata fatta con riferimento alle norme UNI, ai fini verificare l'applicabilità delle richieste secondo D.Lgs. 28/2011, e riguarda solo i fabbisogni di energia termica (per il calcolo sono esclusi ad esempio i fabbisogni elettrici per ventilazione, pompaggio, funzionamento dei gruppi frigoriferi, ecc.).

Nella precedente VIA, erano state proposte valutazioni basate su stime fondate su parametrizzazioni, pertanto era stato valutato un consumo elettrico annuo per la climatizzazione pari a circa 2.950.000 kWh/anno, e analogamente si era stimato anche il consumo elettrico del centro per altri usi quali illuminazione, ascensori, carichi elettrici interni, eccetera, riportando un valore pari a circa 3.050.000 kWh/anno.

Si ribadisce che i valori secondo nuova normativa risultano quelli sopra indicati, mentre i valori stimati con la precedente procedura di VIA non sono confrontabile con la stima del fabbisogno energetico sopra riportata.

3.2 CONTENIMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA ESTIVI

3.2.1 Verifica dell'isolamento

Si è posta attenzione nella scelta dei materiali e dei componenti adatti a raggiungere adeguati livelli di isolamento termico e inerzia termica dell'edificio.

- Tutti i materiali utilizzati per le superfici esterne orizzontali, verticali e inclinate sono costituiti in modo da rispettare i limiti normativi prescritti per la trasmittanza termica U, ovvero in particolare:
 - Strutture opache verticali: 0,34 W/m²k
 - Strutture opache orizzontali o inclinate – coperture: 0,30 W/ m²k
 - Strutture opache orizzontali o inclinate – pavimenti: 0,33 W/ m²k
 - Chiusure trasparenti: 2,2 W/ m²k
 - Vetri 1,7 W/ m²k
- Per le superfici opache orizzontali, verticali e inclinate sono utilizzati materiali aventi valore di massa superficiale superiore a 230 kg/ m², in modo tale da garantire adeguato sfasamento dell'onda termica, superiore alle 12 ore
- Le superfici vetrate orizzontali, che rappresentano la maggior parte delle parti vetrate, sono serigrafate per ridurre il fattore solare e limitare le rientrate di calore estive.

3.2.2 Strategie impiantistiche

I consumi energetici di un centro commerciale sono per la gran parte dipendenti dalla necessità di smaltire l'elevato carico termico interno alla struttura, derivante dall'affollamento, dall'illuminazione e da tutte le apparecchiature installate all'interno dell'edificio.

Pertanto nella progettazione si pone particolare attenzione allo studio del contenimento di energia per raffreddamento estivo, sia per quanto riguarda la scelta dei materiali che lo studio degli impianti tecnologici e delle strategie di gestione.

Nel seguito vengono espone alcune indicazioni che sono alla base della progettazione.

- Le unità di trattamento aria delle gallerie, della zona food vendita e delle circolazioni, quando energeticamente conveniente, funzionano a tutta aria esterna in modo da ridurre il consumo di energia dei gruppi frigoriferi, utilizzando l'energia gratuita presente nell'aria esterna, per il fatto di trovarsi ad una temperatura esterna inferiore a quella ambiente.
- Da simulazioni effettuate risulta che la voce con il maggior consumo elettrico in un centro commerciale è il sistema di ventilazione. In particolare, per le zone sopracitate tale sistema è di tipo centralizzato a portata costante con elevata portata d'aria movimentata. Quindi, per ridurre i consumi energetici elettrici degli impianti di condizionamento è

pertanto opportuno orientarsi verso sistemi di ventilazione in grado di modificare la portata d'aria in funzione del carico termico, pur garantendo il minimo ricambio d'aria per fini igienico sanitari. Si deve tener presente che i diffusori del sistema di distribuzione dell'aria devono funzionare a portata praticamente costante per garantire il corretto lancio dell'aria. Il problema si presenta soprattutto nelle gallerie. Si prevede una settorializzazione dell'impianto in modo da poter, in modo modulare, escludere settori di diffusori quando la mall non necessita di tutta la portata d'aria di progetto per essere climatizzata, garantendo così una riduzione della portata di mandata nei momenti di minor carico ed affollamento. Una soluzione semplice nell'ipotesi che la distribuzione dell'aria nella mall avvenga da entrambi i lati mediante diffusori di idonee caratteristiche, è quella di utilizzare la metà della portata d'aria di progetto nei momenti di minore affollamento alimentando i diffusori di un solo lato e quindi lanciando l'aria da un fronte solo.

- Proprio al fine di ridurre il consumo di energia per la ventilazione e rendere gli impianti meno invasivi, in alcune aree della galleria dotate di notevoli carichi per irraggiamento per la presenza di grandi superfici vetrate, viene previsto un impianto a pannelli radianti a pavimento in grado di ridurre il carico gravante sull'aria immessa.

La valutazione dei risparmi energetici e di emissioni di CO2 conseguenti a queste scelte impiantistiche viene effettuata al successivo punto riguardante l'ottimizzazione energetica.

3.3 USO DELL'ENERGIA SOLARE

3.3.1 Uso dell'energia solare per riscaldamento

Come previsto dal DPR n. 59 del 2 Aprile 2009 e s.m.i., per edifici di nuova costruzione è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica, ed in particolare "l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia".

Ora, la norma UNI TS 11300, che va utilizzata per il dimensionamento dei consumi energetici secondo quanto previsto dal DPR di cui sopra, non prevede alcun consumo di acqua calda sanitaria per i centri commerciali, mentre per i ristoranti prevede un consumo pari a 10 litri/giorno per numero di pasti serviti.

Nell'edificio in oggetto sono previste n° 3 superfici a destinazione ristorazione, per un medio giornaliero pari a circa 4700 litri di acqua calda sanitaria.

Per produrre il 50% di questo consumo di acqua calda sanitaria, sarebbe necessaria l'installazione di parco di pannelli solari termici, completo di serbatoi di accumulo e sistemi di pompaggio, per circa 100 mq.

A causa della particolare conformazione dell'edificio, il posizionamento del parco di pannelli solari termici è vincolato in un'area molto marginale, all'estremo Nord dell'edificio, mentre le aree ristorazione solo dislocate in diverse zone, al centro e al Sud dell'edificio.

Questo significa che è necessario un lungo circuito idrico per poter alimentare di acqua calda sanitaria le superfici utilizzate come ristorazione.

Si avrebbe pertanto una complicazione di impianto e un aumento dei costi energetici per il pompaggio e un aumento delle dispersioni termiche delle tubazioni.

In considerazione di ciò, si propone di sostituire il parco di pannelli solari termici con analogo parco di pannelli fotovoltaici, in grado di produrre la stessa energia richiesta (pari al 50% dei consumi di acqua calda sanitaria, ovvero circa 66.000 kWh/anno), ma sotto forma di ben più pregiata energia elettrica.

Per la descrizione dell'impianto fotovoltaico, si fa riferimento a quanto riportato al punto successivo.

3.4 ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

3.4.1 Impianto fotovoltaico

3.4.1.1 GENERALITÀ

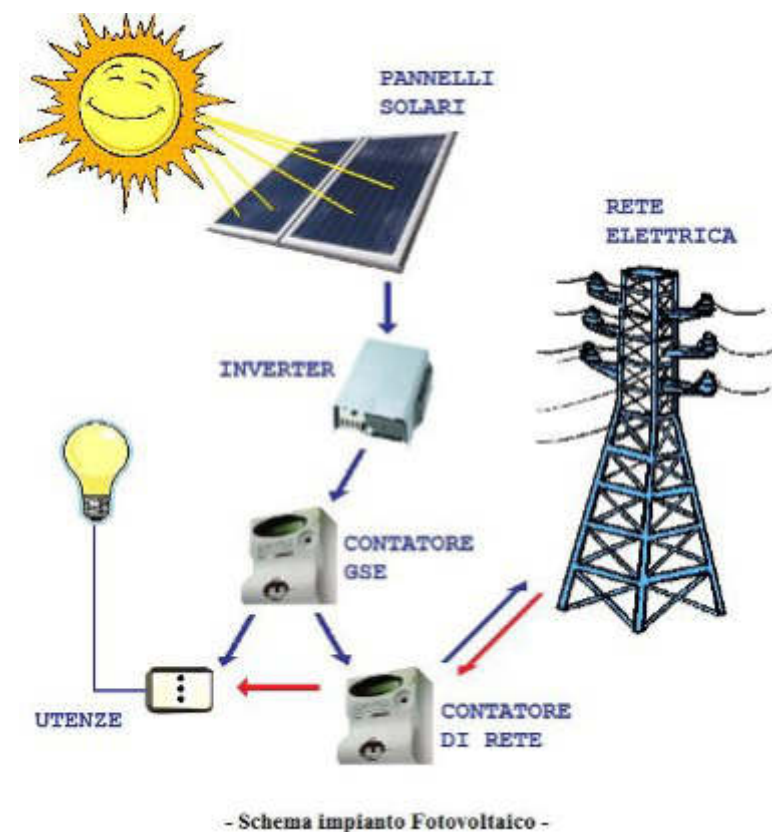
In riferimento alle vigenti disposizioni legislative e con l'obiettivo di garantire una positiva classificazione energetica degli edifici e per garantire adeguati risparmi energetici, il complesso commerciale è dotato di impianti fotovoltaici integrati sulla copertura.

Sono previsti 4 distinti impianti fotovoltaici:

- 50mq a servizio delle utenze condominiali.
- 100 mq a servizio del tennant che gestirà il ristorante al piano terra
- 50 mq a servizio del tennant che gestirà il ristorante-bar al piano primo
- 200 mq a servizio del tennant che gestirà il ristorante in copertura

Gli impianti sono destinati a produrre energia elettrica in collegamento alla rete elettrica interna dell'edificio e più precisamente con un collegamento ai quadri elettrici generali di bassa tensione dei singoli utenti.

L'energia prodotta è immessa nelle reti private, in accordo con le norme tecniche stabilite dalla norma CEI 11.20.



Per la formalizzazione dei rapporti fiscali con il Gestore Servizi Elettrici gli impianti sono provvisti di contabilizzatori di energia, in accordo con i parametri tecnici e fiscali in vigore.

I campi fotovoltaici sono costituiti da celle in silicio monocristallino ad alta efficienza inserite in pannelli fissati sulla copertura e collegati ad apparecchiature Inverter di adeguata potenza.

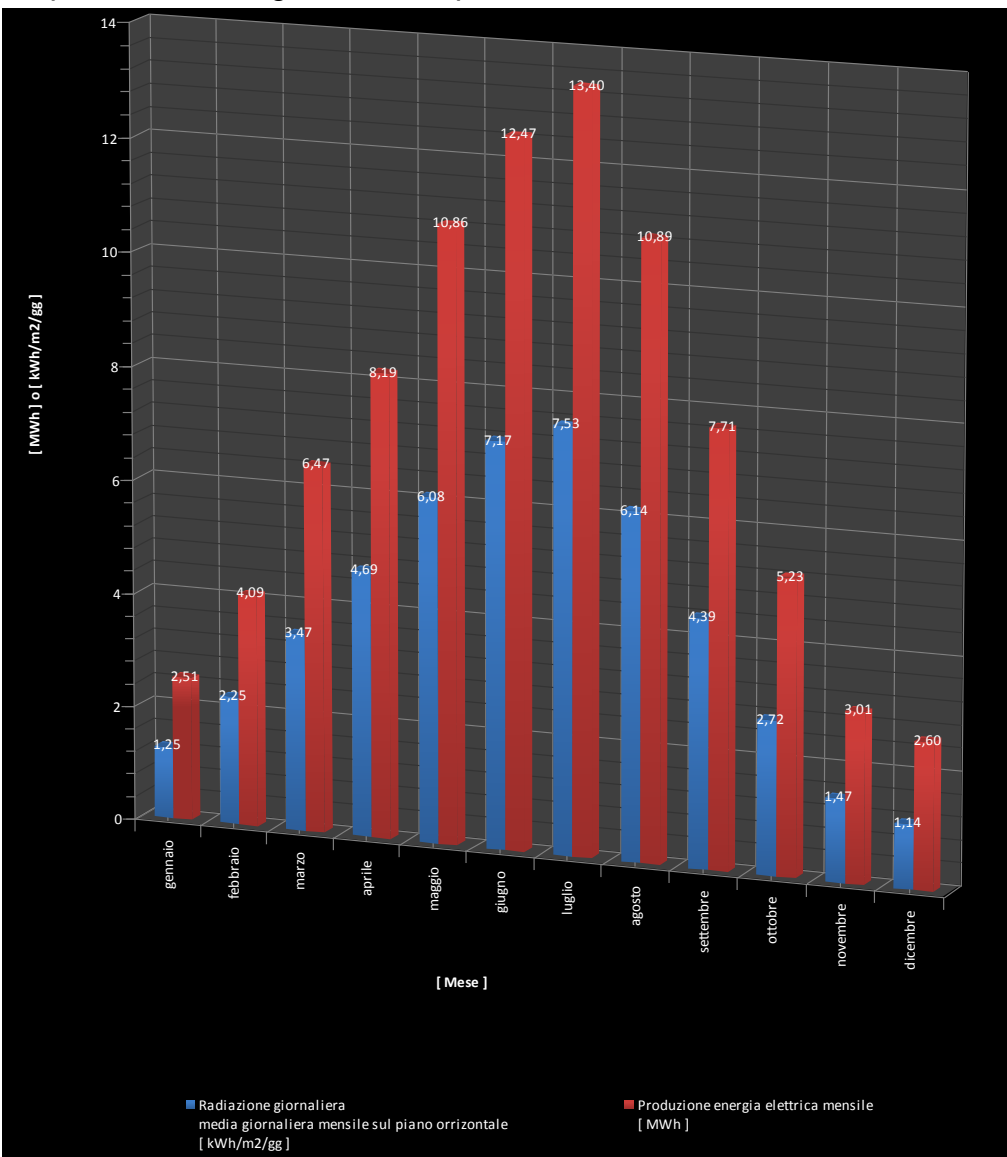
Gli inverter sono installati in appositi locali tecnici.

