

COMUNE DI FANO
(Provincia di Pesaro e Urbino)



PROPRIETA':

Dellasanta Mario e altri

**PIANO DI LOTTIZZAZIONE
ZONA C1 RESIDENZIALE DI ESPANSIONE
"COMPARTO ST2_P14"**

PROGETTO URBANISTICO

RELAZIONE

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE L.R. 14/2008

TAV. N°



Maggio 2014

**PROGETTO URBANISTICO
E OPERE DI URBANIZZAZIONE**

**STUDIO DI ARCHITETTURA - ARCHH - M. AMADEI - F. CAVERNI - A. GORI
ING. EDILE ARCH. F. AMADEI
Via Vitruvio, 3/d - 61032 Fano (PU)**

INDAGINE GEOLOGICA

**STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA MARIA VITTORIA CASTELLANI
Via Il Giugno 16 - 61032 Fano (PU)
STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA LAURA PELONGHINI
Via Alessandrini, 3 - 61032 Fano (PU)**

PIANO DI LOTTIZZAZIONE
ZONA C1 RESIDENZIALE DI ESPANSIONE
COMPARTO ST2_P14

**SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NELLO
STRUMENTO URBANISTICO**
(Art. 5 L.R. 14/2008)

STUDIO DI ARCHITETTURA ARCHH M. AMADEI, F. CAVERNI, A. GORI
ING. EDILE ARCH. F. AMADEI
Via Vitruvio n. 3 - 61032 FANO (Pu) - Tel 0721/804703

STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA MARIA VITTORIA CASTELLANI
Via II Giugno n. 16 - 61032 FANO (Pu) - Tel 0721/804818

STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA LAURA PELONGHINI
Via Alessandrini n. 3 - 61032 FANO (Pu) - Tel. 0721/1797121

INDICE

1.	FATTORI AMBIENTALI NATURALI (GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA)	3
2.	FATTORI CLIMATICI	5
3.	RISORSE AMBIENTALI, IDRICHE ED ENERGETICHE CON RIFERIMENTO ALL'USO DI FONTI RINNOVABILI	10
4.	ANALISI DEI FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALE ARTIFICIALI	12
5.	ANALISI DELLE RISORSE E DELLE PRODUZIONI LOCALI	15
6.	VALUTAZIONI, INDICAZIONI E CRITERI ADOTTATI PER PERSEGUIRE LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL' INTERVENTO	15
7.	CONSUMI ENERGETICI	17
8.	QUALITA' AMBIENTALE	18

Ai sensi dell'art. 5 della L.R. 14/08 si riporta di seguito un sintetico quadro degli elementi significativi relativi alla sostenibilità ambientale.

1. FATTORI AMBIENTALI NATURALI (GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA)

L'area insiste su terreni quaternari di deposito continentale rappresentati da alluvioni terrazzate del III ordine sedimentati dal Fiume Metauro lungo la sua sinistra idraulica e situati ad un'altezza compresa tra mt. 19– 20 rispetto al livello medio del mare.

I terrazzi alluvionali la cui origine è legata alle oscillazioni climatiche verificatesi durante l' Era Quaternaria ed al sollevamento regionale, rappresentano ripiani morfologici modellati dalla corrente fluviale in seguito ad una successione di episodi di alterna erosione e sedimentazione.

Il terrazzo in oggetto è caratterizzato in questo tratto del bacino fluviale, da una notevole estensione ed uniformità morfologica che si interrompe in prossimità dell'alveo per la presenza di alcuni gradoni che lo raccordano dapprima con le alluvioni del IV Ordine e, successivamente, con quelle attuali del letto fluviale.

Il corso d'acqua, orientato in direzione SW-NE, scorre al margine Sud – Orientale della pianura alluvionale quasi ai piedi di una serie di rilievi e dorsali collinari che formano la destra orografica del bacino; l'alveo ampio e ricco di materiali detritici che vi sono accumulati, è caratterizzato dalla presenza di frequenti isole fluviali formatesi in seguito alle divagazioni e diramazioni del corso d'acqua.

Per quanto riguarda la natura geologica del bacino idrografico, l'età ed i litotipi del substrato presentato caratteristiche differenti ai due lati delle depressioni; più precisamente lungo la destra orografica affiorano sedimenti pliocenici a facies argilloso-marnoso-sabbiosa, mentre lungo il fianco opposto (sinistra orografica) prevalgono terreni di età mio-pliocenica costituiti da marne, arenarie e talora calcari della formazione dello schilier (Miocene Medio).

