

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI PORDENONE

COMUNE DI PORDENONE



PIANO ATTUATIVO n° 57

PAC di iniziativa privata sito in Via Udine

VALUTAZIONE AMBIENTALE

Elaborato D5

Relazione di verifica di assoggettabilità a V.A.S.
Relazione di analisi del sito
Studio sulle previsioni planivolumetriche dell'ambito
Relazione sulla previsione del comportamento energetico dell'intervento
Relazione che definisca gli interventi di mitigazione di carattere ambientale
Azioni di carattere prescrittivo-documento di sintesi

marzo 2013

Indice

0. Premessa.....	pag 3
1. Relazione di verifica di assoggettabilità a V.A.S.....	pag 4
2. Relazione di analisi del sito.....	pag 13
3. Studio sulle previsioni planivolumetriche dell'ambito.....	pag 28
4. Relazione sulla previsione del comportamento energetico dell'intervento.....	pag 30
5. Relazione che definisca gli interventi di mitigazione di carattere ambientale.....	pag 36
6. Azioni di carattere prescrittivo-documento di sintesi.....	pag 37

0. PREMESSA

La presente relazione viene redatta in ottemperanza alle disposizioni della Direttiva comunitaria 2001/42/CE ed alle relative normative di recepimento, quali il D.Lgs n. 152/2006 (così come modificato dal Dlgs 4/2008) e la L.R. 11/05 (così come modificata dalle L.R. 16/2008 e L.R. 13/2009).

La Direttiva ha l'obiettivo *“di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata la Valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente”*.

Gli articoli 2 e 3 della Direttiva, enumerano una serie di verifiche da effettuare secondo un ordine preordinato per decidere se sia necessario dare corso o meno alla procedura completa di Valutazione Ambientale Strategica, per un determinato piano o programma, o se sia sufficiente l'analisi preliminare denominata *“Verifica di assoggettabilità”*, così come definita dal D.lgs. n° 4/08.

Il comma 3 dell'art. 6 indica che : *“per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale e' necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12”*.

L'art. 4 della L.R. n° 16/2008 contribuisce a chiarire i limiti di applicazione della norma (art. 6 del D.Lgs 152/06). Stabilisce, infatti, che :

“... sono considerate piccole aree a livello locale :

- a) le aree oggetto di varianti non sostanziali agli strumenti urbanistici comunali di cui all'art. 63, comma 5, della L.R. n°5/07;*
- b) le aree interessate dai piani particolareggiati comunali ancorchè comportino variante agli strumenti urbanistici, nei limiti di cui alla lettera a)...”*

Per il caso di specie non ricorrono gli estremi per la attivazione della procedura di VAS, in quanto riconducibile alla lett. b) del citato art. 4 della L.R. 16/08. E' stata effettuata, pertanto, l'attività di analisi preliminare o *“Verifica di assoggettabilità”* al fine di evidenziarne gli eventuali effetti sull'ambiente ed il relativo grado di significatività.

L'art. 10 dell'Allegato “A” delle NTA (Regolamento di Attuazione per i Piani Comunali – P.A.C.) prescrive la redazione di una Valutazione Ambientale, integrata dalla seguente documentazione :

- 1) ***“relazione di analisi del sito”*** che spliciti le scelte progettuali in funzione dei principi dell'ar
- 2) ***“studio sulle previsioni planivolumetriche dell'ambito”*** che analizzi il corretto orientamen
- 3) ***“relazione sulla previsione del comportamento energetico dell'intervento”*** con la
 - individuazione degli interventi atti a contribuire all'autonomia energetica, sia per il carico estivo che invernale, delle singole unità residenziali, anche con forme di produzione energetica associata tra più unità e con il corretto irraggiamento naturale degli edifici (anche attraverso l'individuazione di elementi vegetazionali);*
- 4) ***“relazione che definisca gli interventi di mitigazione di carattere ambientale”*** con indivi
 - duazione degli interventi atti a garantire azioni finalizzate:*
 - al risparmio idrico ed al riutilizzo, per usi congrui, delle acque piovane e/o delle acque reflue e bianche;*
 - al contenimento della impermeabilizzazione dei suoli prevedendo anche l'utilizzo di tetti e/o pareti verdi.*

Tali indagini dovranno essere integrate con un documento di sintesi che individui le azioni di carattere prescrittivo da inserire nelle norme tecniche e/o negli elaborati grafici di P.A.C.”

Il presente documento è redatto in ossequio alle tematiche sopra elencate e si conclude con un capitolo relativo alle *“azioni di carattere prescrittivo”* da riportare in norma di PAC.

1. RELAZIONE DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.A.S.

**Direttiva 2001/42/CE -
D.lgs 03/04/06 n°152 e s.m.i. -
L.R. 06/05/05 n°11 e s.m.i.**

1.1. INQUADRAMENTO

Il presente documento integra ed affianca la specifica relazione illustrativa che accompagna il P.A.C. n°57 di Via Udine. In attuazione alle disposizioni di cui alla Direttiva comunitaria 2001/42/CE ed alle relative normative regionali e nazionali di recepimento della Direttiva medesima, il documento viene adattato alle caratteristiche del progetto proposto, articolandosi in schede di approfondimento, dedicate ai singoli temi affrontati dal progetto stesso.

Al suo interno, le schede chiariscono le principali caratteristiche del singolo tema (prima parte), le relazioni intercorrenti tra le stesse e gli aspetti ambientali coinvolti (seconda parte), evidenziando, infine, nella terza parte, i possibili effetti sull'ambiente derivanti dalla predisposizione del P.A.C..

Per la evidenza dei contenuti prettamente urbanistici del progetto e per la comprensione delle finalità programmatiche e pianificatorie dello stesso, si rimanda comunque alla lettura della Relazione illustrativa facente parte del piano attuativo in oggetto.

1.2. SCHEDA TIPO

Ognuna delle schede di seguito riportate, in relazione a quanto esplicitato nell'Allegato I del D.lgs 16/01/08 n°4 , si sviluppa secondo questa schema, illustrando i singoli temi che costituiscono oggetto di PAC e rispondendo alle domande riportate nella colonna **Caratteristiche del piano** e nella colonna **Caratteristiche degli effetti**.

Tema del Progetto
Descrizione del tema trattato dal progetto, delle principali caratteristiche, finalità e/o obiettivi.
Caratteristiche del piano
<ol style="list-style-type: none">1. In quale misura lo strumento urbanistico stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.2. In quale misura il piano influenza altri piani o programmi inclusi quelli gerarchicamente integrati.3. La pertinenza del piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.4. Problemi ambientali pertinenti allo strumento urbanistico.5. La rilevanza del piano per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente.
Caratteristiche degli effetti
<ol style="list-style-type: none">1. Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti.2. Carattere cumulativo degli effetti3. Natura transfrontaliera degli effetti4. Rischi per la salute umana o per l'ambiente5. Entità ed estensione nello spazio degli effetti6. Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:<ul style="list-style-type: none">- delle specie caratteristiche naturali o del patrimonio culturale- del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite- dell'utilizzo intensivo dei suoli7. Effetti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

1.3. SCHEDA DI APPROFONDIMENTO

Tema del Progetto

INQUADRAMENTO NORMATIVO

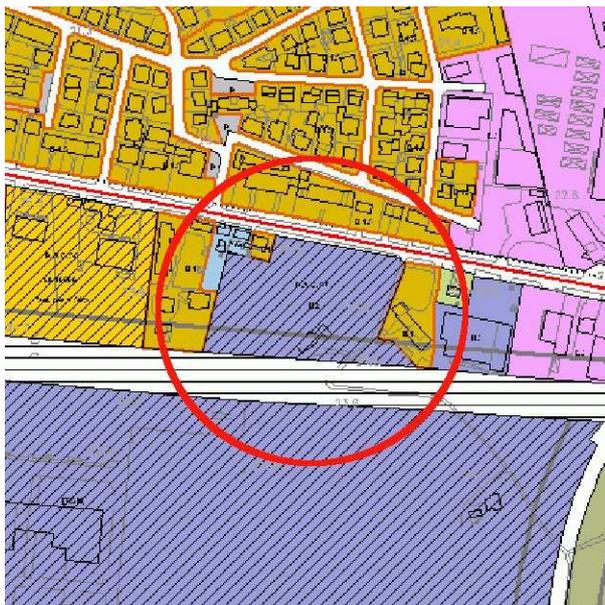
Il PAC in oggetto interessa un ambito territoriale posto tra la ferrovia Venezia – Udine e via Udine, ai limiti orientali dell'abitato di Borgomeduna, in un contesto caratterizzato prevalentemente da insediamenti residenziali. Immediatamente ad est, tuttavia, si segnala la presenza del complesso industriale Savio; inoltre l'area prospetta verso sud sull'area commerciale all'ingrosso – interporto – dogana, dalla quale è separato dalla linea ferroviaria.



Il vigente PRGC del Comune di Pordenone classifica le aree adiacenti all'ambito oggetto di intervento in zona residenziale di completamento B1 (If 1,0 mc/mq).

Ad est dell'ambito si succedono area produttive (D) o commerciali esistenti (H3).

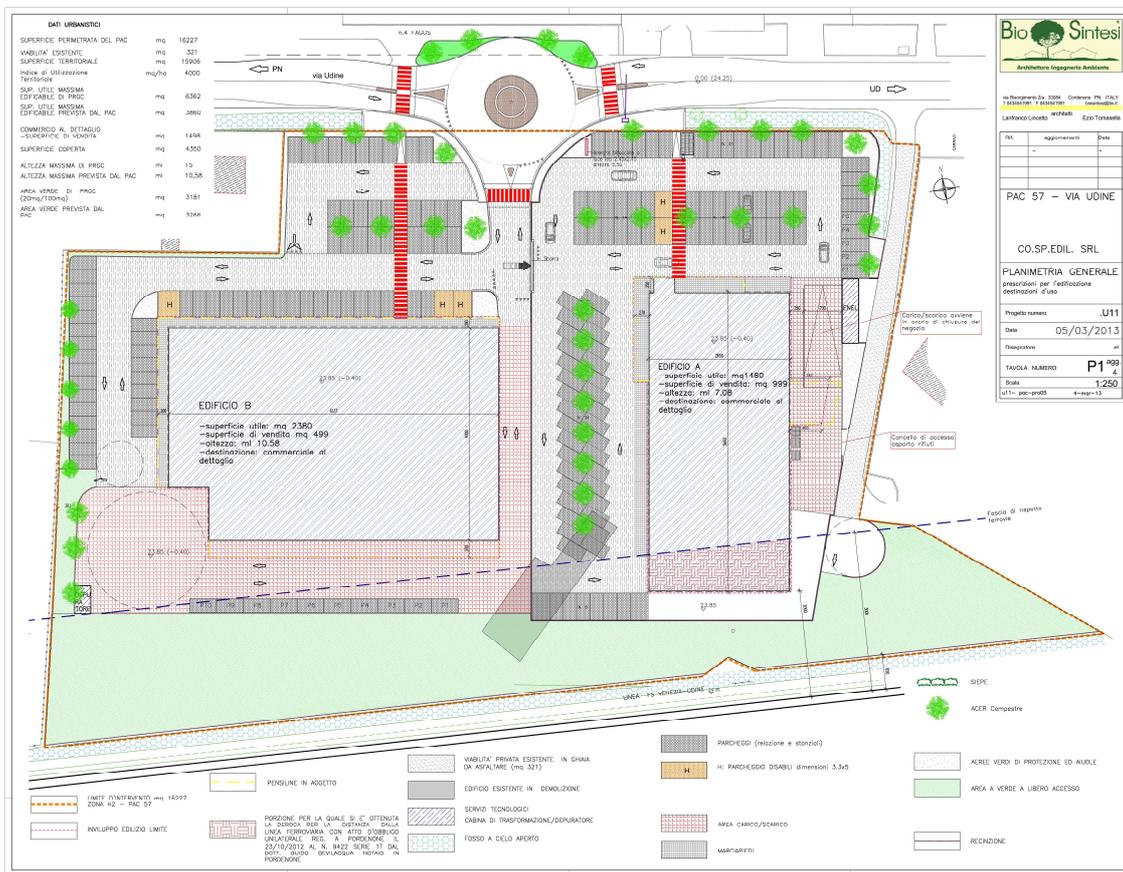
L'ambito di intervento è classificato come zona H2 ed individuato come PA n°57.