3.4.1.2 RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

L'installazione dei 4 parchi fotovoltaici come sopra descritti, per complessivi 400 mq, ovvero per circa 70 kW nominali, permette di produrre 87.420 kWh all'anno, suddivisi secondo il grafico allegato, che vengono totalmente auto consumati dall'edificio e dagli impianti.

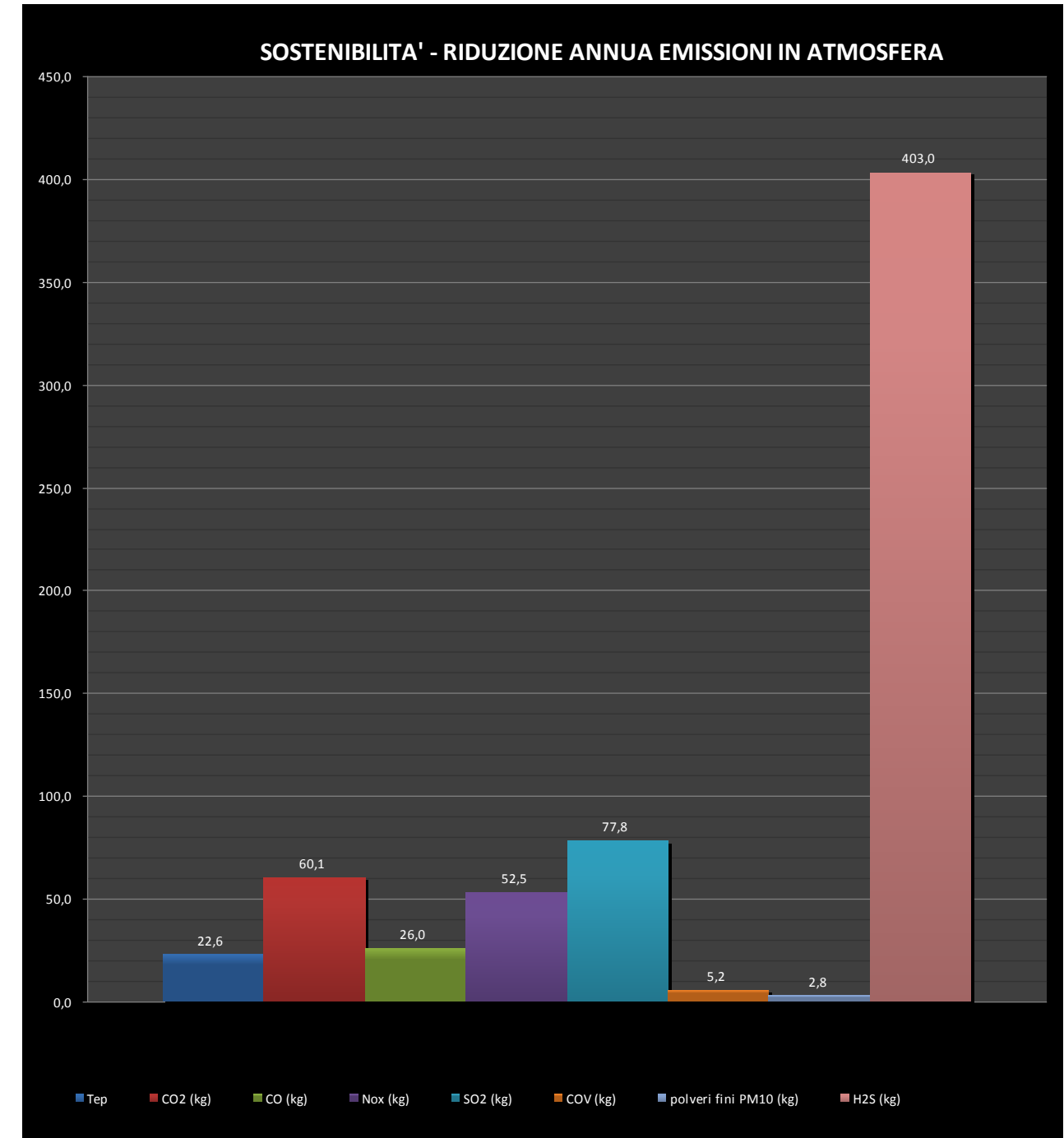
Si fa notare che la produzione di energia è di gran lunga superiore a quanto necessario per coprire il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria dell'edificio (si veda il precedente punto).

La potenza di picco massima giornaliera è pari a circa 320 kW.



Il tempo di ritorno dell'investimento, considerando costo d'installazione pari a 4500 €/kW, è di circa 8/9 anni.

Dal grafico allegato si vede come il sistema fotovoltaico proposto consente una riduzione del consumo di energia primaria di circa 22 Tep (tonnellate equivalenti di petrolio) e una riduzione delle emissioni di CO2 pari a circa 60 tonnellate all'anno.



3.5 OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA

3.5.1 Impianti termici e frigoriferi

3.5.1.1 PREMESSA

Per comprendere le scelte impiantistiche si parte da una analisi dei dati termici.

Si sono utilizzati i valori orari dei parametri ambientali della raccolta dati “METEONORM” che contiene ed elabora i dati climatici di stazioni meteorologiche disposte su tutto l'emisfero.

I dati utilizzati sono quelli relativi alla zona geografica di Tesserà, identificata come quella più prossima al luogo su cui sorgerà l'edificio.

Di particolare interesse risultano gli andamenti delle temperature a bulbo secco (TBS) e a bulbo umido (TBU) durante il funzionamento degli impianti di climatizzazione, dal seguente intervallo temporale giornaliero.

- Avviamento: 6:00
- Spegnimento: 21:00

3.5.1.2 ANALISI TEMPERATURE A BULBO SECCO

Stagione di riscaldamento

Nella Figura 3 vengono riportate le frequenze con cui si manifestano le temperature con un intervallo di 5°C durante tutto l'anno nelle ore di funzionamento degli impianti.

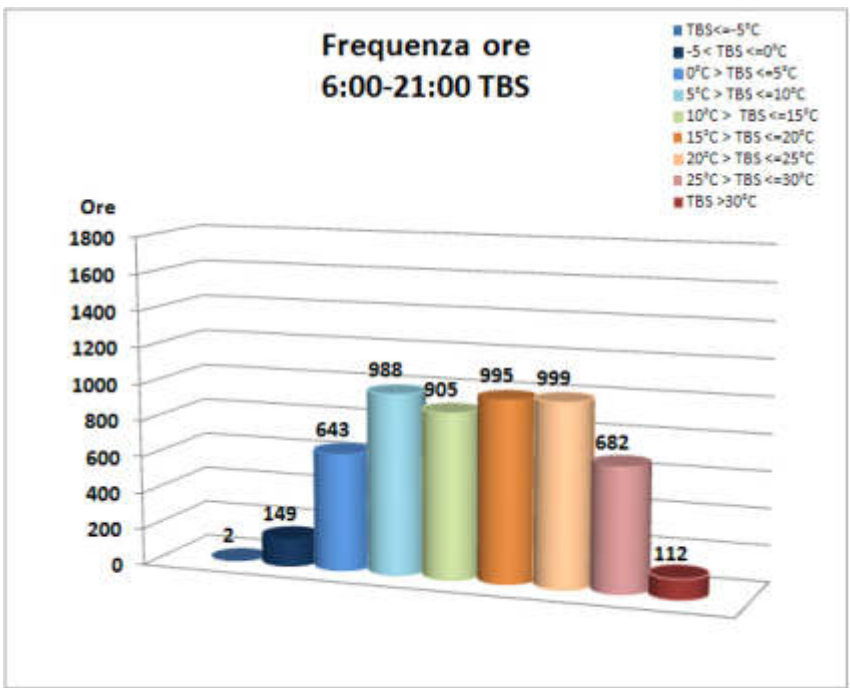


Figura 3

Osservando le frequenze dei diversi intervalli di temperatura si può osservare come la temperatura sia inferiore a 5°C solo per un numero di ore pari alla somma dei primi 3 intervalli partendo da sinistra:

- 2h+149h+643h=794h

Il numero di ore caratterizzate da una temperatura esterna particolarmente rigida è molto ridotto. È pertanto opportuno orientarsi verso soluzioni impiantistiche con prestazioni energetiche efficienti alle medie temperature senza ricercare della prestazione energetica per coprire il fabbisogno termico nelle poche ore in cui diventa particolarmente gravoso.

Considerando il giorno di riferimento composto da 15h, il numero rappresentativo dei giorni all'anno in cui la temperatura è al di sotto di 5°C è pari a:

- 794h/15h=53 giorni.

Definendo una stagione di riscaldamento equivalente come quella costituita dalle ore in cui la temperatura esterna è inferiore a 20°C è possibile calcolare di quanti giorni, tale stagione è costituita:

- Somma delle ore con $TBS \leq 20^\circ C$: 3682h
- Numero equivalente di giorni della stagione invernale = 3682h/15h=245 giorni

In termini percentuali il numero di giorni in cui la temperatura è inferiore a 5°C è pari a:

- 53 giorni/245 giorni → 22%

3.5.1.3 SOLUZIONI IMPIANTISTICHE

In sede di progetto preliminare era stata valutata l'ipotesi, energeticamente molto valida, di utilizzare la tecnologia delle pompe di calore ad acqua di falda.

A seguito di specifiche analisi geologiche, è risultata l'impossibilità di sfruttare l'acqua di falda, a causa delle basse portate ottenibili dai pozzi.

La soluzione impiantistica scelta è la seguente:

Pompe di calore con gruppi frigoriferi ad aria. Essa utilizza sistemi di produzione dell'energia termica particolarmente efficaci, reversibili per la produzione di energia frigorifera, integrati in estate da gruppi ad aria.

Le pompe di calore trasferiscono il calore a bassa temperatura, creatosi naturalmente, ad un livello termico maggiore, utilizzabile ai fini del riscaldamento e alla fornitura dell'acqua calda sanitaria.

In tal caso esse utilizzano per circa 2/3 il calore gratuito presente nell'aria, con un COP (rapporto tra potenza termica e potenza elettrica fornita) circa pari a 3,5.

Il COP fornito dal costruttore si riferisce a condizioni di temperatura di 45 °C lato acqua e 7 °C esterni.

In effetti la temperatura di progetto è più bassa, ma come precedentemente dimostrato, il numero di giorni in cui la temperatura è molto bassa (inferiore a 7°C) sono percentualmente ridotti.

Inoltre le pompe di calore sono vincenti per la facilità di installazione in quanto non richiedono collegamenti alla rete di distribuzione del gas e non necessitano di canne fumarie.

Viene quindi eliminata l'emissione di gas nocivi in prossimità dell'utenza.

Nel caso in oggetto non viene realizzata alcuna centrale termica ma vengono previsti solo gli spazi per il suo eventuale inserimento. Le pompe di calore sono dimensionate per poter erogare la potenza termica richiesta alla temperatura di progetto senza prevedere macchine di riserva.

Per quanto riguarda la stagione estiva invece il sistema è dimensionato per far fronte ad eventuali incrementi di potenza, con una macchina in parziale riserva.

Per quanto riguarda il funzionamento estivo, si era considerata anche la possibilità di prevedere una soluzione mista che consisteva nell'utilizzo di gruppi ad aria e gruppi raffreddati con acqua di torre; in tal caso l'acqua di reintegro per le torri sarebbe stata acqua di falda, con un pozzo profondo circa 100 m.

Il quantitativo di acqua di falda consentiva l'utilizzo di gruppi a torre per circa metà della potenza necessaria

La soluzione è stata scartata perché più onerosa, a fronte di un risparmio energetico non così consistente da giustificare i maggiori oneri di seguito elencati.