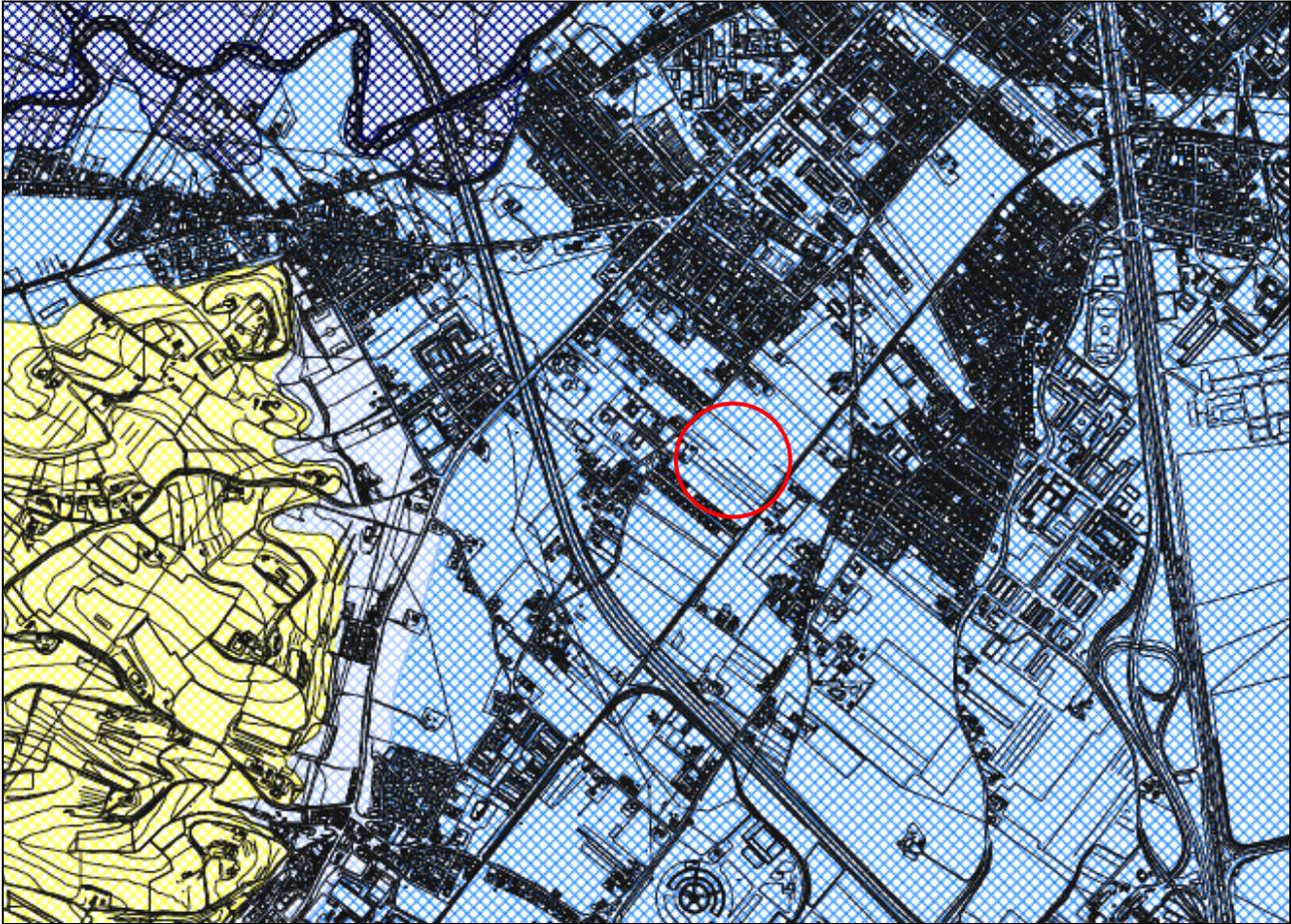
L'attività tettonica, molto ridotta nei terreni Pliocenici, è stata particolarmente intensa nelle formazioni Mioceniche come testimoniato dalla presenza di frequenti dislocazioni che pongono a contatto anomalo le unità mio-plioceniche affioranti.

Litologicamente queste alluvioni sono formate da ciottoli prevalentemente calcarei ed arenacei provenienti dallo smantellamento delle formazioni Giurassico - Mioceniche della dorsale Appenninica affioranti più a monte del bacino del Metauro.

Tali alluvioni risultano più ghiaiose alla base e presentano verso l'alto frequenti livelli sabbiosi e argillo limosi.

La zona in esame in particolare è situata in prossimità del margine Nord-Ovest della pianura alluvionale ed è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante.

Si riporta di seguito lo stralcio della Carta Geologica con evidenziata l'area oggetto di studio.



 Area oggetto di studio

Arch. Adriano Giangolini
 Dott. Gabriele Fossi
 Geom. Daniele Santini



con la collaborazione di:
 Letizi Liliana
 Marco Gaspanini
 Luca Battistoni
 Enrico Luè Verri

Gabriele Fossi - Geologo

CARTA GEOLOGICA
TAV 01
 scala 1:20.000
 novembre 2010

-  Depositi alluvionali attuali
-  Depositi alluvionali del terrazzo di IV ordine
-  Depositi alluvionali del terrazzo di III ordine
-  Depositi alluvionali del terrazzo di II ordine
-  Argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose
-  Argille marnose azzurre con intercanalizzazioni di sabbie ed arenarie debolmente cementate

2. FATTORI CLIMATICI

I dati raccolti sono stati misurati dalla Rete Agrometeorologica Regionale ed elaborati dal Centro Operativo di Agrometeorologia della Regione Marche. In particolare il centro ha elaborato i dati storici meteoroclimatici mediandoli sul periodo 1961- 2000 al fine di elaborare delle cartografie storiche mensili, stagionali ed annuali da confrontare con i rilevamenti attuali.

Sulla base del sistema di classificazione dei climi proposto da Wladimir Köppen, che è certamente il più condiviso dai climatologi moderni, il clima del bacino del fiume Metauro rientra nella classe C (clima temperato), che comprende i climi con temperature medie annue inferiori a $+20^{\circ}$, nei quali la temperatura del mese più caldo supera i $+10^{\circ}$ e quella del più freddo è compresa fra $+18^{\circ}$ e -3° . In questo gruppo rientra il bacino del fiume Metauro (Cf), in cui in nessun periodo dell'anno si registra un elevato grado di aridità.