Il P.A.C. interessa una superficie territoriale di 1,6 ha e prevede l'edificazione di due edifici commerciali che sviluppano una superficie coperta complessiva di mq 4350 ed una superficie massima di vendita al dettaglio inferiore a mq 1500.

I parametri e gli indici previsti risultano notevolmente inferiori a quelli massimi consentiti dalle norme di PRGC.

In particolare, la superficie utile massima prevista (mq 3860) rappresenta circa il 60% della massima ammessa dal PRGC (mq 6362). Parimenti, l'altezza massima (m 10,58) è inferiore del 30% all'altezza massima ammessa dal PRGC (m 15,00).



Il P.A.C. prevede:

- 1) la demolizione dei fabbricati fatiscenti insistenti sull'ambito
- 2) l'edificazione di due edifici a destinazione commerciale, ad unico piano fuori terra, rispettivamente con superficie coperta di mq 1480 (A) e 2380 (B). L'accessibilità avviene da via Udine attraverso una rotatoria a tre bracci, posizionata circa alla metà del fronte nord dell'ambito. L'arretramento degli edifici dalla viabilità è maggiore di m 30;
- 3) i parcheggi di relazione a servizio degli insediamenti sono localizzati lungo il fronte di Via Udine e tra i due edifici. Gli stalli sono pavimentati in massello di cls e idoneamente piantumati con alberature di specie autoctona;
- 4) lungo il lato sud, verso la ferrovia Venezia – Udine, la formazione di un bacino di laminazione, necessario per assicurare l'invarianza idraulica dell'ambito, in relazione allo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle coperture e dai piazzali;
- 5) l'integrazione del sistema del verde, tra bacino di laminazione, adiacente alla linea ferroviaria, ed arredo vegetale rappresentato dalle alberature ed aiuole, determinando una superficie complessiva a verde di mq 3266 (>20% della superficie territoriale).

Fatta eccezione per le parti della rotatoria che ricadono in proprietà, non sono previste aree di cessione al Comune.

DETTAMI PROGETTUALI

Le proposta progettuale è indirizzata a:

- dare attuazione agli obiettivi di PRGC,
- prevedere la costruzione di strutture commerciali per la vendita al dettaglio, finalizzate ad integrare l'offerta "di vicinato" o "prossimità", per il quartiere di Borgomeduna;
- utilizzare tipologie costruttive e materiali orientati al risparmio energetico ed all'innalzamento della qualità del costruire.

Caratteristiche del piano

1. Il P.A.C. prevede la realizzazione di una opera significativa dal punto di vista dell'interesse pubblico : la costruzione della rotatoria, avente funzione di razionalizzazione dei flussi di traffico e rallentamento della velocità in entrata ed uscita dalla città.

2. Per quanto concerne le infrastrutture tecnologiche, il P.A.C. prevede l'allacciamento alle reti esistenti (acquedotto, elettricità, gas metano, telefono) in fregio all'area, già adeguatamente dimensionate per supportare i nuovi insediamenti.

3. Le Opere di Urbanizzazione primaria sono costituite da : opere stradali, parcheggi pubblici, verde pubblico, opere di fognatura, rete idrica, rete del gas metano, rete telefonica, linea energia elettrica, illuminazione pubblica.

4. Il P.A.C. recepisce e sviluppa le previsioni del PRGC senza prevederne modifiche. Le norme tecniche integrative sono redatte con il solo obiettivo di specificarne i contenuti.

5. Le problematiche riducibili ad aspetti ambientali riguardano sostanzialmente la regimentazione delle acque meteoriche, per le quali si prevede la formazione di un bacino di laminazione, in grado di assicurare l'invarianza idraulica dell'ambito.

6. L'ambito non è soggetto alle disposizioni del D.lgs 42/2004 e non comprende aree interessate da vincoli comunitari in materia ambientale.

Caratteristiche degli effetti

1. Gli effetti più rilevanti deriveranno dai lavori di urbanizzazione (traffico da mezzi pesanti, produzione di polveri, rumori), con durata prevista di circa 6 mesi, e dai contestuali e successivi lavori di costruzione degli edifici, protraibili, teoricamente, anche per la durata di validità del PAC (10 anni).

2. La contestualità degli interventi edilizi e delle opere di urbanizzazione potrà determinare cumulo degli effetti significativi, in tempi ridotti. Si tratta, tuttavia, di effetti localizzati in un ambito ben delimitato. L'utilizzo delle reti esistenti dei sottoservizi ridurrà notevolmente l'incidenza del carico aggiuntivo delle nuove utenze sul territorio.

3. Il PAC non determina implicazioni significative di natura transfrontaliera.

4. L'area è libera da ostacoli per l'ambiente. L'intervento proposto, per forma, dimensioni e distanza dagli edifici vicini, non comporta rischi di incidenti con implicazioni ambientali.

5. L'area interessata dal PAC ha un'estensione di circa 1,6 ha.

6. Il sito non ha valenza storico-architettonica e documentale e non presenta aspetti significativi dal punto di vista ambientale o paesaggistico. Le caratteristiche tipologiche degli edifici saranno coerenti con l'intorno edificato.

7. In prossimità dell'area non vi sono siti e/o paesaggi riconosciuti come protetti a livello internazionale, comunitario o nazionale.

1.4. APPROFONDIMENTO DEGLI EFFETTI RILEVANTI

Verifica delle interferenze del PAC con Piani e/o Programmi sovraordinati

a) Piano Regolatore Generale Comunale

Il PAC conferma le scelte localizzative di PRGC in relazione alla previsione di una nuova zona per attrezzature commerciali di interesse comunale e comprensoriale (H2), lungo via Udine.

Parimenti, sono rispettate tutte le prescrizioni normative dettate dall'art. 34 in merito a :

- attuazione,
- destinazioni d'uso
- indici edilizi ed urbanistici
- dotazione di parcheggi stanziali e di relazione
- aree per le operazioni di carico e scarico delle merci
- distanze e distacchi
- prescrizioni per il verde.

Vi è piena coincidenza tra i due diversi livelli di pianificazione.

b) Criteri per l'autorizzazione di medie strutture di vendita

L'ambito oggetto di PAC non è compreso tra le aree destinate dal Piano Comunale di Settore del Commercio all'insediamento delle grandi strutture di vendita.

Pertanto, l'utilizzo dell'area è consentito nel rispetto del "Regolamento di esecuzione degli articoli 12, comma 3, e 15, comma 3, della legge regionale 5 dicembre 2005, n. 29, in materia di urbanistica commerciale e programmazione per le medie e grandi strutture di vendita".

In particolare, l'art. 8 "Medie strutture di vendita" dispone :

1. *L'apertura, il trasferimento di sede, l'aggiunta di settore merceologico, l'ampliamento della superficie di vendita, fino ai limiti stabiliti, nonché la concentrazione concernenti le medie strutture di vendita con superficie di vendita superiore a metri quadrati 400 sono soggetti all'autorizzazione di cui all'articolo 12, comma 2, della legge.*

2. *Fermo restando quanto stabilito dall'articolo 7 e ferme restando le diverse disposizioni di deroga, le autorizzazioni di cui al comma 1 sono rilasciate nel rispetto, in particolare, degli indirizzi e dei criteri determinati dal Comune ai sensi degli articoli 17 e 18.*

3. *Le autorizzazioni relative alle medie strutture di vendita che per qualsivoglia motivo vengano a cessare, inclusa la riduzione di superficie che riqualfichi la media struttura come esercizio di vicinato nonché l'ampliamento della superficie che riqualfichi sempre la media struttura come grande struttura di vendita, rientrano nella disponibilità delle autorizzazioni rilasciabili dal Comune.*

4. *...omissis...*

Il PAC prevede l'insediamento nell'area di due attività commerciali di media struttura, una per il settore alimentare e l'altra per il non alimentare, per totali mq 1500 di superficie di vendita.

La previsione è rispettosa degli indirizzi normativi vigenti.

a) Rumore

Il Comune di Pordenone non ha ancora redatto il Piano di Zonizzazione Acustica, ai sensi del DGR 463/2009. In attesa della sua adozione si applicano i valori fissati dal DPCM 01.03.1991 :

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 1: () Zone di cui all'art. 2 del D.M. 2 aprile 1968, n.1444*

In base al D.P.C.M. 14 Novembre 1997 si possono individuare le seguenti classi acustiche :

CLASSE I - aree particolarmente protette:

rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico parchi pubblici, ecc;

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

CLASSE III - aree tipo misto:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

CLASSE IV - aree di intensa attività umana:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

CLASSE V - aree prevalentemente industriali:

rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:

rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

L'area oggetto di PAC ricade in classe IV con valori limite di emissione (rumore riferito alle sorgenti fisse e mobili) notturno di 50 Leq e diurno di 60 Leq (vedi seguente tabella B).

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I valori assoluti di immissione si riferiscono invece il rumore misurato a finestre aperte, prodotte da infrastrutture o attività, come riportate nella tab. C.

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

La valutazione del disturbo all'interno degli ambienti di vita è normato dai limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/97: art. 3 "valori limite assoluti di immissione" e all'art. 4 criterio differenziale di immissione; è assodato che, dal punto di vista tecnico, la valutazione del disturbo all'interno degli ambienti di vita è assicurata unicamente dalla valutazione del criterio differenziale di immissione. L'Arpa, per questa fattispecie di comuni, adotta i limiti riportati all'art. 6, comma 1, del DPCM 01.03.91.

Le rilevazioni fonometriche vengono effettuate in ambiente esterno ai sensi dell'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91 e dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/97 e riguardano l'individuazione della rispondenza al limite di accettabilità diurno e notturno, riferito alle zone urbanistiche di cui al D.P.C.M. 31/03/91.

Si ritiene, tuttavia, che le trasformazioni urbanistiche indotte dal PAC, finalizzate al riutilizzo per attività economiche di un'area degradata/non utilizzata, non produrranno significativi incrementi di emissioni sonore, se non in fase di cantiere per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e dei successivi interventi edilizi.

Per quanto attiene al possibile impatto indotto dal traffico sulla linea ferroviaria esistente, si conviene sul fatto che non sono ipotizzabili, nel medio periodo, variazioni significative delle frequenze dei collegamenti e del transito delle merci su rotaia.

In ogni caso, la fascia di verde arborato, che si frappone tra i futuri insediamenti e la linea ferroviaria esistente, garantisce un sufficiente distacco dalle fonti di emissione sonora.

Per le medesime ragioni, tale fascia mette al riparo gli insediamenti dal rischio di potenziali incidenti o sversamenti di sostanze inquinanti o deflagranti.

b) Traffico

La ditta proponente il PAC ha affidato all'ing. L. Mascherin di Udine l'incarico di verificare l'entità dell'aggravio di traffico indotta su via Udine dagli insediamenti previsti e di dimensionare conseguentemente il nodo dell'inserzione a rotatoria previsto per l'accesso all'area.

La verifica è stata condotta :

- nel quadrilatero formato dalle seguenti strade:

- S.S. 13 da rotatoria ad intersezione con via Udine fino ad intersezione con via delle Acque;
- Via Canaletto e via Nuova di Corva;
- Il raccordo autostradale tra i due svincoli (Nuova di Corva e Fiera);
- la bretella che collega la rotatoria della S.S. 13 alla intersezione

- con via Udine e lo svincolo Fiera della A28.

- Nella via Udine che collega il vertice rotatoria del quadrilatero al lato delle vie Canaletto e Nuova di Corva.

Sono stati utilizzati i rilievi e le analisi effettuate dall'ing. F. Honsell nel periodo 2008/09 per il nuovo Piano Comunale della Grande Distribuzione ed espressi in veicoli equivalenti.