Infatti per la soluzione con torri vale quanto segue:

- I costi di installazione della centrale termo frigorifera sono maggiori di circa il 10 %
- per le torri è necessaria la pulizia periodica di tutti i componenti bagnati , per evitare accumulo di materiale organico, anche al fine del controllo della legionella
- è necessaria la presenza di un sistema di trattamento acqua di reintegro per evitare incrostazioni e con azione battericida
- la presenza del pozzo comporta oneri relativi alla sua manutenzione, quali spurgo e pulizia dell'eventuale vasca di accumulo.
- la soluzione comporta una maggiore rumorosità dell'impianto
- le torri presentano maggiore ingombro in altezza delle apparecchiature (le torri sfiorano i 5 m).
- la soluzione richiede tempi maggiori per l'ottenimento dei permessi per l'esecuzione del pozzo.

In relazione alle tipologie impiantistiche delle varie zone dell'edificio, si prevedono impianti a tutt'aria miscelata per la Mall e le medie superfici, mentre per i negozi si prevede un impianto ad aria primaria e fan-coils.

Per gli impianti a tutt'aria è previsto il funzionamento in free-cooling, cioè a tutta aria esterna, quando energeticamente conveniente.

I sistemi di distribuzione dell'acqua refrigerata e acqua calda sono a pompa singola a portata variabile. Tale scelta semplicistica deriva dalla ridotta incidenza delle spese di pompaggio sui consumi globali.

Come già precedentemente citato, vengono utilizzati, sia in regime invernale che in regime estivo, accorgimenti per ridurre i consumi di ventilazione, consistenti in uso di pannelli radianti e nel ridurre la portata di aria in funzione dell'effettivo affollamento.

3.5.1.4 RENDIMENTO DI UNA POMPA DI CALORE RISPETTO AD UNA CALDAIA A CONDENSAZIONE

Si vuole richiamare qui il concetto, citato in precedenza, del maggior rendimento di una pompa di calore rispetto ad una caldaia a condensazione, che rappresenta la caldaia più prestazionale.

Nel caso della centrale con caldaie a condensazione, il rendimento, partendo dalla fonte di energia primaria (gas naturale), è circa pari al 100%, pur tenendo conto delle perdite in rete e delle perdite del generatore.

Nel caso della pompa di calore si ha un rendimento del sistema di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, rispetto alla fonte di energia primaria, del 45 %; si riduce a 43% per le perdite in rete.

La pompa di calore ha un COP circa pari a 3,4; il rendimento utile, inteso come rapporto tra energia utile e energia primaria, sarà all'incirca pari al 145 %.

Si dimostra che, in riscaldamento, in condizioni nominali, la pompa di calore ha un rendimento circa pari a 1,5 volte quello di una caldaia a condensazione.

3.5.1.5 CONSUMI DI ENERGIA E IPOTESI DI CALCOLO

Il consumo di energia per la climatizzazione è legato all'apporto termico delle seguenti sorgenti interne:

- Presenza di persone all'interno degli ambienti
- Apparecchi d'illuminazione
- Apparecchiature elettriche generiche non destinate all'illuminazione

Le sorgenti di calore riducono il fabbisogno di energia per il riscaldamento ed aumentano il fabbisogno di energia frigorifera.

Profili orari

I valori dei carichi interni di picco vengono pesati attraverso dei coefficienti di pesatura (≤ 1) a seconda della tipologia di carico e del periodo considerato. I periodi sono stati differenziati in:

- Stagione invernale: dal 15/10 al 15/04
- Stagione estiva: dal 16/04 al 14/10
- Giorni lavorativi: da Lunedì a venerdì
- Weekend: da Sabato a Domenica

Si è ritenuto distinguere la stagione invernale da quella estiva per valutare correttamente l'apporto benefico dei carichi interni sui fabbisogni di riscaldamento.

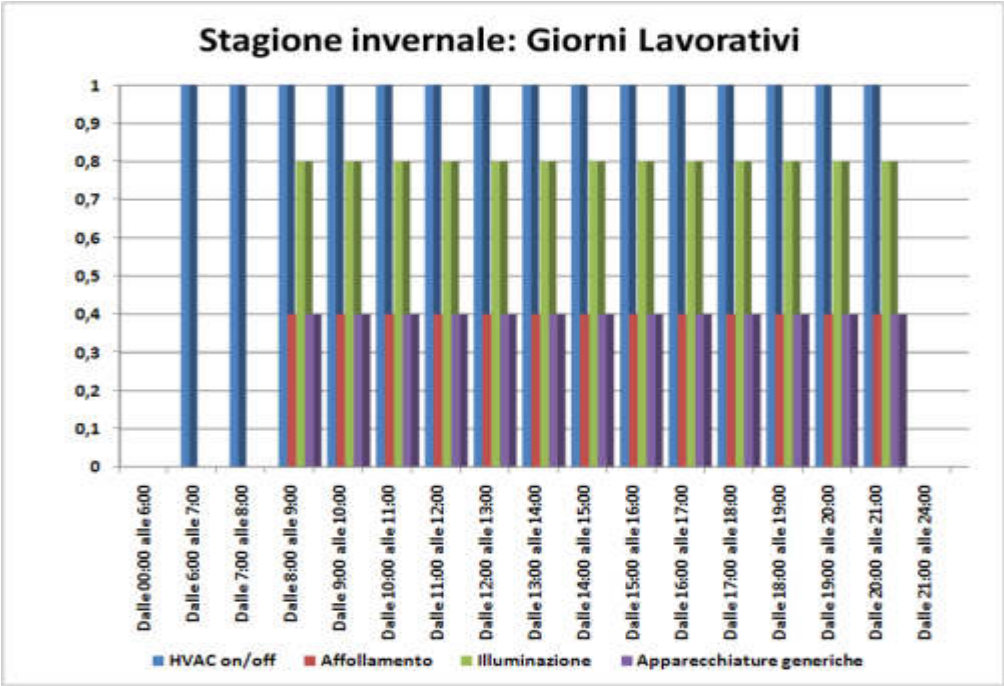
Si è pertanto applicato per tener conto del diverso grado di vestizione e temperatura interna che determinano il calore effettivamente prodotto da ogni persona.

Si è considerato che l'avviamento dell'impianto di climatizzazione inizi 2h ore prima dell'ingresso degli occupanti negli ambienti.

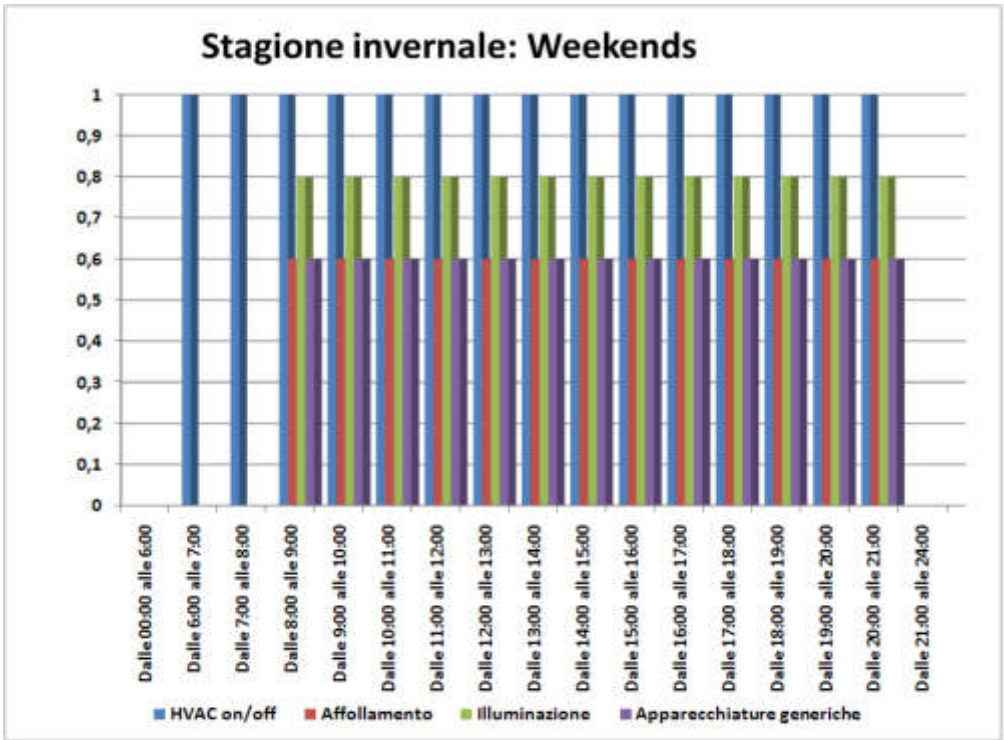
Di seguito vengono riportati gli andamenti dei coefficienti di pesatura dei carichi interni nei diversi intervalli considerati.

Un coefficiente pari ad 1 significa impianto acceso, pari a 0 impianto spento.