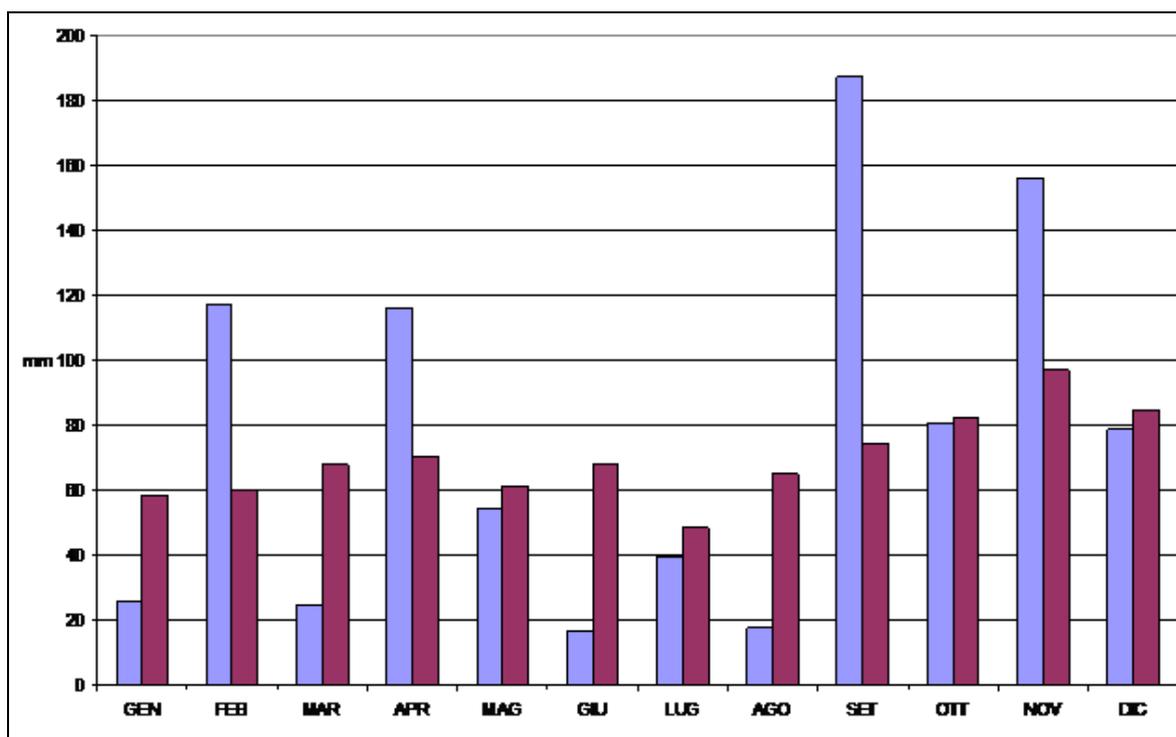
Una ulteriore specificazione del clima sulla base della temperatura del mese più caldo ci porta ad aggiungere alla sigla precedente (Cf) la lettera "a", se questa è superiore a $+22^{\circ}$ o la lettera "b" se è inferiore a $+22^{\circ}$, ma almeno cinque mesi hanno una temperatura media superiore a $+10^{\circ}$.

Pertanto il clima dell'area è identificabile con la sigla Cfa; in dettaglio il clima Cfa è caratterizzato da una temperatura media annua intorno ai $+14^{\circ}/+13^{\circ}$, da un'escursione termica moderata (circa $6^{\circ} - 7^{\circ}$) e da precipitazioni annue comprese fra i 737 mm di Fano ed i 988 di Fossombrone.

L'andamento climatico dell'anno 2012- 2013 è stato interessato da abbondanti precipitazioni come di seguito riportato:

Il 2012 ha registrato precipitazioni al di sopra della norma, la pioggia media caduta è stata di 915 mm con un incremento del 9% rispetto ai 837 mm che rappresentano la norma del periodo di riferimento 1961-2000. I mesi che hanno visto il maggiore incremento risultano essere settembre (+152%), febbraio (+96%), mese in cui si sono verificati fenomeni nevosi davvero importanti, aprile, +65%, e novembre, +61%. Giugno e agosto sono stati invece i mesi più aridi, rispettivamente -76% (record per il mese di giugno) e -73%, poi marzo con -64% (il quinto valore più basso per il mese di marzo, sempre dal 1961).

Si riporta di seguito l'andamento delle precipitazioni del 2012.



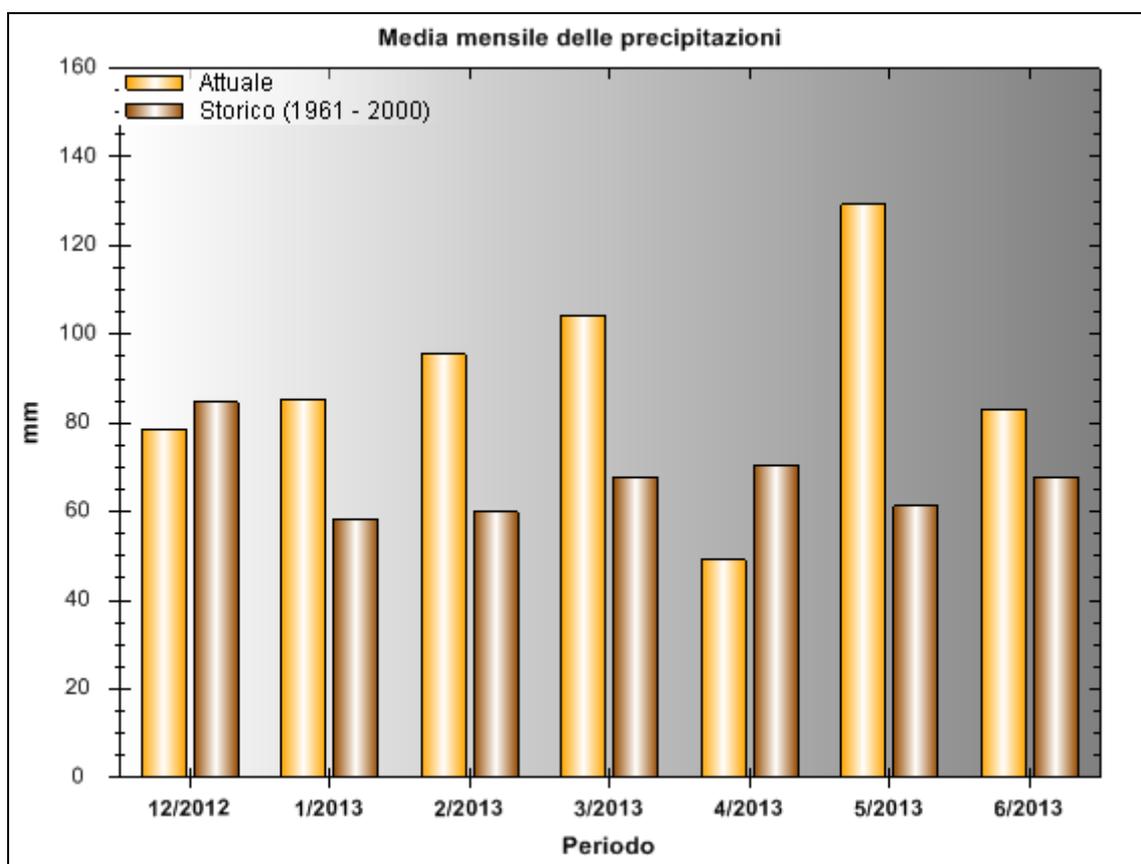
Andamento precipitazione totale stagionale (in blu), confrontata con la media di riferimento 1961-2000 (in rosso) (Fonte: ASSAM Regione Marche – Servizio Agrometeo Regionale)