	Modello Honsell SDF 2008 veicoli equivalenti	Modello Honsell SDF 2009 veicoli equivalenti	Rilievi 2012 veicoli equivalenti
Via Udine direzione est-ovest	471	233	597
Via Udine direzione ovest-est	714	646	718

Possiamo dunque concludere considerando il traffico in direzione ovest est, nello stato di fatto, nella giornata e nell'ora di punta pomeridiana dell'ordine di grandezza di 720 veicoli equivalenti / ora e in direzione opposta dell'ordine di grandezza di 600 veicoli equivalenti / ora.

Il nuovo insediamento comprende due edifici, l'uno destinato al commercio non alimentare l'altro al commercio alimentare. La stima del traffico generato da tali insediamenti è stata effettuata moltiplicando le superfici di vendita per un fattore dimensionale che rappresenta il numero di auto equivalenti generate per mq di superficie.

I parametri assunti derivano dal confronto tra lo studio sull'impatto automobilistico allegato al Piano del Commercio del Comune di Sacile (20227 abitanti) e le analisi in materia di mobilità a supporto del nuovo piano comunale d settore del commercio di Pordenone (2009).

EDIFICIO	DESTINAZIONE	COEFFICIENTE	SUP. COPERTA	FLUSSO VEICOLI EQUI VALENTI GENERATI NELL'ORA DI PUNTA	STALLI SOSTA
		Auto equivalente/mq/ora	mq	Auto equivalente/mq/ora	
Edificio A	Settore alimentare	0,046	1100	51	92
Edificio B	Settore non alimentare	0,021	2150	45	76
Totale			3250	96	168

Dalle posizioni descritte deriva che il flusso in ingresso al nuovo insediamento, nell'ora di punta della giornata maggiormente caricata, proviene il 60% da PN e il 40% dalla rotatoria del centro commerciale Meduna, mentre in uscita, il flusso si distribuisce in modo paritetico, 50% verso PN e 50% verso la rotatoria stessa.

E' stato infine valutato il carico di traffico sulla via Udine una volta realizzato il nuovo insediamento e, conseguentemente, stimata la capacità dell'accesso al nuovo insediamento.

Come dato di partenza è stato assunto il valore dei flussi traffico presso il centro commerciale Meduna, dopo la realizzazione dell'insediamento SME :

- Direzione PN Q rotatoria: 927 auto equivalenti/ora
- Direzione rotatoria Q PN: 548 auto equivalenti/ora

A questi valori sommiamo il traffico indotto dal nuovo insediamento :

- Direzione PN Q nuovo insediamento: $96 * 0,6 = 58$ auto equivalenti/ora
- Direzione rotatoria Q nuovo insediamento $96 * 0,4 = 38$ auto equivalenti/ora
- Direzione nuovo insediamento Q PN $96 * 0,5 = 48$ auto equivalenti/ora

- Direzione nuovo insediamento Q rotatoria $96 * 0,5 = 48$ auto equivalenti/ora

Ne derivano le seguenti conclusioni :

- Le riserve di capacità per le svolte dalla strada principale verso il nuovo insediamento garantiscono un livello di servizio di classe A (code limitate o assenti). La stessa classe è garantita per la svolta a destra in uscita dal nuovo insediamento.

La manovra di svolta a sinistra dal nuovo insediamento verso PN presenta, invece, livelli di servizio non accettabili (E pari a code molto lunghe) se la corsia è condivisa con la svolta a destra. L'utilizzo di corsie separate per le due manovre permette di raggiungere il livello di servizio C, ovvero code medie di traffico, che può risultare accettabile per questo tipo di immissione.

In conclusione lo studio specifica quanto segue:

- È possibile realizzare una soluzione a T che garantisca elevati e/o accettabili livelli di servizio imponendo i seguenti vincoli progettuali:
- L'uscita dal nuovo insediamento deve essere organizzata su due corsie ciascuna dedicata ad un tipo di manovra (svolta a destra e svolta a sinistra). Con tutta evidenza tale vincolo impone una progettazione adeguata e coerente della mobilità interna alla pertinenza del nuovo insediamento;
- Deve essere realizzata una corsia di accumulo sulla via Udine per le svolte a sinistra in ingresso provenendo dalla rotatoria;
- Deve essere realizzata una corsia di accumulo sulla via Udine per le svolte a sinistra in uscita dal nuovo insediamento:
- Devono essere realizzate corsie di accelerazione e decelerazione per le svolte a destra dalla strada principale verso il nuovo insediamento e dal nuovo insediamento verso la rotatoria.

Tenuto conto delle problematiche emerse dallo studio, la ditta proponente ha tuttavia scartato l'ipotesi di accesso all'area con semplice innesto a T, corredato da corsie preferenziali, ed optato invece per la realizzazione di una rotatoria in asse a via Udine.

1.5. CONCLUSIONI FINALI

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, conformemente ai requisiti per la determinazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente di cui all'Allegato II della Direttiva Comunitaria 2001/42/CE, si ritiene che per il P.A.C. in oggetto, relativamente agli aspetti gestionali sopra illustrati, non sia necessario procedere con l'applicazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) in quanto:

- non determina effetti significativi negativi sull'ambiente, trattandosi di introduzione di interventi infrastrutturali ed edilizi che si propongono il completamento ed il rafforzamento della struttura urbana, accanto ad un incremento consistente di aree per attrezzature collettive;
- non stabilisce un nuovo quadro di riferimento per progetti di intervento, per le caratteristiche sopra riportate;
- non rientra tra la fattispecie di cui all'art. 3, comma 2, lettera B) della citata Direttiva 2001/42/CE;
- non è rilevante in termini di attuazione delle normativa ambientale comunitaria.

Ciò premesso, si ritiene che la realizzazione delle previsioni del P.A.C. in oggetto non avrà effetti significativi sull'ambiente e potrà, nel suo complesso, contribuire in modo coerente al perseguimento degli obiettivi di promozione dello sviluppo sostenibile, che l'Amministrazione Comunale si impegna a promuovere, riguardo alla tutela e salvaguardia delle componenti ambientali, in stretta sintonia con le disposizioni normative comunitarie in materia.

2. RELAZIONE DI ANALISI DEL SITO

2.1 Caratteristiche fisiche del sito

L'ambito di intervento è ubicato a sud – est del quartiere di Borgomeduna, tra via Udine a nord e la ferrovia Venezia – Udine a sud.

L'ambito si colloca ai limiti orientali del centro edificato, in prossimità dell'insediamento industriale Savio e quasi in continuità degli insediamenti misti artigianali – commerciali che si sviluppano in direzione del ponte Meduna.

Nella seguente sequenza fotografica sono descritte le caratteristiche del contesto.



Ferrovia – direzione Venezia - edificio da demolire



Ferrovia – direzione Udine



Lato ovest dell'ambito – dalla ferrovia verso nord



Limite ovest dell'ambito



Vista verso nord - est



Vista verso est



Vista dalla ferrovia verso nord



Vista dell'interno dell'ambito



Accesso privato ai limiti dell'ambito



Vista insediamenti residenziali lungo via Udine



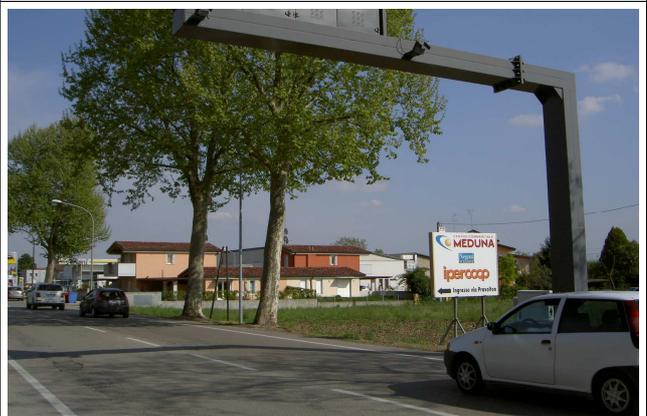
Via Udine in direzione ponte Meduna



Via Udine in direzione Volt de Querini



Via Udine, casa di accoglienza



Via Udine, direzione ponte Meduna

2.2 Meteorologia e clima

Lo stato delle acque e l'evoluzione del suolo dipendono in buona parte dagli elementi climatici più significativi della zona. Ci si riferisce in particolare alle temperature medie stagionali, alla quantità di precipitazioni nell'arco dell'anno, alla loro distribuzione mensile, alla durata per ora, alla direzione prevalente che assumono i venti dominanti e alla loro velocità.

Alcuni di questi fattori, soprattutto la piovosità, incidono in parte sull'assetto idrologico del territorio e possono fornire, assieme alle caratteristiche litologiche dei depositi più comuni e rappresentativi, utili indicazioni per il calcolo dei tempi di drenaggio delle acque, negli eventi di maggiore portata.

La zona in esame, appartenente alla pianura pordenonese, ha un clima lievemente continentale e di natura piuttosto uniforme.

Le temperature producono inverni non eccessivamente rigidi, con minime di qualche grado sotto lo zero e massime del mese più freddo al di sopra dei 5°.

La leggera continentalità del clima provoca, invece, un rapido raffreddamento autunnale, con una diminuzione della temperatura media mensile di circa 14°, tra settembre e dicembre. Le precipitazioni medie annue superano di poco i 1200 mm (1243), con punte massime in primavera, 346 mm, e in autunno, 372 mm, e un minimo di 211 mm in inverno.

Le precipitazioni estive sono ancora relativamente abbondanti, 314 mm, poiché diminuiscono solo a stagione inoltrata e quindi, nel complesso della stagione, mantengono valori piuttosto elevati. Il numero medio annuo di giorni piovosi, di 97, rimane nei valori usuali della bassa pianura, mentre la precipitazione media per giorno piovoso, di 12 mm, è leggermente superiore, con una punta massima in ottobre, di 15 mm, e minima in gennaio e luglio, di 12 mm.

Al suolo le condizioni geomorfiche del territorio pordenonese modificano la circolazione generale dei venti, determinando una dominanza dei venti orientali del primo quadrante, da ENE e NNE, con una velocità media nell'intorno di 4.5 nodi, soprattutto da novembre ad aprile e da SSE (scirocco) da aprile ad agosto. Il vento meno frequente nella pianura è il Maestro, da NO, ma molto scarso nella provincia di Pordenone anche il Ponente, da O.

Nel bilancio idrologico del suolo assume particolare importanza anche la evapotraspirazione, che sommata al ruscellamento è pari al valore delle precipitazioni. In particolare, il rapporto fra evapotraspirazione e precipitazioni dà l'indice di aridità, che, nel nostro caso, riferito al valore offerto dalla Stazione di Udine, colloca la medio-bassa pianura friulana nella zona a cosiddetto clima sub-mediterraneo.

In tabella sono riassunti alcuni dati di piovosità e di temperatura riferiti alla stazione di rilevamento di Pordenone, nonché le frequenze medie, le velocità medie mensili ed annue e i chilometri percorsi dai singoli venti nell'ambito della provincia di Pordenone.

2.2.1 Dati Meteorologici

I dati successivamente esposti si riferiscono a rilevazioni mensili effettuate da Osmer per conto della Regione Friuli Venezia Giulia. Le tab. 1.1, 1.2 ed 1.3 si riferiscono alle temperature.