Stagione invernale

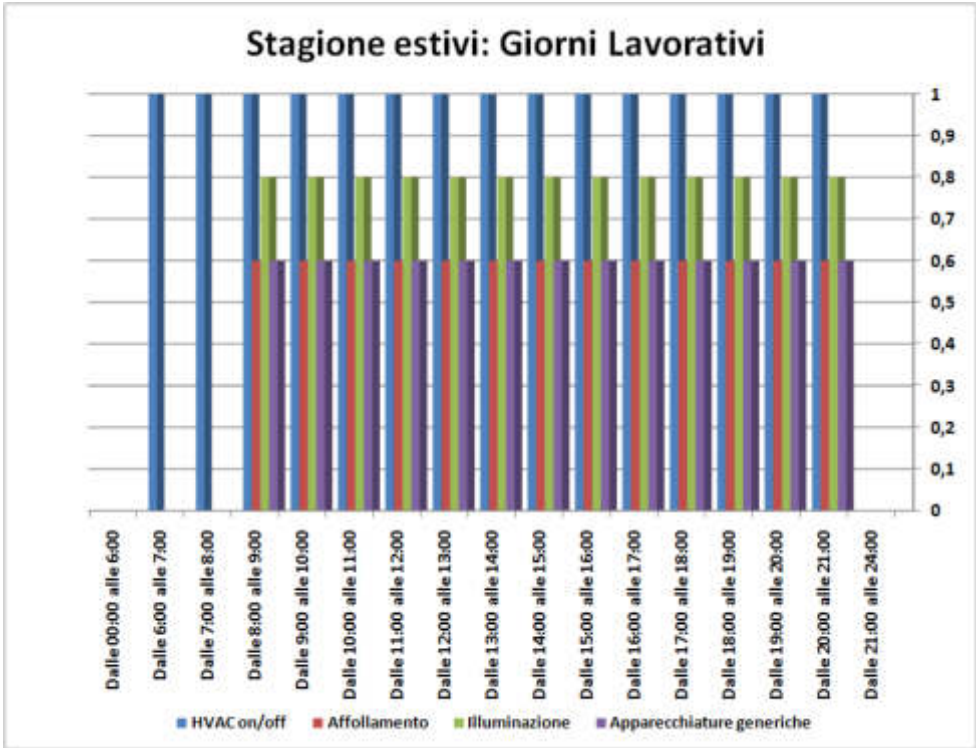


Giorni lavorativi

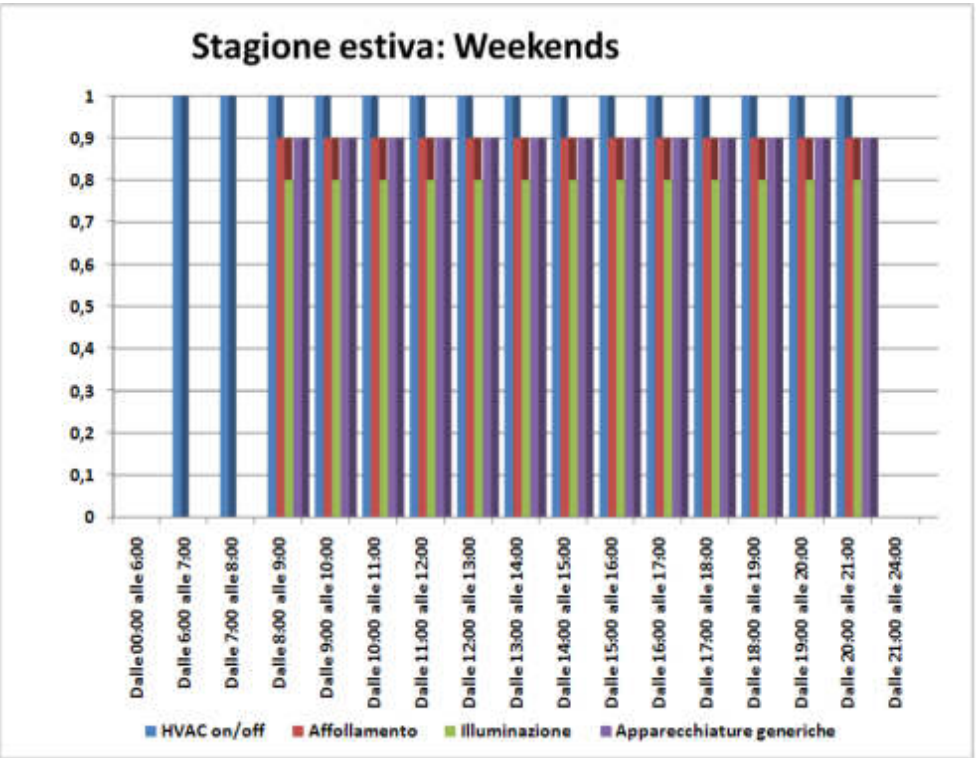


Weekend

Stagione estiva



Giorni lavorativi



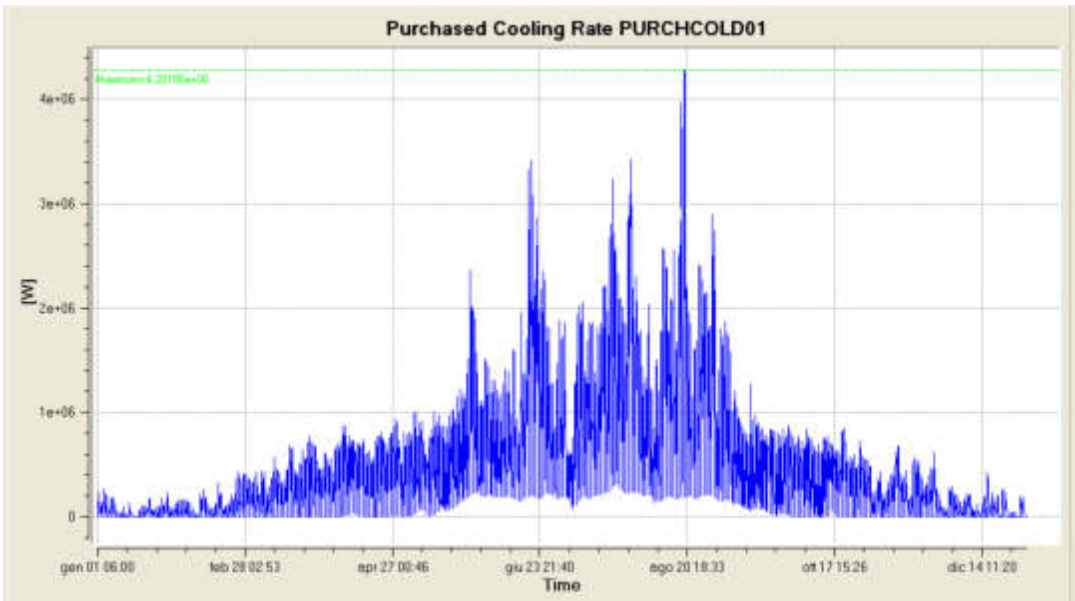
Weekend

3.5.1.6 ANDAMENTO DEI FABBISOGNI TERMICI E FRIGORIFERI

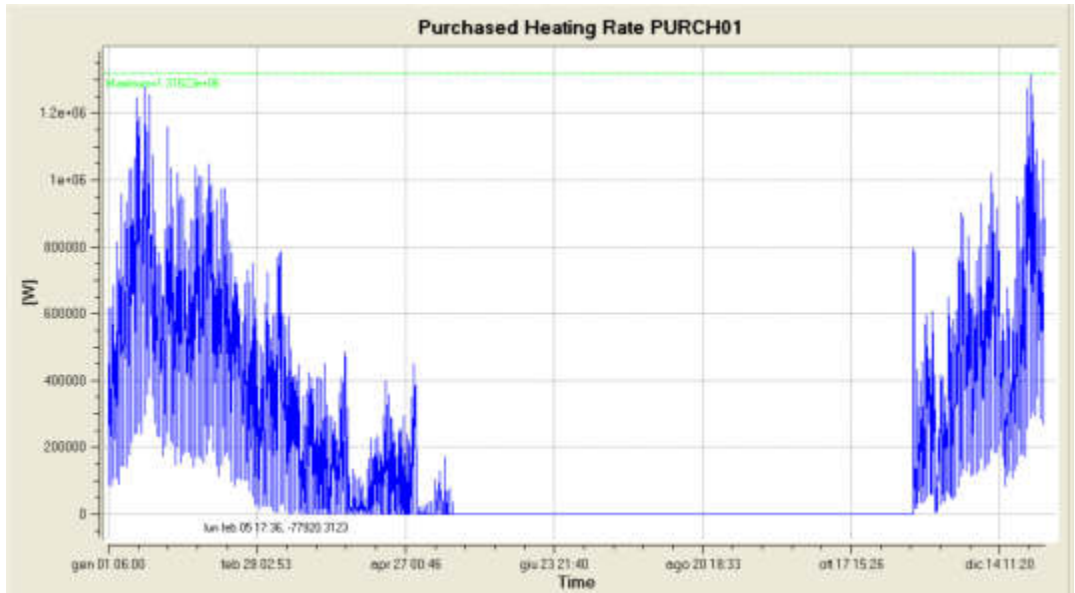
Si riporta di seguito l'andamento tipico per un centro commerciale del fabbisogno di energia termica e frigorifera durante tutto il periodo di simulazione (1 anno).

Il diagramma va letto in termini relativi per mostrare la variabilità dei carichi nel corso dell'anno.

NOTA: I valori orari riportati sono relativi alle sole ore di funzionamento degli impianti (6:00-21:00).



Fabbisogno frigorifero



Fabbisogno termico

3.5.1.7 CONSUMI DI ENERGIA E COSTI RELATIVI

Da esperienze analoghe, in regime invernale, confrontando una soluzione tradizionale (soluzione A) con tutte caldaie a condensazione, con una soluzione con pompe di calore (soluzione B), si sono ottenuti i seguenti risultati, per quanto riguarda la centrale termo frigorifera.

In tali simulazioni si è considerato che le pompe di calore funzionino a temperature superiori a 5 °C, con funzionamento delle caldaie per temperature inferiori.

Nel caso della soluzione B i consumi di gas in loco si sono ridotti di un valore superiore al 60 %, con ovviamente conseguenti minori emissioni di fumi in loco.

I consumi di energia primaria complessivi, riportando l'energia elettrica all'energia primaria equivalente, si riducono nella soluzione B di circa il 15 – 20%.

Considerando un costo del gas metano di 0,6 €/Nm³ e dell'energia elettrica di 0,15 €/ kWh, per la soluzione B è risultato un risparmio economico, rispetto alla soluzione A , di circa il 20 %.

Ovviamente nel caso in cui per la centrale termica vengano previste solo le predisposizioni, ma non l'effettiva installazione, il quadro economico si modifica.

3.5.1.8 RIDUZIONI DELL'EMISSIONE DI CO₂

La soluzione proposta con pompe di calore e caldaie rispetto alla soluzione con solo caldaie a condensazione permette una riduzione del 15-20% delle emissioni di CO₂.

La quantificazione in termini assoluti è molto complessa e può essere effettuata solo con la completa definizione degli aspetti progettuali, si tratta comunque di valori significativi.

3.6 RISPARMIO IDRICO

3.6.1 Premessa

Viene di seguito descritto l'impianto previsto consistente in un impianto di recupero acque meteoriche e utilizzo acqua di falda per usi irrigui ed alimentazione cassette vasi igienici.

Si rammenta infatti che è possibile l'utilizzo dell'acqua di falda in quantità limitata.

Per comprendere le scelte impiantistiche si parte da un'analisi dei dati dei consumi idrici.

Consumo idrico per innaffiamento

Superficie aree a verde circa 14.600 mq

Si adotta per le aree a verde un consumo idrico pari a 5l/mq

Consumo idrico giornaliero 14.600 x 5 = 73.000 l/giorno.

Il consumo idrico stagionale è calcolato considerando un periodo di utilizzo dell'irrigazione pari a 100 gg.

Consumo idrico stagionale 73.000 x 100 = 7.300.000l/annui = 7300 mc/annui.

Consumo idrico per cassette vasi igienici.

Nel calcolo degli utilizzatori si adottano i seguenti valori.

Affollamento centro commerciale 5200 persone.

Personale Ipermercato 195 persone.

Personale Negozi 120 persone.

Il consumo idrico è valutato in 9 l per il centro commerciale (1 uso wc) e 18 l. per il personale (2 usi wc).

Consumo idrico giornaliero (5200x0.25x9) + (195x18) + (120x18) = 17.300 l/giorno.

Il consumo idrico stagionale è calcolato considerando un periodo di utilizzo pari a 320 gg.

Consumo idrico stagionale 17.300 x 320 = circa 5.550 mc/annui.

Totale consumo acqua “grezza”: 5.550 + 7.300 = 12.850 mc/annui.

3.6.2 Soluzioni impiantistiche

A seguito dell'analisi geologica, è risultata la possibilità di terebrare un pozzo all'interno del sito alla profondità di 100m circa in grado di estrarre acqua grezza di falda per circa 3 l/s continuativamente.

È risultato quindi interessante valutare l'utilizzo dell'acqua piovana, integrata con l'acqua di falda, per l'alimentazione dell'accumulo idrico ad uso irrigazione aree esterne e ad uso cassette wc.

3.6.3 Risparmio di acqua potabile

L'impianto così ipotizzato, che consente di sfruttare l'acqua piovana accumulata nella vasca di laminazione e integrata con l'acqua di falda, permetterebbe di risparmiare indicativamente circa 12.850 mc all'anno di acqua potabile.

Da opportune simulazioni in analogo contesto, considerando la piovosità specifica della zona di Jesolo, la capacità del serbatoio di accumulo dell'acqua piovana, le modalità di utilizzo, è possibile stimare che circa il 25% del consumo di acqua grezza può essere coperto dall'acqua piovana recuperata, pari a circa 3200 mc all'anno.

3.7 VENTILAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA

Non sono previste intercapedini ventilate o camini per la ventilazione naturale.

Sono previsti impianti di ventilazione meccanica e vengono impiegati sistemi di recupero del calore con efficienza minima del 50 %.

Sono implementate opportune strategie di gestione degli impianti di ventilazione, in modo da ridurre i consumi energetici.

In particolare:

- Modifica del profilo orario di funzionamento
- Variazione delle portate e riduzione della ventilazione in funzione dell'effettiva presenza di persone all'interno della struttura
- Settorializzazione degli impianti in modo da poter applicare profili orari di gestione differenziati ed ottimizzati sull'effettivo utilizzo
- Accurato dimensionamento dei canali per ridurre le perdite di carico e quindi l'energia necessaria per la ventilazione.

3.8 ILLUMINAZIONE

3.8.1 Prevenzione dell'inquinamento luminoso e risparmio energetico

3.8.1.1 PARCHEGGIO ESTERNO – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

3.8.1.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto di illuminazione del parcheggio esterno e della viabilità è conforme alla Legge della Regione Veneto n.17 del 7 Agosto 2009 che prevede l'utilizzo dei soli sistemi che garantiscano la non dispersione della luce verso l'alto.

Secondo tale Legge, si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti:

- sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre
- sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a $R_a=65$, ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/W esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale, a condizione siano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 lettere a) e c) e l'efficienza delle sorgenti sia maggiore di 90lm/W
- sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/mq
- sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. La riduzione di luminanza, in funzione dei livelli di traffico, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale.

Ai fini dell'alta efficienza degli impianti, è inoltre richiesto il rispetto delle seguenti prescrizioni:

- impiegare, a parità di luminanza, apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni massime di interasse dei punti luce e che minimizzino costi e interventi di manutenzione nell'illuminazione pubblica e privata per esterni. In particolare per i nuovi impianti di illuminazione stradale è fatto obbligo di utilizzare apparecchi con rendimento superiore al sessanta per cento, intendendosi per rendimento il rapporto fra il flusso luminoso che fuoriesce dall'apparecchio e quello emesso dalla sorgente interna allo stesso. Gli impianti di illuminazione stradale devono altresì garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7; sono consentite soluzioni alternative solo in presenza di ostacoli, fisici o arborei, o in quanto funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto; soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada sono consentite nei casi in cui le luminanze di progetto debbano essere superiori a 1.5cd/m² o per carreggiate con larghezza superiore ai 9 metri
- massimizzazione della frazione del flusso luminoso emesso dall'impianto, in ragione dell'effettiva incidenza sulla superficie da illuminare (utilanza). La progettazione degli

impianti di illuminazione esterna notturna deve essere tale da contenere al massimo la luce intrusiva all'interno delle abitazioni e di ogni ambiente adiacente l'impianto.