L'inverno 2013 ha fatto registrare un andamento più piovoso rispetto la media con una precipitazione media regionale di 260 mm, ed un incremento del 30% rispetto al periodo 1961-2000. Gennaio e febbraio hanno fatto registrare sensibili incrementi, rispettivamente del 48% e del 61%, frutto dei totali medi di 85 mm e 96 mm;

Quella del 2013 è stata la quinta primavera con maggiore precipitazione dal 1961, con un totale medio regionale di 284 mm ed un incremento del 43% rispetto al 1961-2000. Record invece per il numero di giorni piovosi (insieme al 1978), pari a 38, +59% rispetto alla norma. Incrementi sostanziosi dovuti ai mesi di marzo e maggio, attutiti da quelli di aprile. Nel primo mese primaverile, sono caduti in media 104 mm di pioggia distribuiti in 15 giorni (record per marzo dal 1961, +88% rispetto al 1961-2000). A maggio invece, la precipitazione media è stata di 130 mm (terzo valore più alto per il mese, dopo il 1991 e il 1980) mentre il numero di giorni piovosi è stato di 16, il secondo record dal 1961 (preceduto dai 17 giorni di maggio 1980). D'altro canto la riduzione delle piogge di aprile è stata pari al -29%.

Il mese di giugno sul fronte delle precipitazioni ha registrato un totale medio regionale di 87 mm, superiore di 19 mm alla media 1961-2000. Dal 2000, in giugno, solo in 3 anni la precipitazione si è mantenuta al di sopra della media: 2009, 2010 e nel 2013.

E' continuato quindi a piovare, più della norma, come testimoniano i 551 mm caduti da inizio anno (primo semestre 2013), con un surplus di +165 mm rispetto al 1961-2000, terzo valore più alto per il periodo gennaio-giugno dal 1961. Ad oggi abbiamo raggiunto il 66% del totale di pioggia annua che di norma cade sulla nostra regione. Ancora più sensazionale è il totale degli ultimi dodici mesi, da luglio 2012 a giugno 2013, pari a ben 1111 mm, con un incremento di +274 mm, record per lo stesso periodo dal 1961; tra l'altro la quantità si è distribuita lungo 107 giorni di pioggia, fatto molto rilevante considerato che di mezzo c'è stata l'estate più arida dell'ultimo cinquantennio.

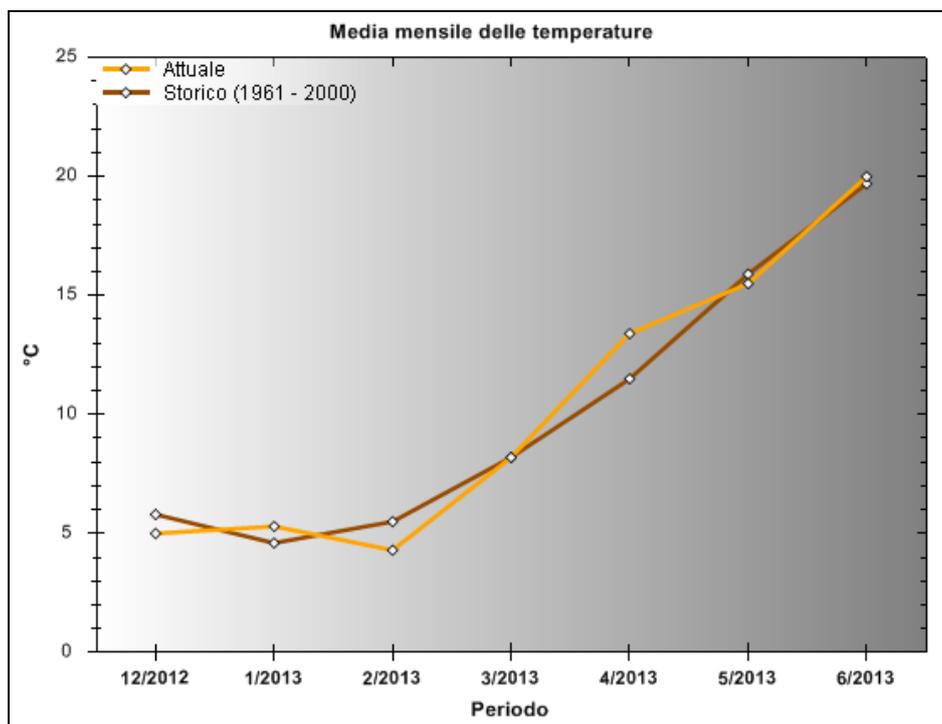


Periodo	Valore Attuale	Storico 1961-2000	Differenza tra Attuale e Storico
12/2012	78,7	84,6	-5,9
1/2013	85,4	58,3	27,1
2/2013	95,6	59,9	35,7
3/2013	104,3	67,8	36,5
4/2013	49,2	70,4	-21,2
5/2013	129,3	61,4	67,9
6/2013	83,1	67,8	15,3

Come nei due anni precedenti, anche nel 2013 la stagione invernale è stata più fredda rispetto alla media con una temperatura media regionale di 4,9°C ed una diminuzione di -0,7°C rispetto alla norma 1961-20005.

Le temperature medie di dicembre 2012 e febbraio hanno fatto registrare, entrambe, anomalie negative rispettivamente -1°C e -1,5°C, ma, mentre in dicembre c'è stata una rilevante escursione termica fra i valori minimi e massimi, a febbraio sia la media delle minime che quella delle massime si sono mantenute al di sotto della norma. Leggermente più caldo il mese di gennaio merito soprattutto dell'aumento dei valori massimi.