ANNO	Temperatura C° - minima - valore medio											
	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1996	-2,3	0,8	1,9	6,3	11,1	14,1	18,7	15,6	11,5	7,9	2,2	1,5
1996	0,8	-1,7	0,9	7,3	11,9	15,5	15,4	15,7	11,0	8,3	5,5	0,0
1997	0,8	0,0	2,8	4,5	11,8	15,5	15,9	16,6	12,5	7,5	4,6	2,1
1998	0,4	-0,2	1,3	7,6	12,0	16,3	17,5	17,4	12,4	8,3	1,3	-2,4
1999	-1,6	-2,3	3,7	8,0	13,5	15,2	17,3	17,3	14,2	9,2	2,7	-1,5
2000	-4,0	-0,8	3,0	9,2	13,0	15,9	15,4	17,0	12,7	10,5	6,4	2,8
2001	2,1	1,1	7,0	6,9	14,7	14,2	17,9	18,2	11,4	11,6	2,1	-4,0
2002	-3,5	2,1	4,6	7,6	13,1	17,7	18,4	17,1	13,3	9,3	7,1	3,0
2003	-1,0	-3,3	2,3	6,8	13,1	19,0	18,2	19,5	11,4	6,5	5,8	0,6
2004	-2,1	-0,4	3,3	8,0	10,3	15,4	17,1	17,0	12,6	12,1	3,5	0,5
2005	-2,3	-2,6	2,0	7,1	12,5	16,2	17,8	15,9	14,4	10,0	3,6	-1,0
2006	-2,3	-0,2	3,1	7,5	11,7	15,7	19,3	15,6	14,1	10,6	4,5	1,5

Tab. 1 - Temperature minima – valore medio
Fonte: OSMER Regione FVG

ANNO	Temperatura C° - minima - valore estremo											
	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1996	-7,4	-3,3	-2,5	-0,5	6,5	11,6	15,0	7,0	6,0	0,4	-5,3	-4,7
1996	-4,9	-6,3	-5,2	2,1	5,9	10,9	10,3	11,8	6,2	3,0	-0,9	-10,0
1997	-3,3	-4,5	-0,4	-1,1	7,3	10,7	13,1	11,0	8,2	-2,3	-4,3	-3,2
1998	-6,3	-6,5	-3,4	3,8	7,8	10,0	11,8	9,2	8,7	2,5	-5,2	-6,0
1999	-6,9	-7,7	-2,1	2,6	9,6	9,5	13,7	13,1	9,8	0,5	-3,5	-7,5
2000	-9,4	-3,6	-1,7	3,5	7,4	12,9	9,8	13,1	8,7	4,7	0,0	-6,8
2001	-5,0	-4,2	-1,3	2,6	10,5	6,7	14,0	12,8	5,8	6,2	-3,3	-8,6
2002	-9,6	-2,1	-1,1	2,5	5,8	13,5	15,5	13,8	5,2	4,4	-0,3	-5,0
2003	-7,6	-5,6	-1,9	-2,9	7,2	15,7	14,2	12,0	6,8	-1,9	-0,9	-7,8
2004	-7,8	-3,3	-3,4	1,3	5,8	11,5	10,9	10,9	6,8	5,1	-4,0	-5,6
2005	-6,5	-6,4	-8,9	1,9	7,8	7,3	11,0	10,1	10,1	3,3	-3,5	-5,5
2006	-9,3	-5,8	-4,0	1,0	4,5	6,3	15,8	10,4	11,1	3,7	-1,6	-4,3

Tab. 2 - Temperature minima – valore estremo
Fonte: OSMER Regione FVG

ANNO	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1996	1,8	5,0	6,9	11,3	16,0	18,5	24,3	20,9	16,1	13,6	6,6	4,5
1996	3,9	2,5	6,0	12,4	16,9	21,3	20,9	21,1	15,5	12,3	8,6	3,1
1997	4,3	4,6	9,2	10,5	17,2	20,0	21,3	21,9	18,9	12,2	8,0	5,0
1998	3,8	5,8	7,3	11,3	17,4	21,3	23,0	23,6	17,3	12,4	5,7	1,5
1999	2,7	2,5	8,5	12,5	18,0	20,6	22,8	22,1	19,6	13,5	6,4	2,2
2000	0,2	4,2	7,9	13,9	18,3	22,0	20,6	23,1	18,1	14,2	9,5	5,8
2001	5,1	6,0	10,5	12,1	20,2	20,5	23,1	24,3	16,3	16,0	6,8	0,7
2002	1,1	5,8	10,4	12,8	17,9	22,9	23,4	22,3	17,8	13,6	10,8	5,8
2003	2,7	2,0	8,5	11,7	19,7	25,0	24,2	26,0	17,4	11,0	9,3	4,5
2004	1,7	3,1	7,6	12,7	15,4	20,7	22,9	22,5	18,2	15,2	8,0	4,8
2005	1,6	2,2	7,1	12,1	18,5	22,2	23,6	21,0	19,2	13,7	7,5	2,9
2006	1,8	4,0	7,3	13,0	17,4	22,5	26,3	20,4	20,0	15,5	9,1	5,5

Tab. 3 - Temperature medie
Fonte: OSMER Regione FVG

La frequenza delle precipitazioni è desumibile dalla successiva cartografia.

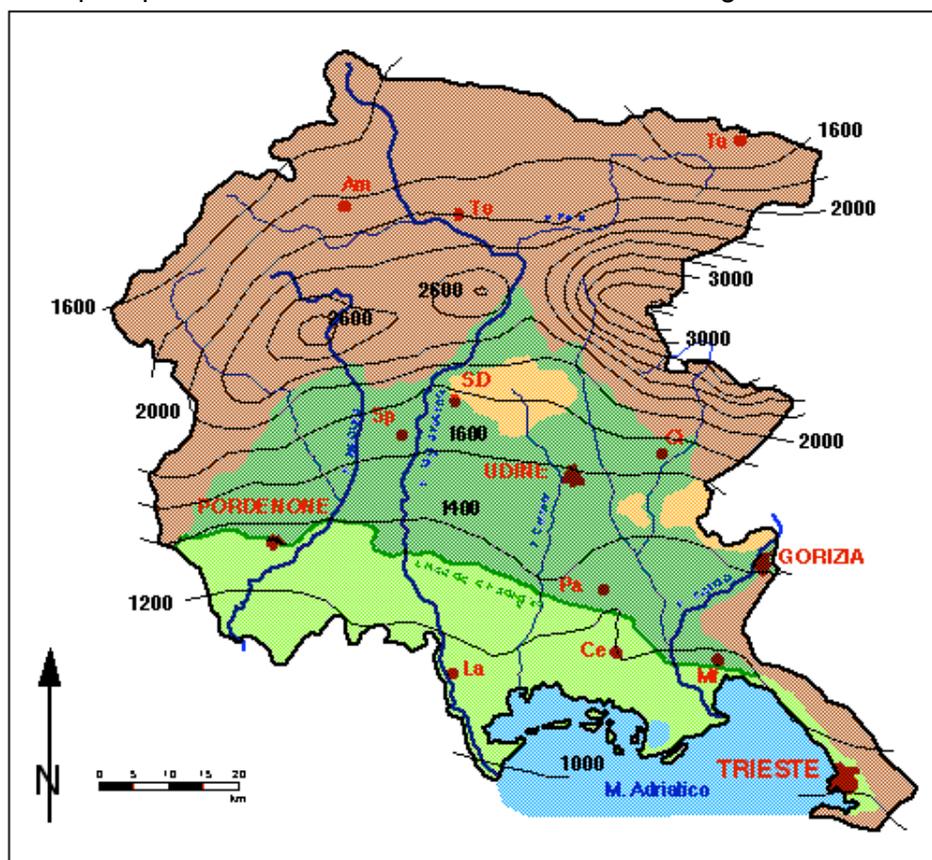


Fig. 1 Precipitazioni in FVG (periodo 1951/80)

2.2.2 Venti

FREQUENZE MEDIE DEI SINGOLI VENTI NELLA PROVINCIA DI PORDENONE (N° ore per mese e anno)													
Denomin	Genn	Febb	Marz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	anno
Tramontana N	40	17	32	40	33	17	11	20	16	31	33	36	326
Greco NE	79	81	81	11	79	45	44	67	73	99	95	108	962
Levante E	36	32	55	44	49	32	44	45	43	49	33	43	505
Scirocco SE	3	17	29	37	29	28	35	43	16	12	12	1	262
Ostro S	8	24	41	56	75	57	83	48	43	8	14	1	458
Libeccio SO	19	4	36	53	51	56	77	63	25	15	17	4	420
Ponente O	7	5	7	7	8	15	13	8	16	5	5	5	101
Maestro NO	1	1	7	3	3	8	3	1	1	3	3	1	35
calma	551	491	456	369	417	462	434	449	487	522	508	545	5691

CHILOMETRI PERCORSI DAI SINGOLI VENTI NELLA PROVINCIA DI PORDENONE													
Denomin	Genn	Febb	Marz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	anno
Tramontana N	546	279	482	442	447	198	141	200	123	234	262	331	3685
Greco NE	1131	862	1103	1632	938	541	454	662	637	960	980	1101	11001
Levante E	393	294	694	603	590	291	538	504	494	541	326	521	5789
Scirocco SE	12	131	282	405	321	289	383	390	141	106	81	7	2548
Ostro S	64	205	370	541	724	496	674	440	415	86	284	5	4304
Libeccio SO	156	44	388	531	516	694	736	733	195	94	205	17	4309
Ponente O	47	44	49	111	62	86	128	54	123	79	32	32	847
Maestro NO	10	10	79	44	30	59	15	20	7	22	34	15	345
totali	2359	1869	3447	4309	3628	2654	3069	3003	2135	2122	2204	2029	32828

VELOCITA' MEDIE MENSILI E ANNUE DEI SINGOLI VENTI (in Km/h)													
Denomin	Gen n	Feb b	Mar z	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	anno
Tramontana N	13,7	16,1	15,0	11,1	13,2	11,5	13,1	10,0	7,8	7,6	7,8	9,3	11,3
Greco NE	14,3	10,6	13,5	14,8	11,8	11,8	10,4	10,0	8,7	9,6	10,4	10,2	11,5
Levante E	10,9	9,3	12,6	13,7	11,8	9,1	12,2	11,1	11,5	10,9	9,6	12,2	11,5
Scirocco SE	4,6	7,6	9,6	10,7	10,9	10,4	11,1	9,1	8,9	8,9	6,8	5,6	9,6
Ostro S	8,0	8,5	8,9	9,6	9,6	8,7	8,1	9,1	9,6	10,7	10,3	3,7	9,3
Libeccio SO	8,3	11,1	10,7	10,0	10,2	12,4	9,4	11,7	7,8	6,5	11,8	4,2	10,4
Ponente O	7,0	8,3	7,4	16,7	7,8	5,9	9,6	6,8	7,8	14,8	5,9	5,9	8,3
Maestro NO	7,4	7,4	11,8	14,8	11,1	7,4	5,6	14,8	5,6	8,3	13,0	11,1	10,0
media	3,1	2,8	4,6	5,9	4,8	3,7	4,1	4,1	3,0	2,8	3,0	2,8	3,7

Tab. 4 - Frequenze e velocità dei venti

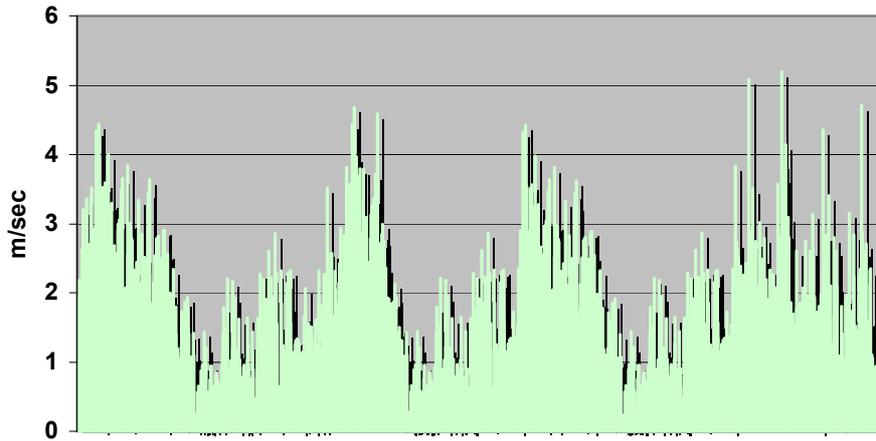


Grafico 1 - Velocità del vento

Frequenza in ore e km percorsi in un anno dai singoli venti nella zona di Pordenone