3.8.1.1.2 SOLUZIONI IMPIANTISTICHE ANALIZZATE

Per la realizzazione dell'impianto di illuminazione del parcheggio sono state prese in esame quattro differenti soluzioni:

- illuminazione tramite armature stradali con lampada al sodio alta pressione 150W
- illuminazione tramite armature stradali con lampada al sodio alta pressione 100W
- illuminazione tramite armature stradali con lampada LED
- illuminazione tramite armature stradali con lampada agli ioduri metallici

Soluzione 1 – Lampada sodio alta pressione 150W

Sono stati previsti n.102 apparecchi con lampada da 150W montata su palo h=8m, interdistanza 27.5m.

L'impegno di potenza complessivo è di 19kW

L'illuminamento medio ottenuto è di 39 lux

Soluzione 2 – Lampada sodio alta pressione 100W

Sono stati previsti n.102 apparecchi con lampada da 150W montata su palo h=8m, interdistanza 27.5m.

L'impegno di potenza complessivo è di 13kW

L'illuminamento medio ottenuto è di 23 lux

Soluzione 3 – Lampada LED

Sono stati previsti n.102 apparecchi con 50 LED cadauno montati su palo h=8m, interdistanza 27.5m.

L'impegno di potenza complessivo è di 10kW

L'illuminamento medio ottenuto è di 21 lux

Soluzione 4 – Lampada ioduri metallici

La soluzione è stata scartata in quanto non conforme alle richieste della Legge Regionale Veneto ($R_a>65$ con efficienza inferiore alle altre 3 soluzioni).

3.8.1.1.3 ANALISI E CONFRONTO TRA LE SOLUZIONI ESAMINATE

Dai calcoli effettuati risulta evidente il risparmio in termini di potenza installata e quindi di consumo annuale di energia elettrica. L'inferiore potenza installata incide anche sulla sezione dei cavi di alimentazione dell'impianto consentendo un ulteriore risparmio sui costi di installazione. Per contro l'apparecchio LED ha un costo circa doppio dell'apparecchio con lampada al sodio.

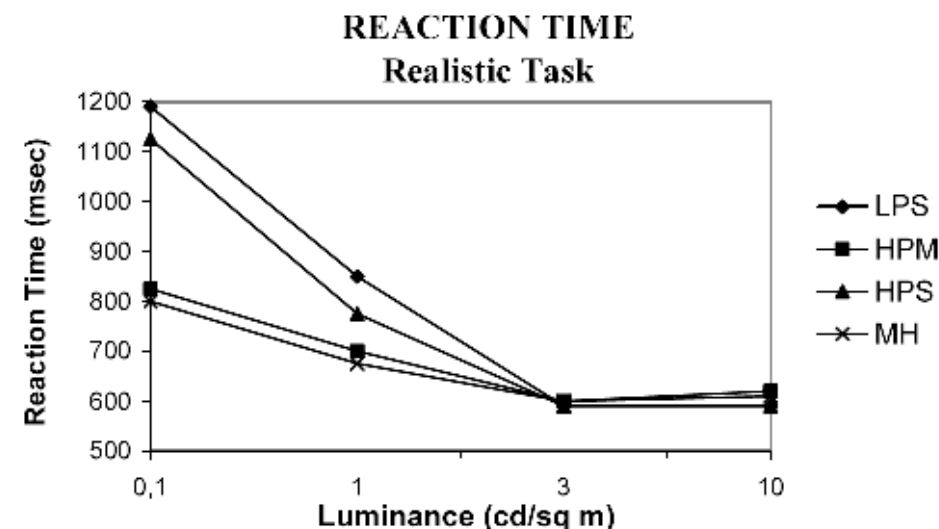
Il tempo di pay back dell'investimento è stimato in circa 3 anni con lampada da 150W e 6 anni con lampada da 100W.

Un altro aspetto da considerare è la qualità della luce emessa dalle due sorgenti analizzate.

La lampada al sodio alta pressione è caratterizzata da un indice di resa cromatica $R_a=25$ (luce prevalentemente gialla) mentre la sorgente LED è caratterizzata da un indice di resa cromatica $R_a=75$ (luce prevalentemente bianca).

Oltre ad un aspetto puramente estetico, vale la pena fare alcune considerazioni anche sugli effetti positivi di una illuminazione con luce bianca.

Numerosi studi condotti tramite prove sperimentali hanno valutato i tempi di reazione di un guidatore, sia ad ostacoli fissi che dinamici, nel caso di strada illuminata con diverse sorgenti. Per i livelli di luminanza compresi tra 0.1 cd/mq e 3cd/mq è stato dimostrato che si ha una notevole diminuzione di tali tempi nel caso di illuminazione con luce bianca. Oltre il limite di 3 cd/mq tali tempi di reazione si eguagliano per le varie sorgenti di luce.



Da tutto ciò si può facilmente comprendere che per avere lo stesso tempo di reazione è necessario un livello di luminanza maggiore nel caso di utilizzo di sorgenti quali Sodio ad alta o bassa pressione, e minore nel caso di lampade a ioduri metallici o con emissione di luce bianca (LED).

Con queste analisi è stato dimostrato che, per bassi livelli di illuminamento, con sorgenti luminose di colore prevalente Blu/Verde si ha una riduzione del 7% degli incidenti per Km rispetto a sorgenti luminose di colore prevalente Giallo/Rosse.

A livello normativo la UNI11248 per illuminazione stradale introduce nuovi parametri di sicurezza rispetto alla Norma Europea EN13201. Uno di questi è la qualità della luce (Prospetto 3 UNI11248). La UNI asserisce che nel caso di utilizzo di sorgenti con resa cromatica inferiore a 30 si deve aumentare la categoria stradale di riferimento. Di fatto si deve aumentare la quantità di luce necessaria affinché l'impianto rispetti la normativa. Al contrario con l'utilizzo di sorgenti con resa cromatica superiore a 60 si può diminuire la categoria stradale di riferimento e quindi i relativi livelli di luminanza richiesti.

Questo comporta che per illuminare una stessa strada se si utilizzano sorgenti luminose con alta resa cromatica si diminuiscono i livelli di luminanza media richiesti dalla Norma con conseguente diminuzione della potenza installata.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si è quindi deciso di adottare una soluzione con sorgenti LED.

3.8.1.1.4 RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Secondo le stime effettuate, per un utilizzo standardizzato di 10 ore a giorno e 365 giorni all'anno, i consumi di energia elettrica delle soluzioni considerate sono i seguenti:

- La soluzione 1 consuma indicativamente 71.000 kWh/anno.

- La soluzione 2 consuma indicativamente 49.000 kWh/anno
- La soluzione 3 consuma indicativamente 37.000 kWh/anno

Si può quindi stimare che la soluzione 3 consente di risparmiare, rispetto alla soluzione 1, circa 34.000 kWh all'anno, pari a circa 13 tonnellate di CO₂.

Analogamente, la soluzione 3 consente di risparmiare, rispetto alla soluzione 2, circa 12.000 kWh all'anno, pari a circa 4,6 tonnellate di CO₂.

3.8.1.2 GALLERIA COMMERCIALE – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

3.8.1.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto di illuminazione della galleria commerciale è conforme alla Norma UNI EN 12464-1, 2004 per quanto applicabile.

3.8.1.2.2 SOLUZIONI IMPIANTISTICHE ANALIZZATE

Essendo il progetto illuminotecnico ancora ad uno stadio preliminare, risulta difficile fare una valutazione tecnico/economica tra le varie soluzioni.

E' possibile però fare delle considerazioni di carattere generale.

L'illuminazione di base della galleria sarà realizzata prevalentemente con apparecchi da incasso o sospensione, integrata con illuminazione d'accento e decorativa.

Per l'illuminazione di base si possono utilizzare le seguenti sorgenti:

- lampade fluorescenti compatte
- lampade ioduri metallici
- lampade LED

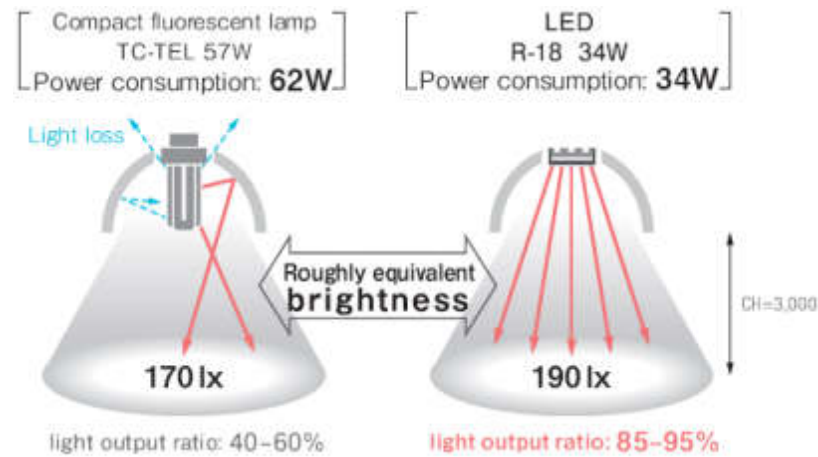
Per l'illuminazione d'accento e decorativa si possono utilizzare le seguenti sorgenti:

- lampade ioduri metallici
- lampade LED

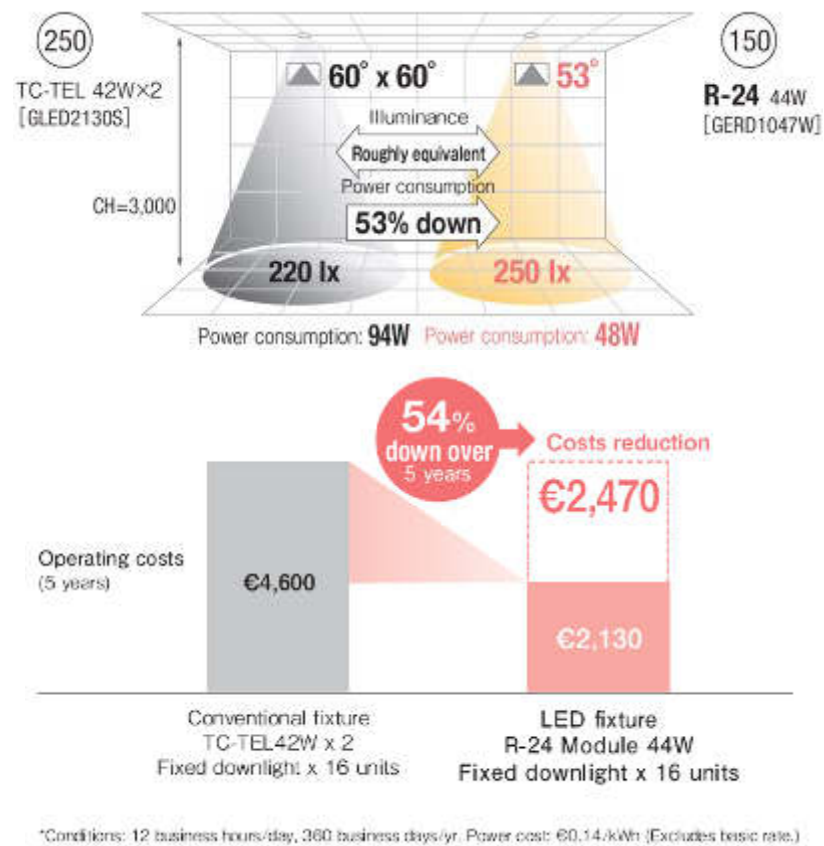
3.8.1.2.3 CONFRONTO TRA LE SORGENTI LUMINOSE

In questi ultimi anni le sorgenti LED hanno avuto un notevole miglioramento tecnologico con una costata riduzione del prezzo.

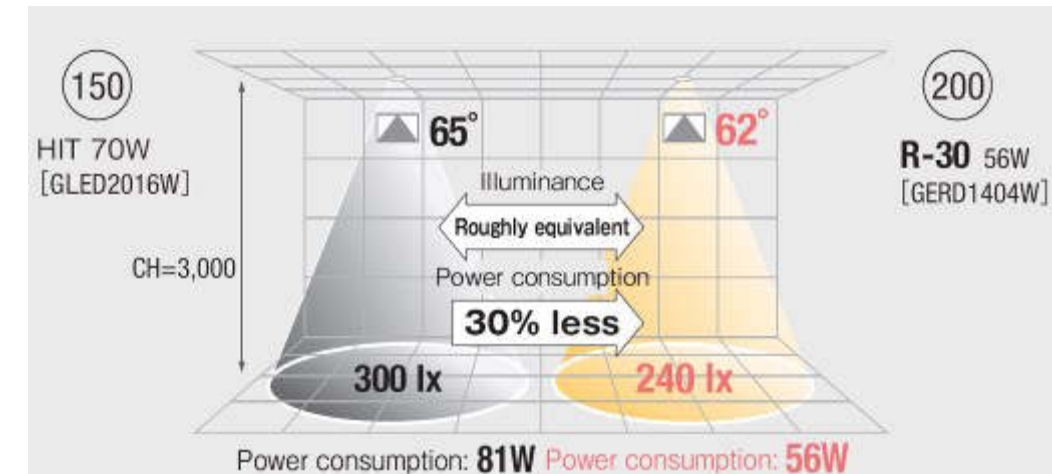
Il grosso vantaggio di queste sorgenti, che presentano un'efficienza luminosa lm/W confrontabile con lampade fluorescenti o a ioduri metallici, è quello di essere puntiformi e questo consente un controllo ottimale del flusso luminoso emesso. L'apparecchio illuminante quindi, nel suo insieme, presenta un rendimento molto più elevato delle sorgenti tradizionali.