Per il nono anno consecutivo, la primavera nelle Marche è stata più calda rispetto alla norma, con una temperatura media di 12,4°C ed un incremento di +0,5°C rispetto alla media 1961-20005. Molto positiva l'anomalia di aprile (Figura 3), +1,9°C rispetto alla media del quarantennio che ha reso quello del 2013 il quinto aprile più caldo per le Marche dal 1961. Differenza che si riscontra anche nei valori minimi della temperatura (Figura 4), con una media regionale di 8,0°C ed un incremento di +1,4°C e, soprattutto nei valori massimi; è proprio in questi ultimi valori che si registra la differenza maggiore: +3,1°C rispetto al 1961-2000 frutto del valore medio regionale di 19,7°C (terzo record per aprile dal 1961). Più freddo invece maggio, di circa mezzo grado.

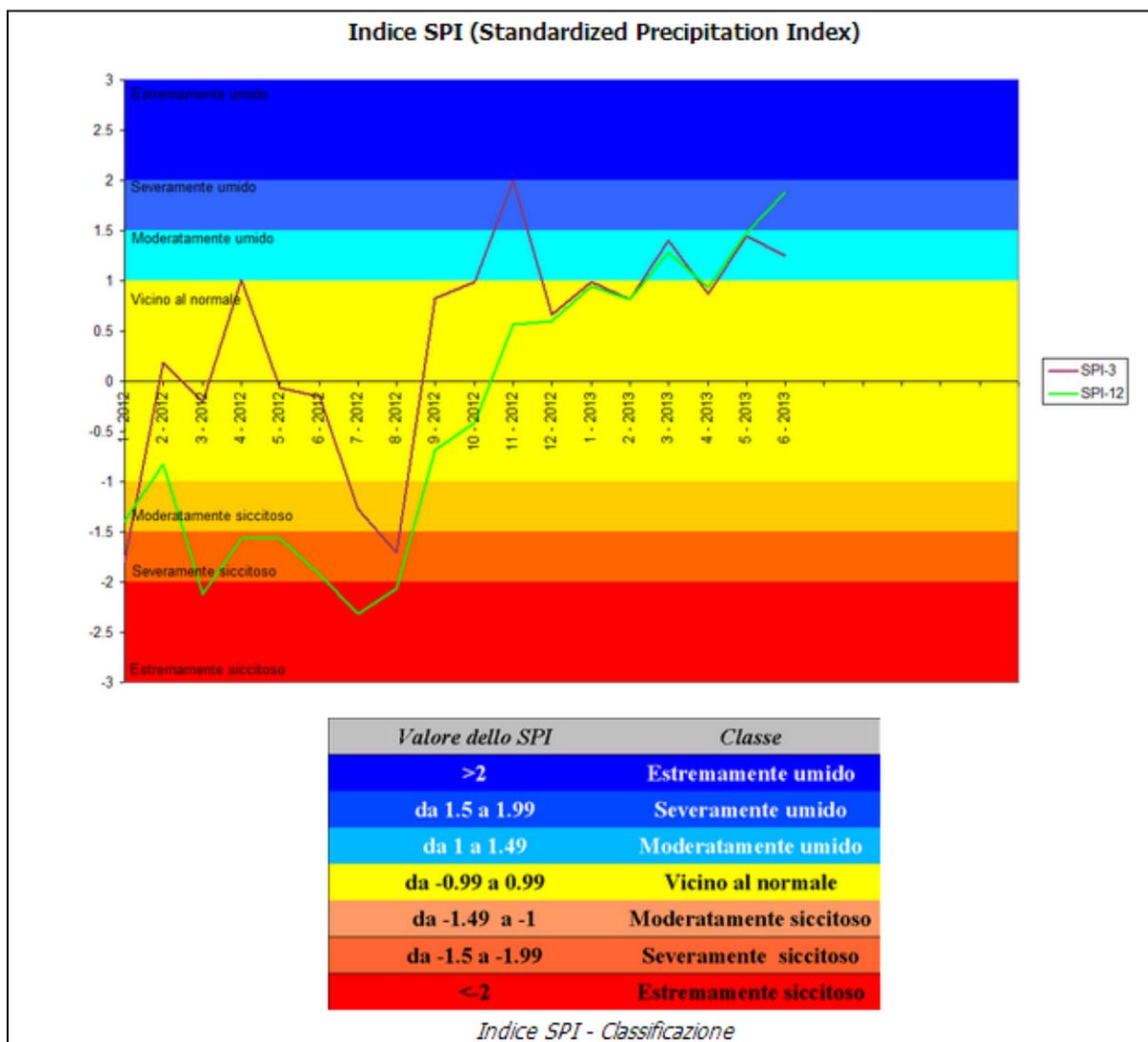


Periodo	Valore Attuale	Storico 1961-2000	Differenza tra Attuale e Storico
12/2012	5,0	5,8	-0,8
1/2013	5,3	4,6	0,7
2/2013	4,3	5,5	-1,2
3/2013	8,2	8,2	0,0
4/2013	13,4	11,5	1,9
5/2013	15,5	15,9	-0,4
6/2013	20,0	19,7	0,3

Per quantificare più oggettivamente il fenomeno della siccità, viene analizzato l'indice SPI (Standardized Precipitation Index). Questo semplice indice ha il pregio di consentire di studiare la siccità per diverse scale temporali: l'SPI-3 descrive periodi siccitosi di tipo stagionale (3 mesi, siccità agronomica) con ripercussioni sulla resa delle colture, l'SPI-12 descrive siccità annuali e prolungate (12 mesi, siccità idrologica) con conseguenze sul livello delle falde acquifere e sui deflussi fluviali.

Dopo un autunno generoso di precipitazioni, quando l'indice a 3 mesi risalì fino a sfiorare l'estrema umidità, nella stagione invernale 2013, SPI-3 è sceso assestandosi nella classe di normalità. E' continuato invece a crescere l'indice annuale SPI-12, almeno fino al mese di gennaio, assestandosi poi nel mese successivo, rimanendo in ogni modo nella classe di normalità.