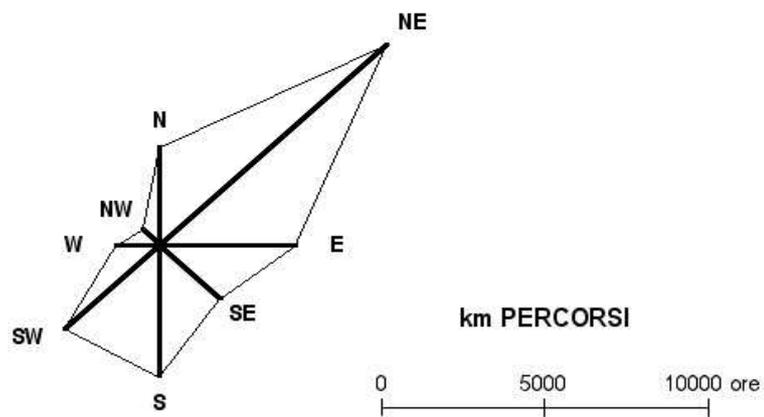
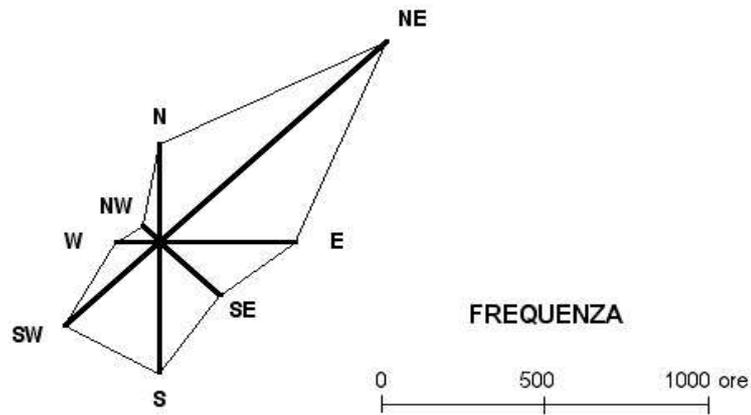


Grafico 2 – Rosa dei venti

Dalla analisi dei dati si desume che il regime di brezza assume valori medi compresi tra 1 e 2 m/s. I venti sinottici sono prevalentemente presenti nel periodo autunnale ed invernale ed hanno valori medi superiori, anche di alcuni metri al secondo, rispetto a quelli delle brezze.

2.3 Qualità dell'aria

Monitoraggi eseguiti da ARPA

La Regione Friuli Venezia Giulia si è dotata nel 2010 del Piano Regionale per il Miglioramento della qualità dell'aria. Il Piano è stato aggiornato con Del. G.R. N°36/2013.

Per il Comune di Pordenone, utilizzando i valori reperiti da Arpa con appositi monitoraggi nella stazione "Viale Marconi" il PRMQA indica particolari problematiche a causa di :

a) Polveri sottili PM 10 – periodo 2006/2010

I limiti di legge sono così definiti :

	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
Valore limite	1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte per anno civile	70% del valore limite (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile)	50% del valore limite (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70% del valore limite (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50% del valore limite (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La tabella riporta la media annuale della concentrazione di PM10.

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	31	34	32	27	29

Il numero di superamento delle soglie di valutazione superiore ed inferiore relative alla media giornaliera di PM10 è riportato nella successiva tabella.

	n. sup	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	SVS	101	120	100	79	81
	SVI	195	217	183	143	149

b) Polveri sottili PM2,5

I limiti di legge sono così definiti :

Valore limite	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
	Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1° gennaio 2015)	70% del valore limite (17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50% del valore limite (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Per quanto riguarda la media annuale, su 257 punti di calcolo sul territorio della pianura friulana si registra il valore minimo di 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, il valore massimo di 27.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la media di 16.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ con una deviazione standard di 3.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione massima è pertanto superiore alla soglia di valutazione superiore per questo parametro (17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

c) NO2 e Nox – Ossidi di azoto

I limiti di legge sono così definiti :

	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
Valore limite	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte per anno civile	70% del valore limite orario (140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte per anno civile)	50% del valore limite orario (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80% del valore limite annuale (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65% del valore limite annuale (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Livello critico annuale	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NOx	80% del valore limite (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65% del livello critico annuale (19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La tabella riporta la media annuale della concentrazione di ossidi di azoto.

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	55,1	56,9	54	47	40

Il numero di superamento delle soglie di valutazione superiore ed inferiore relative alla media oraria è riportato nella successiva tabella.

	n. sup	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	SVS	90	90	107	21	18
	SVI	784	761	720	301	163

La media annuale della concentrazione di Nox risulta :

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	123	138	120	85	73

c) SO₂ - Biossido di zolfo

I limiti di legge sono così definiti :

	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
Valore limite	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte per anno civile	-	-
	1 giorno	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte per anno civile	60% del valore limite sulle 24 ore (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile)	40% del valore limite sulle 24 ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile)
Livello critico annuale	anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-
Livello critico invernale	1°ottobre - 31 marzo	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60% del livello critico invernale (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40% del livello critico invernale (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Non si sono registrati superamenti delle soglie di valutazione superiore ed inferiore.

e) C6H6 - Benzene

I limiti di legge sono così definiti :

Valore limite	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
	Anno civile	5 µg/m ³	70% del valore limite (3,5µg/m ³)	40% del valore limite (2µg/m ³)

La tabella riporta la media annuale della concentrazione di C6H6.

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	4,8	4,3	2	2,3	2,3

f) B(a)P – Benzo(a)pirene

I limiti di legge sono così definiti :

Valore obiettivo	Periodo di mediazione	valore	Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
	Anno civile	1,0 µg/m ³	60% (0,6µg/m ³)	40% (0,4µg/m ³)

La tabella riporta la media annuale di concentrazione.

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone		2,4	1,4	0,7	0,8

g) Ozono

I valori obiettivo sono così definiti :

	Periodo di mediazione	Valore
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40	Da maggio a luglio (calcolato sulla base dei valori di 1 ora)	6000 µg/m ³

La tabella riporta il numero di superamenti dell'obiettivo relativo alla salute umana.

	2006	2007	2008	2009	2010
Pordenone	45	41	25	24	28

Il Piano prevede, infine, il potenziamento della rete di rilevamento al fine di disporre di misure sperimentali riferite a situazioni specifiche (misurazioni in aree ad alta densità abitativa, in aree industriali / artigianali, ecc.)..

2.4 Ambiente idrico

2.4.1 Idrografia di superficie

Il territorio di Pordenone appartiene al bacino fluviale del Livenza, sul quale confluiscono il torrente Meduna, che lambisce il territorio comunale a sud ed il Noncello, corso d'acqua di risorgenza, che lo attraversa trasversalmente da nord a sud-ovest.

Le analisi idrauliche condotte in occasione della redazione del PRGC non hanno segnalato la sussistenza di particolari problematiche legate a rischio di esondabilità per l'area in questione.

Al contrario, la Prima variante al PAIL - Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino del F. Livenza, elaborata dall'Autorità di Bacino di Venezia (novembre 2012), classifica l'area in zona P1 – area a moderata pericolosità -, che comprende le aree passibili di fenomeni esondativi con lama d'acqua inferiore a 1 metro e anche tutte le aree storicamente allagate.



PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.

Perimetrazione e classi di pericolosità idraulica

-  F - Area Fluviale
-  P1 - Pericolosità idraulica moderata
-  P2 - Pericolosità idraulica media
-  P3 - Pericolosità idraulica elevata
-  P4 - Pericolosità idraulica molto elevata

Inoltre, la presenza di un orizzonte superficiale costituito da terreni impermeabili può determinare fenomeni di ristagno superficiale in occasione di eventi meteorici di una certa entità.

Si richiamano le disposizioni attinenti la zona P1 riportate nell'art. 8 delle NTA del PAIL :

1. Le Amministrazioni comunali non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, in contrasto con il presente Piano.

3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

a) eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;

b) realizzare tombinature dei corsi d'acqua;

d) costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide

f) realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica

4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

a) mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;

b) non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;

c) non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;

d) minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica o geologica.

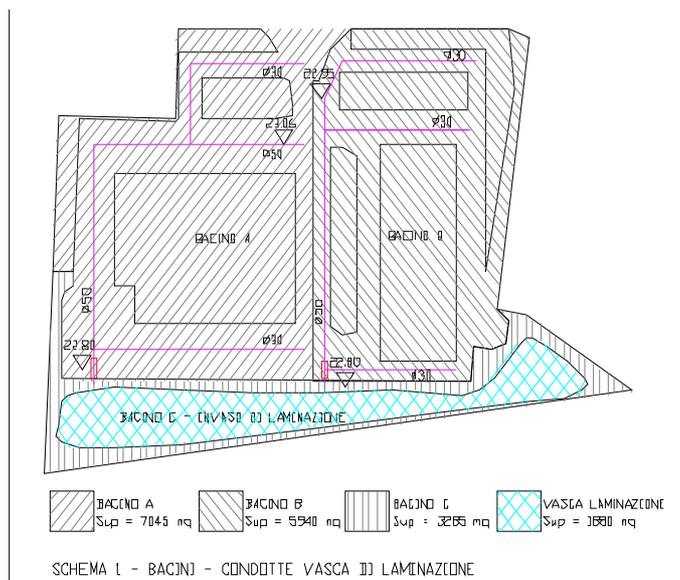
5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente.

2.4.2 Valutazione delle portate meteoriche all'interno del PAC n°57

(dalla relazione idraulica di PAC)

Il bacino idrografico preso in considerazione dal PAC ha un'estensione di 1,6 ha ed è compreso tra via Udine e la ferrovia Venezia – Udine.



L'ambito di intervento viene diviso, ai fini delle verifiche idrauliche, in tre distinti bacini.

I bacini A e B, di superficie di 7045 e 5940 m², sono soggetti a trasformazione e sono serviti da

rete per lo smaltimento delle acque meteoriche separate e confluenti nella vasca di laminazione.

Il bacino C, di superficie di 3285 m², parallelo e adiacente alla ferrovia, non subisce trasformazioni; al suo interno viene ricavato la vasca di laminazione per l'invarianza idraulica.

La vasca di laminazione, di superficie di 1880 m², viene ottenuta costruendo degli argini perimetrali e lasciando invariato il fondo che coincide con l'attuale piano di campagna.

Le acque meteoriche accumulate nella vasca vengono fatte defluire per mezzo di un sifone al fossato; la vasca di laminazione viene dotata, inoltre, di un troppo pieno e di uno scarico di fondo.

Per piogge definite dalla curva di possibilità pluviometrica relativa a Pordenone, elaborata e fornita dalla Direzione Regionale dell'Ambiente, per un tempo di ritorno di 20 anni, il sifone si innesca quando il volume d'acqua accumulato è pari a 1316 mc a cui corrisponde un tempo di pioggia pari a 11,4 h, mentre il troppo pieno si innesca quando il volume d'acqua accumulato è pari a 11500 mc a cui corrisponde un tempo di pioggia pari a 517,3 h.

Nella tabella seguente sono riportati i parametri "a" ed "n" descrittivi la curva di possibilità pluviometrica relativa a Pordenone, elaborata e fornita dalla Direzione Regionale dell'Ambiente, per un tempo di ritorno di 20 anni, secondo Gumbel.

	a (mm / h)	n
Scrosci (t < 45 min)	55.53	0.3121
Pioggie (t > 60 min)	63.61	0.5273
Calcolo vasca laminazione		0.48

Nella tabella seguente sono riportate le superfici ed i coefficienti di deflusso relativi all'intero intervento per il calcolo del volume d'invaso di invarianza idraulica.

ANTE INTERVENTO		POST INTERVENTO	
Superfici omogenee (mq)	Coeff. defl.	Superfici omogenee (mq)	Coeff. defl.
	0.95	4383	0.95
	0.9	6342	0.9
	0.25	2260	0.25
16270	00.02.00	3285	0.2
Superficie totale (mq)	Coeff. defl.	Superficie totale (mq)	Coeff. defl.
1627	0.2	1627	0.68
Superficie impermeabile	Coeff. defl.	Superficie impermeabile	Coeff. defl.
		10725	0.92
Superfici permeabili (mq)	Coeff. defl.	Superfici permeabili (mq)	Coeff. defl.
16270	0.2	5545	0.22

Il dimensionamento del volume d'invaso riferito all'intervento in oggetto è redatto in conformità alla direttiva adottata dal Comitato Istituzionale con delibera n° 3/2 del 20/10/2003 mediante la formula

$$V = S_{tot} W = S_{tot} (W^{\circ} (\Phi / \Phi^{\circ})^{1/(1-n)} - 15 | - W^{\circ} P) = 1.627 (50 (0.682 / 0.2)^{1/(1-0.48)} - 15 * 0.68 - 50 * 0.34) = 817 (m^3)$$

dove:

S_{tot} (ha) = superficie totale interessata dall'intervento

W (m³/ha) = volume/ ettaro dell'invaso da realizzare

W° (m³/ha) = volume minimo/ ettaro

Φ° (/) = coeff. deflusso ante intervento

Φ (/) = coeff. deflusso post intervento

I (/) = area resa impermeabile / area totale

P (/) = area permeabile / area totale

n (/) = *esponente curva di possibilità climatica definito come media ponderale tra scrosci (peso 3) e piogge di della durata di 1 h (peso 1)*

La capacità dell'invaso al momento dell'innescò del sifone è di 1316 m³; tale volume, nell'ipotesi di pioggia con periodo di ritorno pari a 20, viene raggiunto dopo un tempo pari a 11.4 h dall'inizio dell'evento piovoso.