Di conseguenza, a parità di valori di illuminamento ottenuti, la potenza delle sorgenti LED è inferiore alle altre sorgenti con evidenti risparmi energetici.

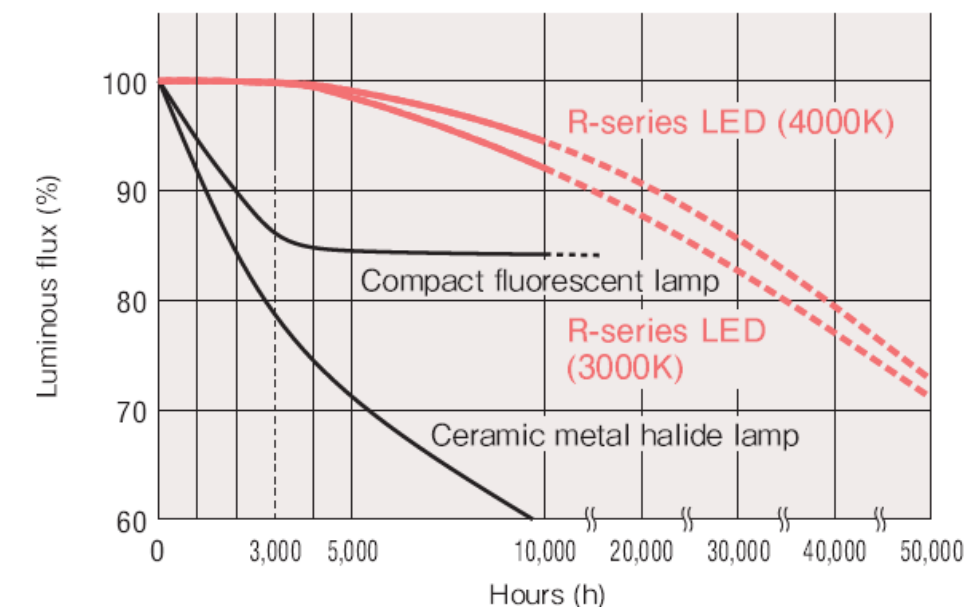


Nel confronto con le lampade a scarica, a parità di illuminamento, il risparmio è meno evidente (circa 10÷15%) nel funzionamento a piena potenza.



Il grosso vantaggio sta nel fatto che, contrariamente alle sorgenti a scarica, le sorgenti LED possono essere dimmerate in funzione del contributo della luce naturale esterna consentendo evidenti risparmi energetici.

Le sorgenti LED sono inoltre caratterizzate da un miglior mantenimento del flusso luminoso per tutta la durata della vita attesa.

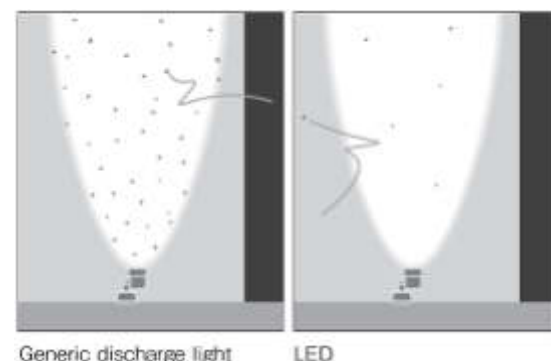
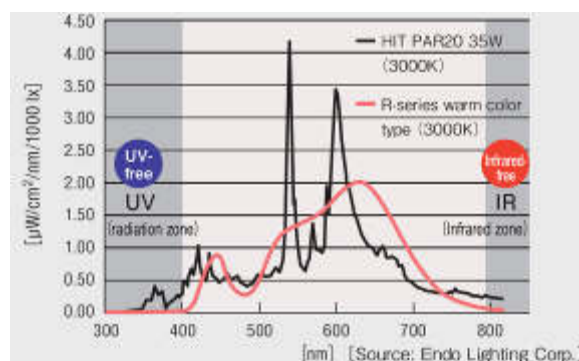


Vita attesa sorgenti:

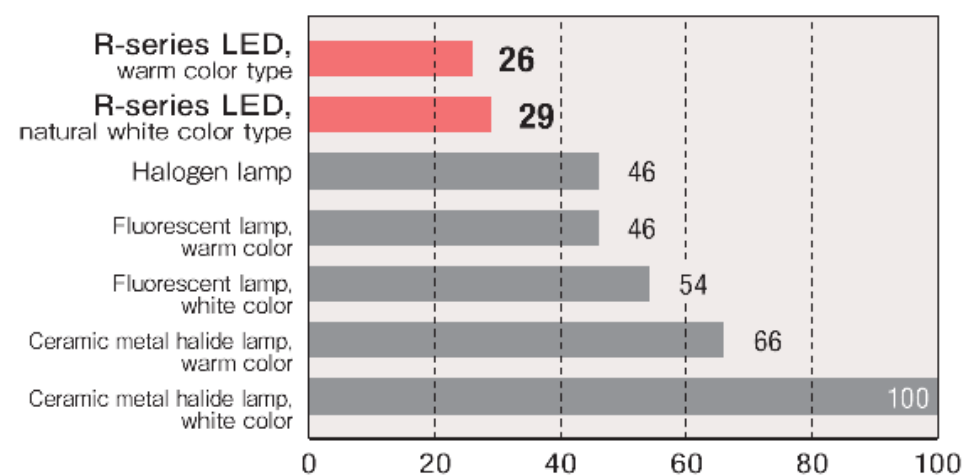
- Ioduri metallici 10.000 ore
- Fluorescenti 15.000÷20.000 ore
- LED 50.000÷100.000 ore

Un altro aspetto è la differente distribuzione spettrale delle sorgenti LED che, oltre a garantire una eccellente resa del colore, risulta interessante negli utilizzi all'esterno.

Le sorgenti LED presentano, infatti, una ridottissima radiazione UV che crea un effetto repellente per gli insetti.



Graph of insect repellency ratio



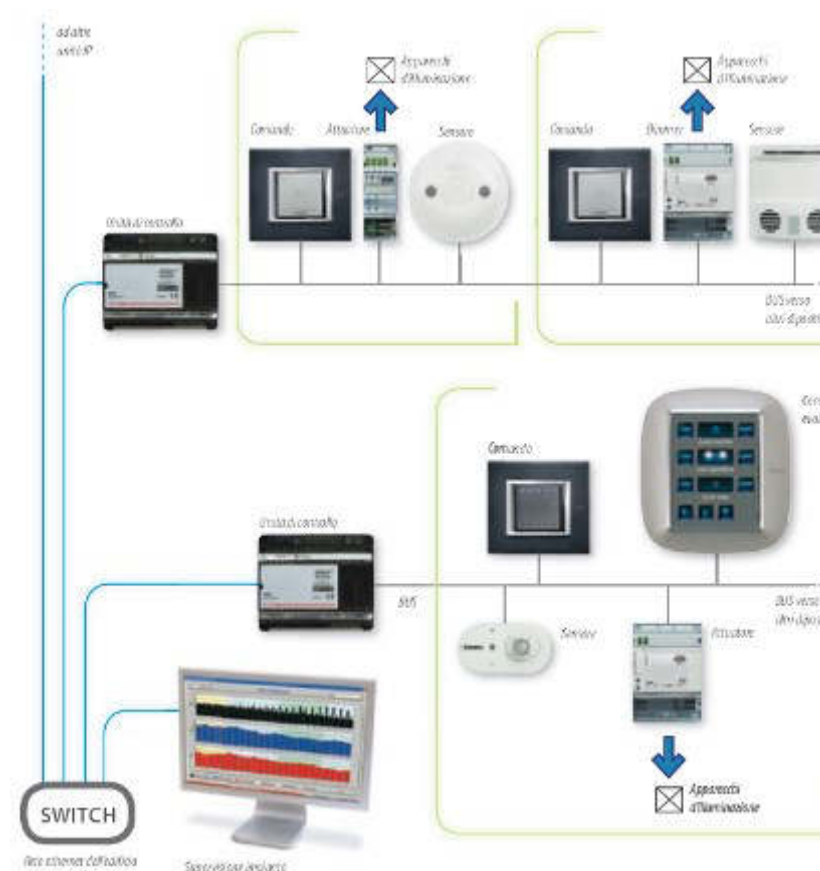
*The white value produced by a ceramic metal halide lamp is assigned an index of 100.
Source: Endo Lighting Corp.

3.8.1.2.4 SISTEMA DI GESTIONE LUCI

E' previsto un sistema di gestione dell'illuminazione che consente di adattare automaticamente l'illuminazione alle mutevoli situazioni ambientali. E' possibile programmare delle apposite situazioni luminose ed attivarle in funzione dei valori di misurazione dei sensori o delle fasce orarie prestabilite.

La programmazione può essere fatta:

- in funzione dell'utente: l'illuminazione viene adattata alle esigenze personali.
- per eventi: l'illuminazione viene adattata al momento opportuno al tipo di impiego.
- temporizzata: l'illuminazione viene orientata in funzione del tempo e degli eventi sul calendario. L'automatizzazione consente l'ottimizzazione energetica.
- in funzione della luce diurna: l'illuminazione viene adattata alla luce diurna rilevata da un sensore situato all'esterno o all'interno nei vari settori, regolandola costantemente.
- in funzione della presenza: l'illuminazione viene dimmerata o accesa e spenta da rilevatori di presenza o di movimento



La programmazione/gestione viene realizzata tramite PC con interfacce grafiche.

3.8.2 Considerazioni conclusive

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto illuminotecnico della galleria sarà orientato all'utilizzo di sorgenti LED con gestione da sistema di controllo centralizzato.

3.8.3 Inquinamento elettromagnetico interno

3.8.3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DP.CM. 23 Aprile 1992. Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

DP.CM. 28 Settembre 1995. Norme tecniche procedurali di attuazione del DP.CM. 23 Aprile 1992, relativamente agli elettrodotti.

Circolare MI 29 Maggio 1997, n.GM 103058/4207. Applicazione del decreto legislativo 12.11.1996, n.615, in materia di compatibilità elettromagnetica.

D.M. 10 Settembre 1998, n.381. Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.

D.M. 18 Maggio 1999. Norme armonizzate in materia di compatibilità elettromagnetica.

Raccomandazione CEE 12 Luglio 1999. Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 a 300 GHz.

Legge 22 Febbraio 2001, n.36. Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

DP.CM. 08 Luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

DP.CM. 08 Luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

D.Lgs. 6 Novembre 2007, n.194. Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.

D.Lgs. 19 Novembre 2007, n.257. Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici).

D.M. 29 Maggio 2008. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Linee guida ICNIRP. Linee guida sui limiti di esposizione a campi magnetici statici.

3.8.3.2 IMPIANTI PREVISTI

Il progetto è stato sviluppato in accordo al DPCM. 08 Luglio 2003 che prescrive, come obiettivi di qualità, un valore di campo magnetico inferiore a $3\mu T$, per permanenze superiori alle 4 ore giornaliere.

Il D.Lgs. 19 Novembre 2007, n.257, prevede dei valori di azione (valore oltre i quali il datore di lavoro deve prendere provvedimenti) di $500\mu T$ (valore istantaneo).

Il presente decreto determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), come sotto definiti, durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, nonché da correnti di contatto.

Il presente decreto non disciplina la protezione da eventuali effetti a lungo termine e non riguarda i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.

Agli effetti delle disposizioni del presente decreto si intendono per:

- campi elettromagnetici: campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;
- valori limite di esposizione: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi per la salute conosciuti;
- valori di azione: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente decreto. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

I valori prescritti dal decreto sono ragionevolmente rispettati in tutti gli ambienti in oggetto in quanto:

- le cabine elettriche di consegna e trasformazione dell'energia elettrica sono posizionate all'esterno dell'edificio, in manufatti dedicati, ad una distanza non inferiore a 12m dall'edificio stesso
- i percorsi principali dalle cabine ENEL all'edificio sono realizzati con tubazioni interrato nel parcheggio esterno. All'interno dell'edificio i montati sono realizzati a ridosso dei vani scale (vie di fuga) con passerelle metalliche chiuse con coperchio.
- la cabina elettrica privata a servizio dell'ipermercato è posizionata in zona senza presenza continuativa di persone nel raggio di 4m in tutte le direzioni. Sopra la cabina è presente una copertura tecnica ove non è prevista la presenza continuativa di persone

4 LO STUDIO DEL TRAFFICO

Per quanto riguarda l'impatto del traffico sulla rete viaria prossima al nuovo polo commerciale polifunzionale “Jesolo magica” in Lido di Jesolo, è stato aggiornato il precedente studio specialistico allegato al SIA 2011, eseguendo opportune rilevazioni di traffico in un week end dell'agosto 2017.