In marzo, l'indice stagionale ha raggiunto la classe di severa umidità nelle province più a nord estendendosi poi anche all'entroterra meridionale nel mese di maggio. L'indice medio regionale ha oscillato tra le parti alte della classe di normalità e la moderata umidità. Stesso andamento per l'indice a 12 mesi.



3. RISORSE AMBIENTALI, IDRICHE ED ENERGETICHE CON RIFERIMENTO ALL'USO DI FONTI RINNOVABILI

L'area insiste sui depositi alluvionali del III ordine i quali risultano avere una permeabilità da buona a discreta, sono in gran parte costituiti da ghiaie frammiste a sabbie e limi; la loro presenza e la presenza di lenti argillose di origine fluviale, fanno sì che essi abbiano un differente grado di permeabilità e quindi di percolazione delle acque.

Questi terreni ricoprono un substrato roccioso impermeabile costituito da argille plioceniche la cui superficie risulta incisa variamente per la presenza di paleovalvei.

E' per questi fattori che la potenzialità del corpo idrico sotterraneo varia da zona a zona.

La falda risulta alimentata dalle acque meteoriche e dagli apporti superficiali dei rilievi collinari ma in maniera preponderante mediante le infiltrazioni provenienti da alcuni tratti del fiume Metauro dove questi non incide il letto fluviale argilloso di base.

Per quanto riguarda l'idrografia profonda, dall'indagine di campagna eseguita mediante la misurazione di alcuni pozzi ubicati in un intorno significativo dell'area e all'interno dell'area stessa la falda idrica risulta ubicata all'interno del deposito alluvionale ghiaioso e il suo livello statico risulta essere alla profondità variabile tra 12.90 e 13.61 m. dal p.c.

La permeabilità dei terreni più superficiali è generalmente modesta, per cui la falda idrica presente riveste un interesse del tutto locale, essendo inoltre sensibile all'andamento stagionale, la sua alimentazione risente degli afflussi provenienti dall'infiltrazione superficiale a monte del bacino .

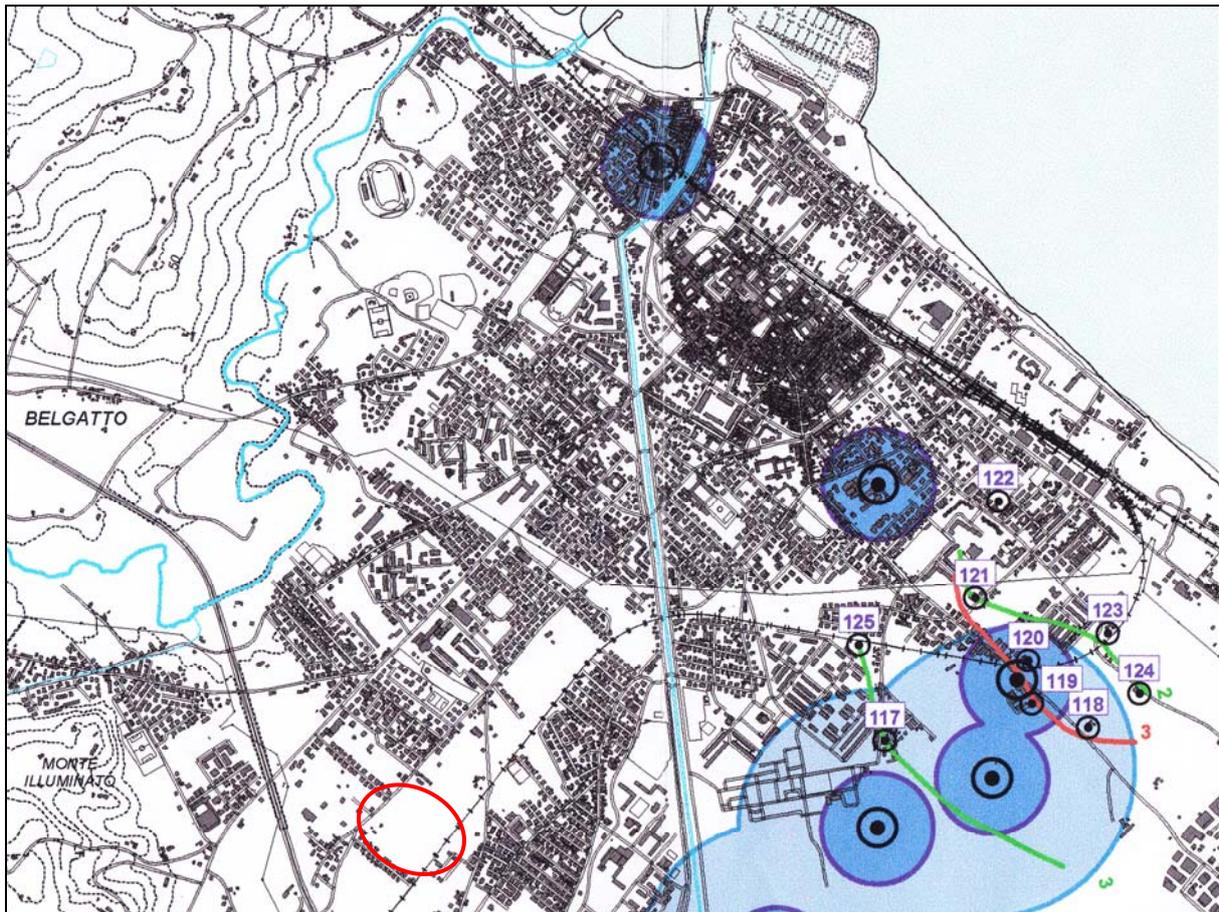
La realizzazione dell'intervento previsto non altererà in alcun modo il reticolo idrografico locale e non interferirà con l'assetto idrogeologico profondo.

Nelle vicinanze, ovvero al di sotto della fascia di rispetto dei 200 metri prevista dal D .Lgs. 152/2006 non vi sono sorgenti né adibite ad uso potabile né adibite a qualsiasi altro scopo.