Per un tempo pari a 11.4 h l'afflusso di acqua meteorica al bacino è pari a 0.01 m³ / s; il sifone di diametro 10 cm. sotto un battente di 70 cm. assicura una portata di 0.022.

Lo svuotamento del bacino viene assicurato dalla contemporanea azione del sifone e della tubazione di scarico di fondo del diametro di 5 cm.; esso avviene in 13.4 h.

Le operazioni di svuotamento, quindi, non vanno a gravare il regime idraulico dei fossati esistenti di smaltimento delle acque meteoriche in quanto le operazioni di scarico iniziano dopo 11,4 h dall'inizio dell'evento piovoso e si prolungano nel tempo per 13,4 h.

2.5 Suolo e sottosuolo

(vedi relazione dott.sa E. Bellen, 2013)

2.5.1 Geomorfologia

Dal punto di vista geografico e geomorfologico, l'area in esame è localizzata nella parte terminale della cosiddetta *media pianura friulano - pordenonese*, nel Comune di Pordenone, nella zona appena a sud di Via Udine e delimitata a valle dalla linea FFSS Udine – Venezia.

L'area si presenta leggermente degradante da nord verso sud con quote che variano fra poco più di 24 m slm in corrispondenza di Via Udine e 23 m slm circa nella parte più a valle.

La morfologia di tutta la pianura è il risultato dei depositi alluvionali dei corsi d'acqua principali, che scorrono in quest'ambito di pianura: quelli del Meduna spinti verso est dal T. Cellina.

Nella zona della media e bassa pianura, su tali depositi si somma l'azione dei vari corsi di risorgiva che nascono nella fascia delle risorgive che corre lungo l'allineamento Fontanafredda, Pordenone, Cordenons, Zoppola.

L'alta pianura è formata da un materasso alluvionale ghiaioso e sabbioso, di spessore notevole, depositatosi durante la seconda fase del periodo Würmiano e all'inizio del Postglaciale.

Durante la fase di espansione glaciale tutti i corsi d'acqua, alimentati dalla fusione dei ghiacciai, deponevano allo sfocio in pianura tutto il carico solido, andando a costituire ampie conoidi di deiezione che via via sono venute a contatto e si sono saldate fra loro.

Per le dinamiche proprie dei trasporti liquidi e solidi, la deposizione di tutti questi materiali è avvenuta attraverso il meccanismo della selezione granulometrica, cosicché, in prossimità dei rilievi pedemontani, le dimensioni medie dei sedimenti sono grossolane e il materasso alluvionale è costituito in prevalenza da materiali ghiaiosi con rare intercalazioni di livelli conglomeratici, dovuti alla parziale cementazione delle ghiaie. Anche in quest'ambito di alta pianura possono però riscontrarsi livelli più fini di limo e argilla, dovuti a modifiche del regime idraulico dei corsi d'acqua (con alternanza di periodi di piena e magra) e alle continue divagazioni degli stessi.

Man mano che si scende verso valle, la granulometria diminuisce progressivamente, le intercalazioni di materiali più fini si fanno più frequenti e più sviluppate sia lateralmente che in profondità, fino a giungere nella zona delle risorgive dove a prevalere sono i sedimenti fini che provocano, vista la diminuzione spinta della permeabilità, il riaffioramento delle acque sotterranee.

2.5.2 Idrologia

Dal punto di vista idrogeologico l'area è localizzata nell'ambito della cosiddetta bassa pianura a valle della zona delle risorgive.

Il livello della falda freatica dell'alta pianura, man mano che si procede verso sud, viene a trovarsi a profondità dal p.c. via via minori, fino alla fascia delle risorgive presso la quale l'acqua emerge in numerose polle e risorgive, che alimentano tutti i corsi della bassa pianura, mentre in profondità le acque si separano in livelli idraulicamente indipendenti. Nella zona di pianura in cui si situa l'area in esame esiste una prima falda freatica, la cui importanza e portata decresce via via che si prosegue verso valle.

Queste prime venute d'acqua, non sempre presenti e caratterizzate da portata variabile, determinate dalla formazione di falde sospese, sono state individuate in occasione di precedenti indagini geognostiche effettuate nelle aree circostanti fino alla profondità fra 2 e 3.5 m dal p.c., ma possono verificarsi venute d'acqua anche più in superficie.

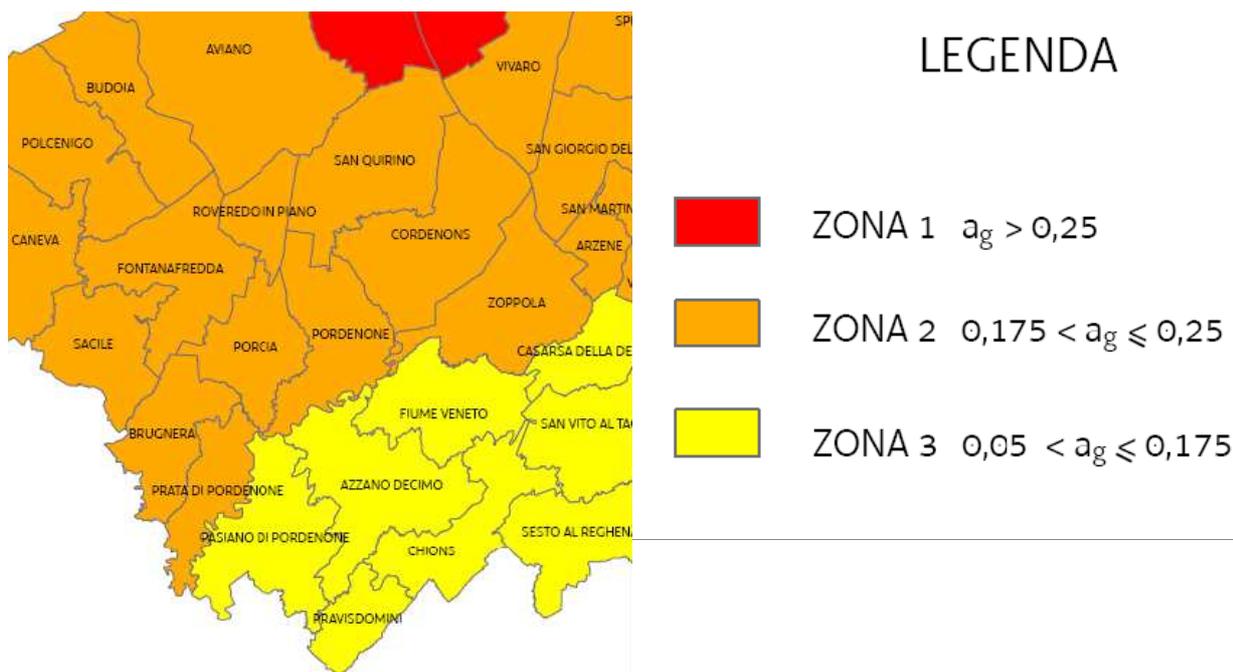
La permeabilità dei terreni superficiali è bassa, trattandosi di terreni fini (limi ed argille) come evidenziato nell'allegata Carta litologica di superficie (Studio geologico per il PRGC).

2.5.3. Sismicità e potenziale di liquefazione

Tutto il territorio comunale di Pordenone era classificato in zona sismica $S = 9$. In base all'analisi della sismicità storica effettuata dall'Osservatorio Geofisico di Trieste per un evento della massima intensità prevista (tempo di ritorno pari a 1000 anni) il territorio di Pordenone ricade in un ambito con una sismicità compresa fra il 7° e l'8° della scala Mercalli.

La nuova normativa in materia di classificazione sismica del territorio nazionale e regionale conferma tale situazione, includendo Pordenone nella zona 2, ad alta sismicità.

Nell'area in esame, la presenza di venute d'acqua a profondità inferiori a 15 m dal p.c. può dare luogo a incrementi sismici.



Viste le caratteristiche granulometriche dei terreni presenti nell'area si può escludere il fenomeno della liquefazione, dal momento che i materiali saturi sotto falda sono costituiti da terreni in genere con significativa componente grossolana mediamente o ben addensati (N SPT superiori ai valori critici) e non rientrano tra i sedimenti potenzialmente liquefacibili, secondo i criteri proposti da Seed – Idriss e da Oshaka., mentre i terreni più superficiali sono coesivi.

2.5.4. Stratigrafia e caratteristiche meccaniche dei terreni

La stratigrafia di massima dell'area in esame è stata definita in base all'analisi dei numerosi dati esistenti e di indagini geognostiche (sondaggi meccanici e prove penetrometriche) effettuate in precedenza nelle vicinanze dell'area in esame.

Nella loro eterogeneità, tutte le indagini hanno evidenziato, sotto un primo orizzonte superficiale vegetale e/o rimaneggiato, la presenza di un'alternanza di terreni limo – argillosi e sabbiosi, in lenti ed orizzonti di spessore variabile. Si tratta di terreni dotati di caratteristiche tecniche da mediocri a scadenti, che possono determinare la necessità di diverse tipologie delle opere di fondazione.

Pertanto, in fase di progettazione degli edifici, come già evidenziato in premessa, le caratteristiche geomeccaniche puntuali dell'area dovranno essere oggetto di specifiche indagini, come previsto dal regolamento riferito alle situazioni di pericolo naturale per la zona D, in cui rientra l'area di progetto e dal più recente D.M 14. gennaio 2008.

2.5.5. Valutazioni geotecniche e geomeccaniche

Le caratteristiche dei suoli interessati dagli interventi previsti dal PAC sono così riassumibili :

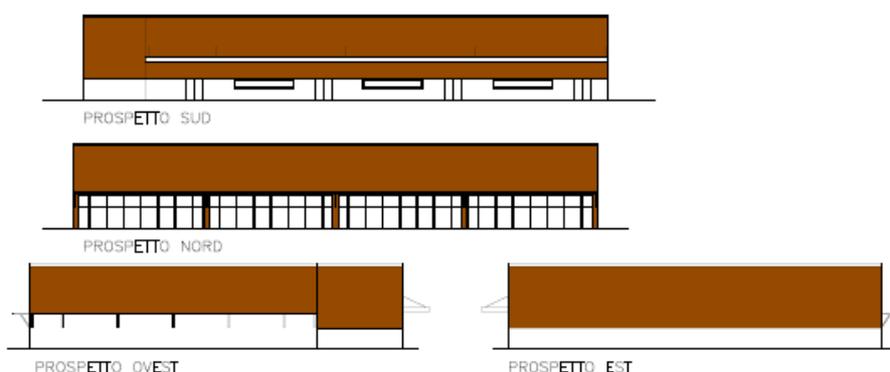
- alla profondità di interferenza delle opere di fondazione, il sottosuolo risulta costituito da terreni caratterizzati da parametri geotecnici mediocri – scadenti, che in fase di progettazione strutturale degli edifici saranno definiti sulla base di specifiche indagini in sito, secondo la normativa vigente nelle zone sismiche (D.M. 14 gennaio 2008),
- la prime venute d'acqua si segnalano a partire da 1 metro dal p.c.
- sulla base dei dati disponibili si ritiene di potere escludere fenomeni di liquefazione in caso di sisma; in ogni caso le indagini in sito consentiranno anche una verifica specifica in sito;
- fenomeni esondativi nell'area non sono segnati dagli elaborati di PRGC, ma nella I variante al PAIL (Piano per l'Assetto idrogeologico del F. Livenza) l'area risulta classificata in zona P1 – a moderata pericolosità idraulica. Pertanto, dovranno essere evitati piani interrati e la quota di calpestio dei nuovi edifici dovrà essere posta sopra la quota idrometrica massima prevista, aggiungendovi adeguato franco. Dal momento che il Pail non definisce tale quota e che le aree P1 sono state definite in base allo spessore della lama d'acqua - compreso fra 0 e 1 metro-, l'innalzamento degli edifici dovrà risultare superiore a cm 60 rispetto al terreno attuale, portandolo a 23.85 m slm.