Inquadramento della rete viaria dell'ambito di studio.

La quantificazione dell'indotto è stata eseguita secondo due diversi approcci. Il primo si è basato sulla quantificazione della mobilità generata/attratta dall'intervento in esame, sulla base degli elementi parametrici forniti dalla Regione Veneto (Dipartimento Commercio e Mercati), mediante appositi abachi e tabelle, da cui si è ricavato un traffico (per il periodo estivo di punta) non inferiore a 1.950 veicoli/ora assumendo una mobilità indotta di 0,13 auto/m² nell'ora di punta.

Il secondo approccio, invece, ha considerato la dotazione di parcheggi prevista in progetto a regime, pari a 1.357 stalli, ridotta a 1.302 per considerare l'occupazione di 41 stalli da parte degli occupati/dipendenti dell'area e immaginando liberi il 50% dei 28 stalli destinati a

disabili. Ipotizzando una rotazione delle occupazioni ogni 90 minuti si è determinato un traffico in ingresso ed egresso pari a 868 veicoli/ora, per un totale di 1.736 unità/ora. Seppure la differenza fra i due risultati sopra determinati sia ridotta al 10%, si è stabilito di utilizzare il dato maggiore dei due, in quanto più cautelativo.

Si deve in questa sede considerare anche l’iniziativa commerciale che andrà ad attrarre e generare ulteriore traffico, ossia il P.d.L. - ex Capannine. Sulla base delle informazioni attualmente disponibili in merito all’intervento (capacità di parcheggio di 284 stalli, di cui 8 per disabili), si ricava una disponibilità di posti auto pari a 260 (= 284 – 8/2 – 20) nell’ora di punta che, per una rotazione oraria dei posti auto, conduce a 520 movimenti/ora.

Il P.U.A. Navis s.r.l. genererà ulteriore traffico che, sulla base dell’attuale conoscenza della destinazione d’uso dell’area e di alcuni riferimenti normativi regionali può essere quantificato nei seguenti termini. La superficie di vendita degli esercizi che hanno ad oggetto esclusivamente la vendita di merci ingombranti, non immediatamente amovibili ed a consegna differita, è computata nella misura di 1/10 della superficie lorda di pavimento. Nel caso specifico, si tratta di 7.500 x 0,10 = 750 m² che, per un’offerta specialistica, sulla base degli indirizzi del Dipartimento Commercio e Mercati della regione Veneto, determinano una mobilità indotta nell’ora di punta di 0,34 veicoli/m², ciò che conduce a un traffico di 255 veicoli da ripartire fra ingressi ed egressi.

Da sottolineare, comunque, che il nuovo traffico indotto poco probabilmente si genererà completamente *ex-novo* nella rete, ma sarà costituito da un’aliquota di veicoli già oggi circolanti che modificheranno le rispettive traiettorie. Ciò considerato, si valuta – sulla base di situazioni simili - che una quota pari a non meno del 60% del traffico indotto a regime da entrambe le aree commerciali di Jesolo Magica sia già presente nella rete e non corrisponda a nuovi spostamenti. Per quanto riguarda il P.U.A. Navis s.r.l., vista la vocazione specialistica dell’area, considerando circolante in rete il 10% dei veicoli, la nuova mobilità ammonta a circa 110 veicoli/ora di punta in entrata come in uscita alla struttura.

Per effettuare lo studio di impatto sulla viabilità determinato dall’intervento sull’iniziativa commerciale in esame, in ragione dell’articolazione della rete viaria nell’ambito considerato, si è utilizzata una procedura basata sulla microsimulazione dinamica del traffico. Questo approccio ha consentito di valutare gli impatti correlati con l’attuazione di diversi scenari, corrispondenti allo stato di fatto ed allo stato di progetto, simulati sulla base di rilievi effettuati nei giorni di venerdì e sabato. Le valutazioni sono state condotte mediante il software *Quadstone Paramics rel. 6.9.3*, sofisticato strumento di microsimulazione dinamica del traffico.

Gli scenari analizzati sono quello attuale, basato sui flussi di traffico presenti, e quelli di progetto, con l’attuazione dell’intervento commerciale. Per quest’ultimo si individuano, nello specifico, cinque sub-scenari (di cui uno omesso per i motivi appresso spiegati), corrispondenti all’attuazione dell’intervento principale fra SP 42 e SR 43 (SDP1) e all’ulteriore realizzazione di altro intervento nell’area di P.d.L. fra via Roma Destra e via Mameli (SDP2), entrambi nel breve periodo. Ad essi è stato aggiunto in prima battuta un ulteriore scenario (oggetto di precedenti analisi), definito di medio termine (SDP3), che contempla la realizzazione di opere compensative, tuttavia difformi rispetto al P.R.G.C. e per tale motivo, in questa sede, tralasciato (si tratta della realizzazione della bretella fra S.R. n. 43 e S.P. n. 42 con tracciato modificato rispetto alla programmazione). Si sono, infine, aggiunti due ulteriori sub-scenari, di medio termine (SDP4, SDP5), che contemplano la realizzazione di opere compensative, come da P.R.G.C. e l’attivazione del P.U.A. Navis s.r.l.

di fronte a “Jesolo magica”. L’analisi è limitata all’ora di punta del giorno prefestivo nella rete esaminata.

Scenario Stato di Fatto - SDF

Nello Scenario Stato di Fatto si può osservare che, nonostante i flussi veicolari rilevanti, i rallentamenti per l’immissione nelle intersezioni determinano accodamenti, che non assurgono generalmente a livello di criticità. In rotatoria Picchi il Livello di Servizio è sempre A o B, grazie alla realizzazione del sottopasso; unica eccezione riguarda le immissioni verso nord dalla rotatoria Picchi verso la SR 43, ove lo svincolo determina degli accomodamenti a causa della velocità del traffico nella strada principale e, soprattutto, dei suoi ingenti volumi. Altro punto critico è l’intersezione semaforizzata tra via Roma destra (SP 42) e via Mameli, che verrà risolta con la realizzazione della rotatoria prevista in PRG.

LIVELLI DI SERVIZIO – SDF				
RAMO/SEZIONE	Direz.	Link	Ritardo [s]	LdS
S.P. n. 42, a nord di Via Mameli	Sud	21-27-56-55	50,7	D
S.P. n. 42, a sud di Via Mameli	Nord	123-20-55	7,3	A
Via Mameli	Nord	24-23-59-55	20,3	C
S.P. n. 42, presso rotatoria Picchi	Sud	17-99-76-88h-88a	3,8	A
S.R. n. 43, svincolo verso rotatoria Picchi	Sud	106-79-88b	5,1	A
S.R. n. 43, svincolo da rotatoria Picchi	Nord	100-104-2	41,6	E
Via Lennon, presso rotatoria Picchi	Est	117-118-119-90	10,3	B
Via Equilio, presso rotatoria Picchi	Ovest	97-87-88f	2,6	A
Svincolo immissione da rotatoria Picchi in S.P. n. 42 sud	Sud	95-96-9	9,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Picchi	Nord	16-89-85-88d	3,3	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Sud	88-13-12e	1,9	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Nord	82-10-12c	4,7	A
Svincolo uscita da S.P. n. 42 sud, presso rotatoria Sea Life	Est	8-75-29-12a	3,3	A

Scenario di Progetto 1 - SDP1

Nello Scenario di Progetto (SDP1), con il traffico indotto dall’intervento commerciale di progetto pari a 1.950 veicoli complessivi nell’ora di punta, è possibile ravvisare tre elementi degni di interesse:

- i rami stradali della porzione di rete a sud della rotatoria Picchi risentono in modo trascurabile del nuovo traffico in stato di progetto;
- l’intersezione fra via Mameli e via Roma Destra (SP 42) risolve le sue criticità, una volta che la regolazione con semaforo è sostituita dalla rotatoria prevista in PRG, nonostante i nuovi maggiori flussi;
- peggiora il Livello di Servizio nell’immissione della SR 43 e di via Lennon in rotatoria Picchi, come anche nello svincolo di entrata in via Adriatico dalla rotatoria; ciò si deve al fatto che non

solo la Strada Regionale raccoglie parte rilevante del traffico indotto dall'intervento, ma anche che è direttamente interessata dai percorsi indiretti dei veicoli che, manovrando da/per l'area commerciale con la sola svolta a destra, devono allungare le traiettorie per accedere/recedere a/da l'area in progetto. In questo caso, si devono temere forti rallentamenti che possono in parte ripercuotersi sulla fluidità della rotatoria “Picchi”.

LIVELLI DI SERVIZIO – SDP1				
RAMO/SEZIONE	Direz.	Link	Ritardo [s]	LdS
S.P. n. 42, a nord di Via Mameli	Sud	21-27-56-55a	7,7	A
S.P. n. 42, a sud di Via Mameli	Nord	123-20-55-55c	4,1	A
Via Mameli	Nord	24-23-59-55d	5,5	A
S.P. n. 42, presso rotatoria Picchi	Sud	17-99-76-88h-88a	7,2	A
S.R. n. 43, svincolo verso rotatoria Picchi	Sud	106-79-88b	44,7	E
S.R. n. 43, svincolo da rotatoria Picchi	Nord	100-104-2	47,7	E
Via Lennon, presso rotatoria Picchi	Est	117-118-119-90	48,8	E
Via Equilio, presso rotatoria Picchi	Ovest	97-87-88f	2,7	A
Svincolo immissione da rotatoria Picchi in S.P. n. 42 sud	Sud	95-96-9	9,1	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Picchi	Nord	16-89-85-88d	3,4	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Sud	88-13-12e	2,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Nord	82-10-12c	4,8	A
Svincolo uscita da S.P. n. 42 sud, presso rotatoria Sea Life	Est	8-75-29-12a	3,4	A

Scenario di Progetto 2 - SDP2

È dunque auspicabile la realizzazione di una nuova bretella unidirezionale di collegamento fra la SR n. 43 e la SP n. 42 già prevista nella pianificazione, dal momento che consentirebbe di deviare gli spostamenti fra Jesolo e Lido est a monte della rotatoria Picchi, gravata da volumi veicolari importanti, indirizzandoli su Via Mameli che, negli ultimi anni, ha perso traffico. La stessa bretella consente un accesso più diretto all'area di progetto alle correnti veicolari provenienti da nord, dal momento che l'ingresso all'ambito del PUA non richiede più, nemmeno in questo caso, l'impegno della rotatoria Picchi, su cui sarebbe invece obbligatorio il transito, risultando vietate le manovre dirette di accesso con svolta a sinistra.

Positiva si manifesta, dal punto di vista della sicurezza e della regolarità della circolazione, la scelta di eliminare ogni possibilità di intersecazione delle traiettorie dei veicoli manovranti da/per l'area commerciale, escludendo la facoltà delle svolte a sinistra in entrata od uscita a/da il complesso commerciale. Di riflesso, tale opzione progettuale determina un allungamento dei percorsi per alcuni spostamenti veicolari e, quindi, aumentando la mobilità, produce un rallentamento del deflusso e quindi accodamenti in talune intersezioni.

Di seguito si analizzano i Livelli di Servizio degli scenari che tengono in considerazione le opere di mitigazione e compensazione e l'attivazione del P.U.A. Navis s.r.l.

Lo scenario di progetto SDP2 (col traffico indotto dall'intervento commerciale ad est di Via Roma Destra, in aggiunta a quello di progetto), non può che determinare un lieve aggravio della circolazione nell'area, anche se i Livelli di Servizio non peggiorano come si potrebbe immaginare, dato che Via Mameli contribuisce ad assorbire quota significativa del nuovo traffico, che preferisce utilizzare tale asse stradale al posto di Via Roma Destra e di rotatoria “Picchi” già prossima alla saturazione.