Le risorse ambientali presenti sono quindi scarse, vista la destinazione residenziale e la possibilità di allaccio alla rete di distribuzione del metano non si ritiene opportuno ricorrere a impianti con pompe geotermiche, utile sarà, invece, dotare gli edifici in progetto di impianti fotovoltaici architettonicamente integrati, per coadiuvare il fabbisogno energetico e ridurre l'approvvigionamento dalla rete esistente.

**INDAGINE IDROGEOLOGICA PER LA DETERMINAZIONE
DELLE ZONE DI RISPETTO E DI PROTEZIONE
DEI POZZI COMUNALI**

Studio UNIGEO: geol. V. LONGHINI, collab. geol. L. LONGHINI



- ⊙ Pozzo comunale
- ⊙ Punto di misurazione della falda s.l.m.
- Zona di rispetto del pozzo comunale
- Zona di protezione del pozzo comunale

○ AREA IN VARIANTE

4. ANALISI DEI FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALE ARTIFICIALI

I rischi connessi alla realizzazione della nuova area sono limitati alla corretta gestione degli impianti di smaltimento dei rifiuti e delle acque.

I rischi relativi alla vulnerabilità della falda in funzione di eventuali sbancamenti sono estremamente limitati considerando la soggiacenza della falda rispetto al massimo sbancamento previsto: tale valore è di circa 10 m. Sarà probabilmente necessario gestire un piano di smaltimento di terre e rocce da scavo.

La realizzazione di una nuova struttura che utilizzerà le più moderne tecniche costruttive permetterà di ridurre al minimo il rischio sismico, tale rischio non presenta comunque particolari problematiche relative all'assetto geologico morfologico dell'area, come emerge dall'esame della cartografia di PRG relativa a studi di microzonazione.

Una pressione ambientale che verrà a generarsi con la nuova struttura sarà la produzione di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali. Particolare cura verrà messa nei sistemi di smaltimento, peraltro fortemente regolamentati dalla normativa vigente, onde evitare contaminazioni e sversamenti accidentali che possano interferire con la matrice suolo e la matrice acqua considerate risorse da salvaguardare.

In quest'ottica, particolare cura è stata riservata allo smaltimento delle acque reflue che andranno tutte convogliate in fogna escludendo qualsiasi dispersione nel terreno.

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque bianche reflue si provvederà alla loro raccolta in vasche opportunamente dimensionate che potranno esse saranno riutilizzate per l'irrigazione delle aree verdi.

Un ulteriore rischio ambientale che si potrà verificare sarà legato all'incremento del traffico veicolare previsto dopo la realizzazione del comparto. Per garantire i principi di sostenibilità si dovrà sensibilizzare il fruitore finale all'utilizzo della mobilità pubblica che viene effettuata con mezzi a metano e quindi con bassi valori di emissioni inquinanti. La messa a dimora di piante ad alto fusto tenderà comunque a mitigare l'incremento delle emissioni in atmosfera.

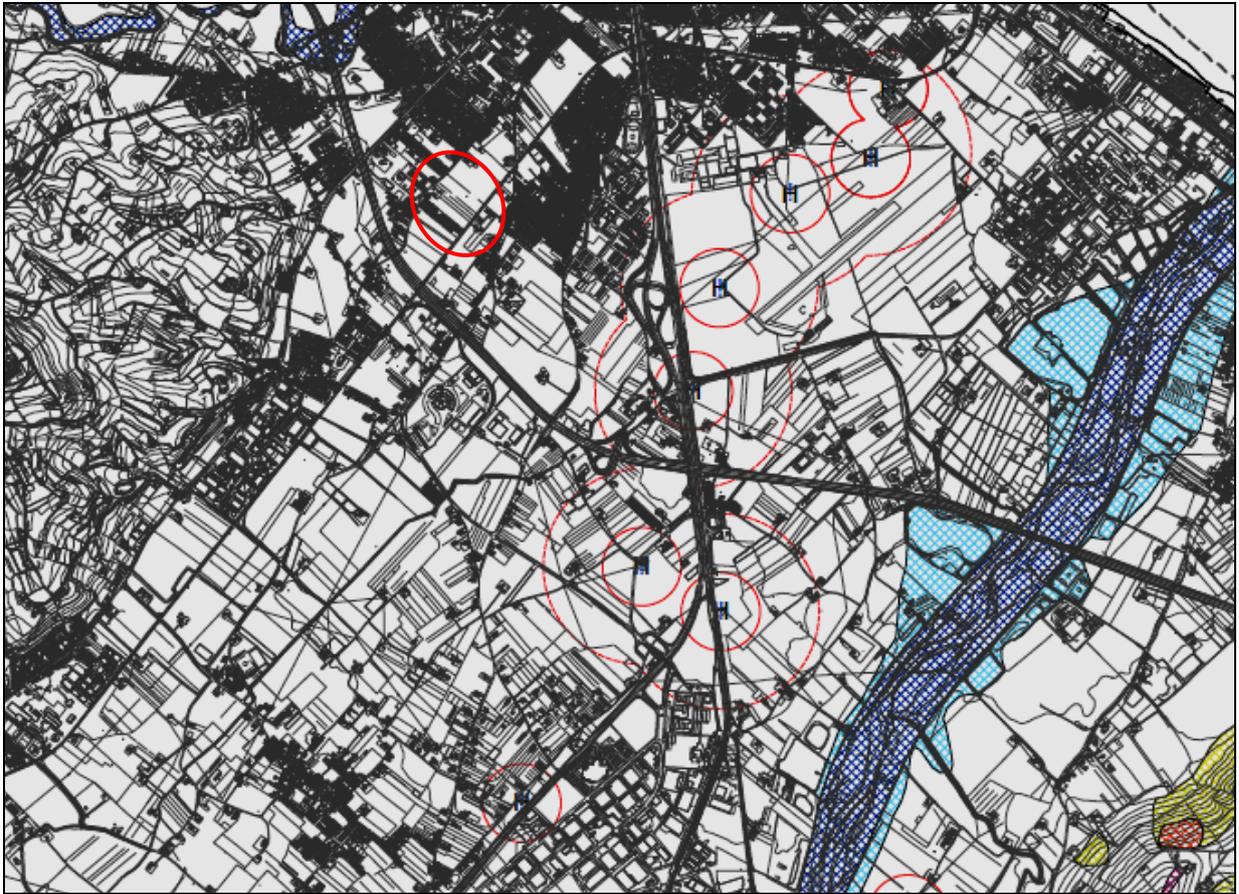
Inoltre le previsioni urbanistiche non prevedono attività che necessitano di impianti produttivi o che possano originare rischio di incidenti e/o l'insorgere di rischi naturali.