Gli edifici avranno tipologia, dimensione e finiture esterne il più possibile simili e coerenti tra loro. Negli schemi seguenti sono rappresentate schematicamente le facciate dei due edifici.

Edificio A



Edificio B



Il PAC ha tenuto conto, nella collocazione delle volumetrie di progetto, del soleggiamento dell'area, dell'orientamento degli edifici e della verifica delle condizioni di minimo ombreggiamento.

In particolare, gli edifici saranno realizzati seguendo le seguenti indicazioni:

- in assenza di documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, per gli edifici di nuova costruzione l'orientamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di 20°. Per quanto riguarda l'edificio A la facciata principale è rivolta ad ovest; l'edificio B, invece, presenta la facciata principale, completamente vetrata, rivolta a nord, per evitare fenomeni di abbagliamento,
- le interdistanze tra gli edifici contigui all'interno dello stesso lotto garantiranno, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), l'assenza di ombreggiamento sulle facciate.

4. RELAZIONE SULLA PREVISIONE DEL COMPORTAMENTO ENERGETICO DELL'INTERVENTO

Il PAC ha tenuto conto dell'esigenza di favorire l'efficienza energetica delle costruzioni, attraverso :

- la stima del fabbisogno energetico dell'area oggetto di piano attuativo in termini di energia elettrica ed energia termica;
- la stima del fabbisogno energetico soddisfabile attraverso apporti energetici derivanti da fonti di energia alternativa e valutazione della convenienza ambientale.

4.1. Fabbisogno energetico

4.1.1 Energia per le attività commerciali

L'ENEA ha sviluppato una ricerca avente ad oggetto la "Determinazione dei fabbisogni e dei consumi energetici dei sistemi edificio – impianto, in particolare nella stagione estiva e per uso terziario e abitativo e loro razionalizzazione. Inertrazione condizionamento e illuminazione".

Sulla base di tale ricerca, i principali carichi presenti nelle installazioni di supermercati e centri commerciali sono i seguenti :

- impianti di illuminazione interni e esterni;
- impianto di condizionamento e ventilazione;
- impianti frigoriferi;
- impianti tecnologici;
- macchine da ufficio, computer, casse, bilance e macchinari vari;
- apparati di sollevamento (ascensori e montacarichi).

Il condizionamento è per sua natura un fabbisogno di tipo termico, ma i risultati della ricerca rivelano che viene solitamente associato ad assorbimenti elettrici convenzionali; è risultato infatti che le macchine delegate a questa funzione sono generalmente alimentate da fonte elettrica.

Come prevedibile, i risultati della ricerca confermano che i consumi elettrici variano in funzione della zona climatiche: si è quindi resa necessaria una analisi specifica per definire diversi indicatori, uno per ogni zona climatica.

Con particolare riferimento agli impianti di condizionamento, i risultati della campagna di raccolta dati rivelano che i consumi risultano largamente variabili a causa di fattori poco prevedibili e standardizzabili come gli orari di apertura, le abitudini dei lavoratori o il tipo di servizio/bene prodotto distribuito.

Consumi elettrici.

L'indicatore utilizzato è quello a "metro quadro" e viene ricavato dal rapporto tra energia assorbita in un anno e la superficie, per ogni singola zona climatica.

L'indicatore globale nazionale di riferimento ottenuto è pari a 354 kWh/mq anno.

Se riferito alle diverse zone climatiche (escluse A ed F, in quanto poco significative in relazione alla quantità di insediamenti di grande dimensione), l'indicatore risulta :

Zona	IE mq (KWh/mq)
B	378,4
C	277,9
D	290,6
E	341,3

La ricerca ha appurato che tali valori sono stabili al variare della superficie è la dimostrazione che gli indicatori ottenuti sono associabili a qualsiasi superficie, dalla piccola alla grande distribuzione (1.000 – 60.000 metri quadri).

Consumi termici

Al contrario di quanto avviene per l'analisi nel settore elettrico, il consumo di gas è legato essenzialmente alle caratteristiche fisiche della struttura.

Nella presentazione dei risultati, il dato viene riferito anche al rapporto tra energia termica consumata e superficie [kWh/m²]; l'operazione di conversione del dato viene effettuata considerando il potere calorifico inferiore del gas pari a 8250 kcal per metro cubo (indicato nella revisione finale (3 giugno 2004) del "Bilancio Energetico Nazionale 2001" redatto dal Ministero delle Attività Produttive. Detto fattore di conversione viene indicato al netto di ogni rendimento di conversione.

Come per l'analisi dei consumi elettrici, anche in questo caso l'indicatore scelto fa riferimento ad una energia termica assorbita per unità di superficie.

Rapportato alle diverse zone climatiche, l'indicatore risulta :

Zona	IT mq (KWh/mq)
B	47,7
C	35,4
D	28
E	57,4

Requisiti normativi

Come noto, a seguito dell'emanazione della Direttiva [2010/31/UE](#) del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia, entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere a energia quasi zero.

Gli Stati membri adottano, a livello nazionale o regionale, una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici che tiene conto di determinati aspetti, tra cui:

- le caratteristiche termiche dell'edificio (capacità termica, isolamento, ecc.);
- l'impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda;
- gli impianti di condizionamento d'aria;
- l'impianto di illuminazione incorporato;
- le condizioni climatiche interne.

Va anche tenuto conto di altri vantaggi come le condizioni locali di esposizione al sole, l'illuminazione naturale, i sistemi di cogenerazione dell'elettricità e gli impianti di teleriscaldamento o telerinfrescamento urbano o collettivo.

Sulla base dei parametri sopra evidenziati, riferiti alla zona climatica E, si stima il fabbisogno globale di energia elettrica, per una superficie coperta di mq 4350, pari a :

$340 \text{ Kwh/mq} \times 4350 \text{ mq} = 1.480.000 \text{ Kwh} / \text{anno}$

4.1.2 Fabbisogno di energia termica

Per la climatizzazione invernale si assume il parametro precedentemente espresso (57 Kwh/mq).

Per ACS (acqua calda sanitaria) si assume un valore pari a 4 Kwh/mq, pari al 35% circa del fabbisogno per un edificio residenziale.

Il fabbisogno di energia termica sarà pertanto pari a :

$61 \text{ Kwh/mq} \times 4350 = 265.350 \text{ kwh} / \text{anno}$

Il fabbisogno energetico complessivo annuo sarà pari a circa 1.750.000 kwh / anno.

Esso corrisponde ad un fabbisogno di potenza di circa 350 Kwh.

4.1.3 Stima degli apporti energetici e del beneficio ambientale derivante dall'utilizzo di energia rinnovabile

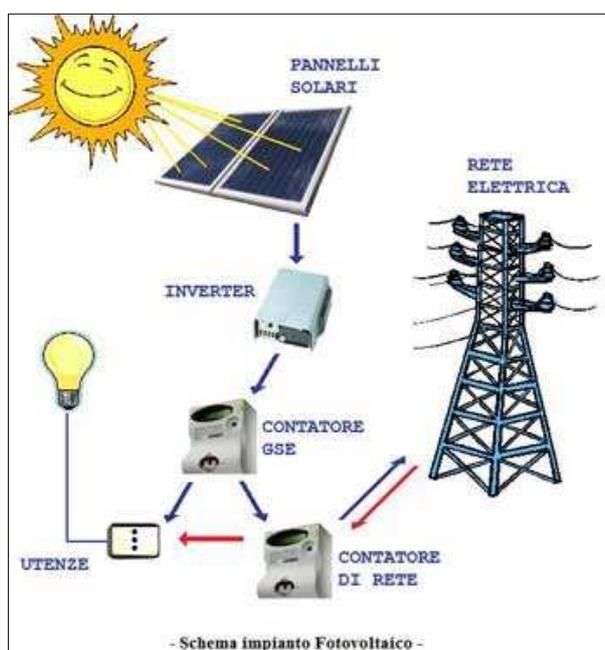
Tra le possibili fonti rinnovabili attualmente disponibili, si ritiene che l'energia solare rappresenti una valida alternativa all'approvvigionamento energetico dalla rete pubblica.

Ulteriori forme di energia rinnovabile, quali impianti geotermici, cogenerazione, ecc., potranno essere valutati in fase di realizzazione dei singoli edifici, ma non rappresentano a livello di piano attuativo una soluzione percorribile vista la scarsa efficienza rispetto alle caratteristiche del comparto attuativo e l'elevata onerosità di questo tipo di impianti.

SOLARE FOTOVOLTAICO

L'impianto solare fotovoltaico è un impianto elettrico che sfrutta l'energia solare per produrre energia elettrica. Nel caso in cui sia collegato alla rete Enel, si parla di impianto "grid-connect", cioè di impianto che, oltre ad alimentare le normali utenze domestiche, possa immettere nella rete pubblica l'energia elettrica prodotta, opportunamente convertita in corrente alternata.

In estrema sintesi gli impianti fotovoltaici sono composti da una serie di moduli fotovoltaici, disposti a favore del sole, che raccolgono l'energia durante le ore di irraggiamento e la trasmettono ad un inverter, che stabilizza l'energia e la converte in energia alternata, destinandola all'impianto aziendale o alla rete esterna.



Schema di un impianto solare termico

L'energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico dipende da più fattori, quali il grado di radiazione solare a cui sono esposti i moduli fotovoltaici, le condizioni di esposizione dell'impianto e l'efficienza dei componenti dell'impianto stesso, in particolare della tipologia dei minerali conduttori che assorbono l'energia solare.

Il primo passo per dimensionare l'impianto fotovoltaico da realizzarsi è quello di capire quanta energia elettrica si intende produrre attraverso questo tipo di impianto. Poniamo come obiettivo auspicabile quello di produrre il 25% dell'energia stimata per l'area attraverso questo tipo di energia rinnovabile, pari a 437.500 kWh/anno.

Ai fini della presente stima si assumono i seguenti dati :

- 1360 Kwh/anno, grado di irraggiamento solare di riferimento per il comune di Pordenone
- orientamento dell'impianto a sud (orientamento ottimale)
- un'inclinazione 34% (angolo di inclinazione ottimale minimo)
- efficienza media dei moduli fotovoltaici del 12%
- efficienza media dell'impianto del 85%

Assunti questi dati, è possibile stimare la quantità di energia unitaria (mq) che è possibile produrre annualmente attraverso pannelli fotovoltaici.

Dati di input:

- Latitudine: 45°96' 49"; longitudine: 12°64'45"
- Azimut: 0°
- Inclinazione rispetto al piano orizzontale: 36°
- Modello di calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale: ENEA-SOLTERM
- Coefficiente di riflessione del suolo: 0.25
- Unità di misura: kWh/m2
- Calcolo per tutti i mesi

Risultato:

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.incl.	Errore
Gennaio	assente	2.79 kWh/m2	
Febbraio	assente	3.52 kWh/m2	
Marzo	assente	4.51 kWh/m2	
Aprile	assente	4.91 kWh/m2	
Maggio	assente	5.40 kWh/m2	
Giugno	assente	5.66 kWh/m2	
Luglio	assente	5.78 kWh/m2	
Agosto	assente	5.36 kWh/m2	
Settembre	assente	4.60 kWh/m2	
Ottobre	assente	3.47 kWh/m2	
Novembre	assente	2.63 kWh/m2	
Dicembre	assente	2.08 kWh/m2	

Radiazione globale annua sulla superficie inclinata: 1545 kWh/m2
(anno convenzionale di 365.25 giorni)

Fonte: ENEA - Atlante italiano della radiazione solare

Per capire quanta energia è possibile produrre è necessario moltiplicare l'energia elettrica prodotto dall'impianto fotovoltaico su superficie inclinata per l'efficienza delle celle fotovoltaiche e dell'impianto. La produzione energetica annua sarà pari a :

$$1545 \text{ kwh/mq} \times 0,12 \times 0,85 = 157,59 \text{ kwh/mq.}$$

$$(437.500 / 157,59) \text{ Kwh/mq} = 2776 \text{ mq (superficie pannelli)}$$

E' possibile stimare il beneficio ambientale del ricorso a questo tipo di fonte alternativa calcolando la quantità di CO2 non verrà immessa in atmosfera.