LIVELLI DI SERVIZIO – SDP2				
RAMO/SEZIONE	Direz.	Link	Ritardo [s]	LdS
S.P. n. 42, a nord di Via Mameli	Sud	21-27-56-55a	7,9	A
S.P. n. 42, a sud di Via Mameli	Nord	123-20-55-55c	4,2	A
Via Mameli	Nord	24-23-59-55d	5,9	A
S.P. n. 42, presso rotatoria Picchi	Sud	17-99-76-88h-88a	7,6	A
S.R. n. 43, svincolo verso rotatoria Picchi	Sud	106-79-88b	49,2	E
S.R. n. 43, svincolo da rotatoria Picchi	Nord	100-104-2	47,8	E
Via Lennon, presso rotatoria Picchi	Est	117-118-119-90	49,9	E
Via Equilio, presso rotatoria Picchi	Ovest	97-87-88f	2,8	A
Svincolo immissione da rotatoria Picchi in S.P. n. 42 sud	Sud	95-96-9	9,1	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Picchi	Nord	16-89-85-88d	3,8	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Sud	88-13-12e	2,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Nord	82-10-12c	5,4	A
Svincolo uscita da S.P. n. 42 sud, presso rotatoria Sea Life	Est	8-75-29-12a	3,6	A

Scenario di Progetto 4 - SDP4

Sensibile il miglioramento garantito dallo scenario di progetto SDP4, perché la nuova rotatoria fra Via Mameli e Via Roma Destra (S.P. n. 42) contribuisce a fluidificare i flussi, e quindi ridurre i ritardi lungo la S.P. n. 42 in direzione sud e lungo Via Mameli in direzione nord. Il Livello di Servizio nella nuova intersezione a rotatoria è A per tutti i rami in ingresso. Nella rete il Livello di Servizio peggiore è D, quindi superiore a quello più basso che caratterizza la viabilità non solo di progetto, ma anche attuale. In Via Lennon, asse viario di scarsa rilevanza, e sul ramo di S.R. in ingresso alla rotatoria “Picchi”, in direzione sud, il Livello è C. Il flusso relativo al tronco stradale della S.R. n. 43 in ingresso alla rotatoria in direzione sud, risente di quello aggiuntivo indotto dalle attività commerciali. In particolare, i veicoli in uscita dai poli generatori/attrattori di spostamenti lungo la S.P. n. 42 in direzione Cavallino e Lido di Jesolo, una volta immessisi in rotatoria, creano flusso di disturbo alla manovra di immissione in rotatoria da Via Adriatico, con conseguente incremento del ritardo che comunque si attesta su valori ammissibili (LdS C).

Un po' più rallentati gli ingressi dalla bretella di uscita da rotatoria Picchi verso la S.R. n. 43 in direzione nord (LdS D), a causa del traffico della strada principale. Il Livello di Servizio risente, infatti, del traffico in salita verso nord (da Jesolo Lido sud e Cavallino) lungo la S.R.

n. 43; di tale traffico, nella S.R. n. 43 e nella bretella di accesso, fa parte anche quello diretto all’area commerciale, il quale trova su questa direttrice un più rapido ingresso all’ambito di studio, rispetto al percorso alternativo imperniato su Via Roma Destra dir. nord - rotatoria di Via Mameli – Via Roma Destra dir. sud, che si rende necessario non essendo permesso l’accesso diretto all’area commerciale dalla S.P. n. 42.

LIVELLI DI SERVIZIO – SDP4				
RAMO/SEZIONE	Direz.	Link	Ritardo [s]	LdS
S.P. n. 42, a nord di Via Mameli	Sud	27-56-134-142-134a	9,5	A
S.P. n. 42, a sud di Via Mameli	Nord	123-20-55-136-134c	9,4	A
Via Mameli	Nord	24-23-59-137-134d	3,7	A
Via La Bassa	Est	65-62-135-134b	4,4	A
S.P. n. 42, presso rotatoria Picchi	Sud	17-99-76-88h-88a	4,9	A
S.R. n. 43, svincolo verso rotatoria Picchi	Sud	106-79-88b	18,6	C
S.R. n. 43, svincolo da rotatoria Picchi	Nord	100-104-2	31,3	D
Via Lennon, presso rotatoria Picchi	Est	117-118-119-90	22,9	C
Via Equilio, presso rotatoria Picchi	Ovest	97-87-88f	2,8	A
Svincolo immissione da rotatoria Picchi in S.P. n. 42 sud	Sud	95-96-9	4,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Picchi	Nord	16-89-85-88d	3,3	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Sud	88-13-12e	2,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Nord	82-10-12c	5,0	A
Svincolo uscita da S.P. n. 42 sud, presso rotatoria Sea Life	Est	8-75-29-12a	3,3	A

Scenario di Progetto 5 - SDP5

Per quanto concerne lo scenario SDP5, in primis, la nuova bretella contribuisce a spostare i flussi diretti a sud (che in condizione normale utilizzano la S.R. n. 43 determinando le criticità innanzi segnalate) parzialmente su Via Roma Destra e Via Mameli, fornendo un diverso e più diretto accesso al centro di Jesolo Lido ed al litorale nord. Se da un lato, la quota di flussi che impiega la nuova bretella consente di sgravare la circolazione nella parte sud della rete (rotatoria “Picchi”), dall’altro lato appesantisce la circolazione nella rotatoria di Via Roma Destra e Via Mameli, generando un aumento complessivo dei tempi di ritardo e conseguentemente un peggioramento (del tutto tollerabile) dei livelli di servizio. In aggiunta a questo, il traffico indotto dal polo nautico, che in uscita, a causa della viabilità accessoria di progetto, si scarica complessivamente in direzione sud sulla rotatoria “Picchi”, non può che determinare un aggravamento delle condizioni di circolazione (il LdS diventa E).

LIVELLI DI SERVIZIO – SDP 5				
RAMO/SEZIONE	Direz.	Link	Ritardo [s]	LdS
Nuova bretella S.R. n. 43-S.P. n. 42	Sud	178-179-141-134	1,2	A
S.P. n. 42, a nord di Via Mameli	Sud	27-56-134-142-134a	13,3	B
S.P. n. 42, a sud di Via Mameli	Nord	123-20-55-136-134c	20,5	C
Via Mameli	Nord	24-23-59-137-134d	4,2	A
Via La Bassa	Est	65-62-135-134b	5,5	A
S.P. n. 42, presso rotatoria Picchi	Sud	17-99-76-88h-88a	7,2	A
S.R. n. 43, svincolo verso rotatoria Picchi	Sud	106-79-88b	16,3	C
S.R. n. 43, svincolo da rotatoria Picchi	Nord	100-104-2	37,4	E
Via Lennon, presso rotatoria Picchi	Est	117-118-119-90	27,1	D
Via Equilio, presso rotatoria Picchi	Ovest	97-87-88f	3,3	A
Svincolo immissione da rotatoria Picchi in S.P. n. 42 sud	Sud	95-96-9	4,7	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Picchi	Nord	16-89-85-88d	3,1	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Sud	88-13-12e	2,0	A
Viale del Marinaio, presso rotatoria Sea Life	Nord	82-10-12c	5,3	A
Svincolo uscita da S.P. n. 42 sud, presso rotatoria Sea Life	Est	8-75-29-12a	3,2	A

Una sintesi dei dati complessivi riguardanti, rispettivamente, la velocità media, il ritardo complessivo e il ritardo medio sulla rete e il tempo di viaggio negli scenari analizzati, è rappresentata nella tabella di seguito riportata, la quale conferma l’idoneità dello scenario SDP4 a migliorare la mobilità nell’ambito di studio.

	Velocità media [km/h]	Ritardo totale [s]	Ritardo medio sui rami [s]	Tempo di viaggio totale [s]
SDF	45,4	216	1,42	893
SDP1	43,8	735	4,30	1.438
SDP2	41,3	965	5,51	1.682
SDP4	47,9	202,2	0,92	999
SDP5	48,1	255	1,00	1155

Dalla tabella si evince che:

1. le condizioni di circolazione nello scenario di progetto SDP1 peggiorano rispetto allo scenario attuale, a causa di maggiori movimenti attesi a seguito dell’insediamento dell’area Commerciale (1.950 veicoli/h);
2. nello scenario di progetto la velocità media si riduce poco meno del 4%, ciò che indica che le condizioni di deflusso non subiscono tuttavia un aggravio sensibile;
3. il tempo di ritardo complessivo e medio sui rami aumenta di circa tre volte;

4. il tempo di viaggio complessivo nella rete esaminata aumenta del 60% nello scenario futuro, compatibilmente col maggior numero di veicoli cui il conteggio si applica;
5. lo scenario SDP2 con l'area commerciale ad est di Via Roma Destra segna un ulteriore peggioramento delle condizioni di utilizzo della rete: rispetto a SDP1, la velocità si riduce di un ulteriore 6%, il ritardo totale e medio sui rami aumenta del 30%, il tempo di viaggio del 17%;
6. lo scenario SDP4 si rivela, a conferma di quanto sopra esposto, come quello risolutivo delle attuali (parzialmente) e future criticità, giacché consente una fluidificazione del traffico (velocità aumenta del 16% rispetto a SDP2 e persino del 5,5% rispetto all'attuale), una diminuzione del tempo di ritardo totale (-6% rispetto ad oggi e ridotto a circa 1/4 di quanto previsto in SDP2), una riduzione del ritardo medio sui rami (-35% rispetto a l'odierno) e un leggero aumento del tempo di viaggio complessivo (+11,8% rispetto ad oggi, nonostante i maggiori flussi; -40,6% rispetto a SDP2, a parità di volume veicolare);
7. le condizioni di circolazione nello scenario di progetto SDP5, come presumibile, peggiorano rispetto allo scenario SDP4, a causa dei maggiori movimenti attratti/generati a seguito della realizzazione del nuovo polo nautico.

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

L'individuazione degli scenari alternativi costituisce una fase significativa dello Studio di Impatto Ambientale, pertanto, nel seguito del presente capitolo, si illustreranno gli scenari alternativi ipotizzati rispetto al progetto base.

5.1 SCENARIO BASE

Lo scenario base corrisponde alla situazione delineata ed analizzata in relazione al progetto illustrato nei capitoli precedenti, corrispondente, dunque alla situazione ambientale che si verrebbe a creare realizzando il complesso commerciale senza autorimessa interrata come da prescrizioni e raccomandazioni impartite in sede di prima valutazione d'impatto ambientale del progetto.

5.2 SCENARIO 0

L'opzione 0 corrisponde alla soluzione di non intervento, che quindi nel caso in specie si traduce nella non realizzazione del complesso commerciale.

Tale opzione rappresenta la perdita di un'opportunità per il bacino d'interesse in cui ricade l'intervento, in quanto la realizzazione dello scenario base garantirebbe la realizzazione di un complesso avente non solo finalità commerciali, ma anche destinazioni contemplanti attività sociali, culturali e ricreative, in grado di incrementare l'appeal attrattivo non solo per la popolazione residente, quanto piuttosto in riferimento all'utenza turistico-balneare del sistema litoraneo.

Inoltre, rimarrebbe irrisolta una situazione di degrado incipiente che ormai contraddistingue quest'area posta all'ingresso principale da terraferma dell'insediamento balneare più rilevante del litorale orientale della regione Veneto, distogliendo pertanto l'interesse da parte di soggetti economici in grado di produrre investimenti significativi, adeguati alle dimensioni e caratteristiche dell'area, col risultato, infine, di amplificare e riverberare sulle aree circostanti gli effetti del degrado.

5.3 SCENARIO 1

Quale scenario 1, si individua l'ipotesi corrispondente sostanzialmente ad una variante dello scenario base.

Tale variante contempla il ripristino dell'autorimessa al piano interrato, con conseguente riassetto della viabilità esterna al Complesso Commerciale e dei collegamenti con la rete viaria esterna all'area di intervento. Ciò comporterebbe la modifica di accessi ed egressi dal Centro Commerciale, determinando un peggioramento della fruibilità dell'opera. Tale ipotesi consentirebbe di non utilizzare le aree attigue al perimetro originario dell'ambito d'intervento con un risparmio di occupazione del suolo, che non compensa il disagio dovuto alla presenza di automezzi in vicinanza del fabbricato e delle aree ludico-pedonali contermini. Dal punto di vista economico la soluzione non apporta benefici sostanziali, in quanto le aree necessarie sono già di proprietà del soggetto proponente.

5.3.1 VALUTAZIONI CONCLUSIVE SCENARIO 1

Sono state valutate le ricadute all'interno delle diverse componenti ambientali, raffrontando la qualità della soluzione base con lo scenario 1. Da questa valutazione si è evidenziato che la soluzione in variante, attraverso l'introduzione del piano interrato aumenta l'interferenza del Complesso Commerciale con la falda, aumentando perciò il rischio di possibili allagamenti, dovuti dall'innalzamento della stessa. Come evidenziato dal nuovo studio del traffico, il nuovo assetto viario interno e la nuova configurazione di accessi ed egressi attenuano le conseguenze sul traffico legate alla presenza del centro commerciale. Il ritorno alla soluzione con rimessa interrata, riportando il traffico in vicinanza dell'edificio comporta un netto peggioramento della fruibilità interna e d un peggioramento del livello di servizio nella viabilità esterna di accesso/egresso al nuovo centro commerciale

Dal punto di vista costruttivo, la presenza dell'interrato determinerebbe incremento di costi per la necessità di maggiori attenzioni per l'isolamento dal rumore fra i piani dell'edificio ed un incremento del disturbo nelle vicinanze dell'edificio ove sono previste zone pedonali.

Inoltre lo scenario 1 incrementa le emissioni in atmosfera, durante la realizzazione del Complesso Commerciale in quanto aumenterebbero i quantitativi di materiale da scavo prodotti ed il numero di mezzi per il loro trasporto.