Nel caso in cui la quantità di energia per la produzione di energia elettrica, pari a 437.500 kWh, venga prelevata dalla rete pubblica verranno immessi in atmosfera 240.625 Kg/anno di CO2, considerando che una centrale elettrica emette in atmosfera circa 0,55 kg di anidride carbonica per ogni kWh di energia prodotta.

4.1.4 Caratteristiche dell'involucro edilizio

Non vi sono in questa fase elementi per definire in maniera precisa i materiali e le scelte costruttive che determinano le caratteristiche dell'involucro edilizio. Tuttavia è possibile proporre i limiti di

prestazione a cui gli edifici che verranno realizzati dovranno sottostare.

PROTEZIONE DAL SOLE

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali degli edifici devono essere dotate di dispositivi che ne consentano la schermatura e l'oscuramento dall'esterno, nel rispetto delle caratteristiche metrologiche del sito.

Tutte le chiusure trasparenti verticali ed orizzontali non esposte a nord devono essere dotate di schermi, fissi o mobili, in grado di intercettare l'irradiazione massima incidente sulla chiusura durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima radiazione solare incidente durante il periodo invernale.

E' consentito l'uso di chiusure trasparenti prive di schermi solo se la parte trasparente presenta caratteristiche tali da garantire un effetto equivalente a quello dello schermo.

INERZIA TERMICA

Al fine di controllare il surriscaldamento estivo, le chiusure opache verticali, orizzontali ed inclinate nei locali più esposti all'irraggiamento solare saranno tali da garantire condizioni adeguate di confort.

Effetti positivi possono essere raggiunti con un valore della massa superficiale superiore a 230 kg/mq o, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali innovativi che permettano di contenere le oscillazioni di temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dall'irraggiamento solare.

La capacità della struttura edilizia di contenere queste oscillazioni può essere utilmente rappresentata dagli indicatori prestazionali "sfasamento" (S) espresso in ore, e "attenuazione" (fa), valutabili in base alle norme tecniche UNI EN ISO 13786.

Sulla base di tali valori assunti da tali parametri si definisce la seguente classificazione:

Sfasamento S (h)	Attenuazione fa	Prestazioni	Classe prestazione
S > 12	fa < 0,15	Ottima	1
12 > S > 10	0,15 < fa < 0,30	Buona	2
10 > S > 8	0,30 < fa < 0,40	Sufficiente	3
8 > S > 6	0,40 < fa < 0,60	Mediocre	4
6 > S	0,60 < fa	Cattiva	5

Il requisito si intende soddisfatto quando l'edificio raggiunge una classe di prestazione non inferiore alla classe 3 così come indicata dalla tabella.

ISOLAMENTO TERMICO

L'isolamento termico degli edifici deve rispettare i requisiti minimi indicati dal D. Lgs 19 maggio 2009 n° 192 e ss. mm.. Le trasmittanze termiche dei componenti dell'edificio secondo l'Allegato C del citato D.Lgs n° 192/2005, riferiti alla provincia di Pordenone, sono i seguenti:

Tab 2.1	Strutture opache verticali	0,34 W/mq K
Tab. 3.1	Coperture	0,30 W/mq K
Tab 3.2	Pavimenti	0,33 W/mq K
Tab 4.a	Chiusure trasparenti	2,2 W/mq K
Tab 4.b	Vetri	1,7 W/mq K

In applicazione dell' Allegato I, comma 7 del D.Lgs 192/05, per le strutture edilizie verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, ovvero per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali ed inclinate che delimitano verso l'esterno gli ambienti non dotati di

impianto di riscaldamento. Il valore della trasmittanza termica deve essere paria o inferiore a 0,8 W/mq K.

INDICE DI PRESTAZIONE DELL'EDIFICIO

L'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale degli edifici deve rispettare i valori minimi imposti dal D.Lgs 192/05, all. C e s.m.i. (in particolare D.M. 22/11/2012)

Gli edifici di nuova costruzione a destinazione residenziale dovranno obbligatoriamente raggiungere un fabbisogno energetico dell'involucro < 50 Wh/mq anno, pari alla categoria B secondo la procedura CasaClima o equivalente approvata (nel caso specifico protocollo VEA).

Per quanto concerne le caratteristiche dell'involucro edilizio degli edifici, sarà necessario fare riferimento, oltre che alle prescrizioni derivanti dal regolamento energetico comunale descritte in precedenza, alle seguenti normative in materia di rendimento energetico in materia di edilizia sostenibile:

Normative europee

- Direttiva 2002/91/CE
- Direttiva 2006/32/CE

Normative nazionali

- L. 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo di fonti rinnovabili di energia";
- D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Normativa regionale

- L.R. Legge regionale 18 agosto 2005, n. 23 "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile";
- Legge regionale 5 dicembre 2008, n.16 "Norme urgenti in materia di ambiente, territorio, edilizia, urbanistica, attività venatoria, ricostruzione, adeguamento antisismico, trasporti, demanio marittimo e turismo";
- D. P. Reg. 1 ottobre 2009, n. 274 "Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'articolo 6 bis, della legge regionale 18 agosto 2005, n. 23, "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".

5. RELAZIONE CHE DEFINISCA GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DI CARATTERE AMBIENTALE

In relazione alle problematiche di ordine ambientale individuate, si elencano gli interventi di mitigazione ritenuti necessari per garantire la sostenibilità dell'intervento.

1) Aria

La realizzazione della rotatoria di accesso consente di ridurre le emissioni gassose da traffico, in quanto minimizza i tempi di attesa in ingresso / uscita delle autovetture. I parcheggi di relazione dovranno essere alberati ed eventualmente schermati con siepi ed arbusti per ridurre l'impatto dei gas di scarico.

Dovranno essere definiti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo l'impatto dei cantieri temporanei, riguardo all'emissione di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti.

2) Acqua

Il piano applica il principio dell'invarianza idraulica, facendosi carico della realizzazione di un bacino di laminazione delle acque meteoriche, che consenta un deflusso controllato delle precipitazioni eccezionali.

Il volume di laminazione garantirà che la portata immessa dalla rete di progetto nel fosso recettore esistente non superi quella dello stato di fatto.

Per le acque di prima pioggia saranno previsti appositi sistemi di trattamento, che evitino lo scarico nei corpi idrici di sostanze inquinanti.

Al fine di ridurre una eccessiva impermeabilizzazione del suolo, saranno previste fasce verdi e parcheggi drenanti, necessari per evitare fenomeni di corrivazione delle acque meteoriche.

3) Suolo

La quota di imposta degli edifici dovrà essere posizionata ad almeno cm 60-80 sopra il piano campagna esistente, al fine di ottemperare alle prescrizioni del PAIL del Livenza per la zona di rischio idraulico P1.

4) Traffico

E' prescritta la formazione di una rotatoria, lungo via Udine, che consenta l'accesso e l'uscita dall'ambito di PAC in sicurezza per ogni tipologia di automezzo, favorendo, peraltro, la fluidità del traffico di scorrimento lungo una importante arteria di connessione urbana.

5) Rumore

Non essendo note le emissioni in atmosfera dei futuri insediamenti commerciali, dovranno essere prudenzialmente adottati interventi di mitigazione ambientale, atti a prevenire situazioni di rischio, quali formazioni di barriere verdi ed introduzione di norme circa il posizionamento e contenimento di fonti di produzione di rumore.

Riguardo al rumore prodotto in ambiente esterno (ferrovia), si prescrive la realizzazione di una barriera fonoassorbente, preferibilmente costituita da alberature ed arbusti a macchia compatta.

6) Energie rinnovabili

E' prescritto, a regime delle attività commerciali previste dal PAC, l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili che garantiscano il soddisfacimento di almeno il 25% del fabbisogno energetico complessivo, salvo diverse e più cogenti disposizioni che dovessero essere emanate nel frattempo, in attuazione di direttive comunitarie o normative nazionali.

6. AZIONI DI CARATTERE PRESCRITTIVO- DOCUMENTO DI SINTESI

Le Norme Tecniche di Attuazione del PAC saranno integrate come segue :

ART. 7 – PRESCRIZIONI DI CONTESTO ED AMBIENTALI

1. Il progetto per il rilascio del Permesso di Costruire relativo alle opere di urbanizzazione dovrà prevedere la sistemazione finale dei piazzali esterni, del verde e dei parcheggi, con eventuale individuazione degli stralci funzionali successivi, con l'indicazione della infrastrutturazione puntuale e degli allacciamenti alle reti tecnologiche.
2. Nella redazione di detto progetto si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:
 - prevedere recinzioni verso strada costituite generalmente da zoccolo di calcestruzzo e/o muratura intonacata e/o a vista di altezza massima cm 150 e sovrastante rete e/o elementi in acciaio zincato (anche plastificato) e colorato o da rete metallica;
 - per consentire il mantenimento del ciclo dell'acqua, dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti :
 - a) lungo la linea ferroviaria, dovrà essere realizzato un bacino di laminazione, avente una capacità complessiva non inferiore a mc 1880, finalizzato a contenere le acque meteoriche, in occasione di precipitazioni intense, e rilasciarle al fosso ricettore in tempi compatibili con il principio dell'invarianza idraulica. Il bacino sarà delimitato da apposite arginature e verrà mantenuto a verde con divieto di piantumazione di alberature o installazione di qualsiasi tipo di apparecchiatura;
 - b) i parcheggi di relazione e stanziali dovranno risultare permeabili, mediante utilizzo di grigliati, sterrati, masselli porosi, asfalti e calcestruzzi drenanti;
 - c) i percorsi pedonali interni alle aree verdi dovranno essere realizzati con le medesime superfici permeabili;
 - il verde sarà organicamente integrato nella definizione di assetto dell'area insediativa e nei rapporti con il contesto circostante, utilizzando essenze arboree ed arbustive di arredo e schermatura comprese nel seguente elenco:
 - alberi: Acero campestre o della Virginia, Frassino comune o bianco, Carpino Comune bianco e/o nero, Olmo campestre, Farnia, Tiglio, Ontano, Bagolaro, Noce, Rovere, Quercia;
 - arbusti: Corniolo, Fragola, Sanguinella, Fusaggine, Prunus Laurocerasus.L'altezza minima delle alberature ad alto fusto non dovrà risultare inferiore a m 2,5;
 - lungo la linea ferroviaria sarà realizzata idonea barriera anche con funzione fonoassorbente.
3. La quota di calpestio dei fabbricati commerciali dovrà risultare superiore a non meno di cm 50 rispetto alla quota media del terreno naturale ante operam, al fine di assicurare il rispetto delle prescrizioni riportate in relazione geologica al fine di ottemperare a quanto previsto dal PAI del Livenza per la zona che ricade in rischio idraulico P1.
 - i criteri costruttivi ed i materiali per i fabbricati aziendali dovranno, ove reso possibile dal tipo di attività, fare riferimento a sistemi modulari, atti a garantire una omogeneità tipologica ed una flessibilità di utilizzo;
 - ogni edificio progettato dovrà prevedere l'uso di fonti alternative per la produzione locale di energia (cogenerazione, trigenerazione, geotermia a bassa entalpia, fotovoltaico, solare termico), in grado di assicurare una copertura minima del fabbisogno termico aziendale pari a quella prescritta dalle norme di legge vigenti al momento dell'intervento.