Infine, per ciò che concerne la possibilità di provocare alterazioni all'ambiente dovute alla presenza di sorgenti sonore l'analisi del sito, da eseguirsi con prove fonometriche al momento dello studio del piano di lottizzazione, potrà verificare le condizioni dedotte dal nuovo insediamento tenendo conto che le nuove destinazioni saranno sicuramente compatibili con quelle delle zone limitrofe costituite prevalentemente dalla residenza.

Dalle cartografie di sintesi allegate, carta pericolosità geologiche e carta pericolosità sismiche del Comune di Fano l'area oggetto di Piano di Lottizzazione risulta quindi priva di pericolosità geologiche e sismiche.

Inoltre le previsioni urbanistiche non prevedono attività che necessitano di impianti produttivi o che possano originare rischio di incidenti e/o l'insorgere di rischi naturali.

Stralcio carta pericolosità geologiche Comune di Fano



LEGENDA

-  Area instabile
-  Area potenzialmente instabile
-  Area esondabile probabile
-  Area esondabile in eventi eccezionali
-  Area a valle di invaso artificiale
-  Area a ridosso di scarpata con altezza > 10 m.
-  Area di rispetto dell'acquifero (200 m)
-  Area di protezione dell'acquifero
-  Pozzo o sorgente comunale

Stralcio carta pericolosità sismiche P.R.G



LEGENDA

-  Area instabile
-  Area potenzialmente instabile
-  Area caratterizzata da terreni granulari grossolani con falda acquifera $\leq 5\text{m}$. oppure da terreni granulari fini
-  Area di cresta rocciosa, dorsale o cucuzzolo
-  Area di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse
-  Area a ridosso di scarpata con altezza $> 10\text{m}$.

5. ANALISI DELLE RISORSE E DELLE PRODUZIONI LOCALI

Le risorse e produzioni locali attuali sono riconducibili in parte a coltivazione agricola e in parte a incolto. L' area in oggetto non presenta particolare valore agricolo o naturalistico ed in particolare il PRG vigente ha giudicato l' area come non strategica all' uso agricolo e/o naturalistico prevedendo un intervento edilizio in continuità con un' area già urbanizzata.

La realizzazione delle zone a verde e il rispetto della permeabilità del suolo rappresenta uno strumento importante di compensazione ambientale finalizzata anche a contenere l' aumento della temperatura dell' aria grazie a fenomeni di evaporazione e evapotraspirazione.

6. VALUTAZIONI, INDICAZIONI E CRITERI ADOTTATI PER PERSEGUIRE LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL' INTERVENTO

Il piano attuativo del Comparto ST2_P14 assume come obiettivo primario di limitare al massimo le superficie impermeabilizzate per favorire la naturale ricarica delle falde acquifere.

Tutte le aree destinate a parcheggio verranno realizzate con materiali permeabili o semipermeabili. Le acque meteoriche derivanti dalle strade e dalle coperture degli edifici saranno trattate con vasche di laminazione e smaltite a dispersione mediante pozzi drenanti che consentono la ricarica della falda senza aumentare il carico delle fognature esistenti su Via IV Novembre.



Vista aerea area di intervento

Come evidenziato all' allegata vista aerea dell' area di intervento le nuove edificazioni previste dal Comparto si inseriscono nel tessuto urbano esistente ponendosi come naturale completamento dello stesso. L'intervento pur comportando un aumento del carico insediativo riserva alla dotazione di aree pubbliche (viabilità e standard) una quantità di 28.238 mq pari al 62,70 % della superficie dell' intero Comparto di 45.013 mq.

La progettazione delle aree verdi riprende le caratteristiche ambientali del territorio agricolo esistente inserendo come elemento unificante la riproposizione delle alberature sulla falsariga dei filari esistenti.

La costruzione dei fabbricati dovrà avere maggiore efficienza prestazionale rispetto all' edilizia corrente in quanto viene richiesta la verifica del "Protocollo Itaca - Punteggio 2" che implica una maggior valutazione in termini di sostenibilità dell' intervento e minor consumi energetici.

Per la realizzazione delle massicciate stradali si utilizzeranno materiali derivanti dal recupero delle macerie il che produce significative economie in campo ambientale quali : la minore estensione di territorio da destinare a cave e maggiore tutela ambientale evitando l' abbandono indiscriminato delle macerie o il loro conferimento in discarica.

7. *CONSUMI ENERGETICI*

Allo scopo di consentire una riduzione dei costi energetici saranno adottate misure atte a ridurre la dispersione del calore. L'efficienza energetica degli edifici sarà ottenuta anche attraverso la solarizzazione passiva degli edifici stessi.

La disposizione degli edifici, la loro articolazione volumetrica, il taglio e la disposizione degli ambienti sono pensati in modo da ottimizzare il rapporto degli alloggi con il soleggiamento e la ventilazione naturale.

Gli edifici sono stati impostati ricercando ove possibile l'orientamento delle zone giorno verso sud, sud-est. .

Per quanto riguarda l'uso di sistemi a fonti energetiche rinnovabili le coperture degli edifici saranno predisposte per l'alloggiamento di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria e possibile integrazione al riscaldamento, e di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Gli infissi dovranno avere elevati valori di isolamento termico e di abbattimento acustico; anche le pareti perimetrali e le coperture saranno coibentate in modo da garantire elevati requisiti di isolamento termico.

Tutti gli edifici saranno dotati di caldaie a condensazione ad alto rendimento per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Verrà privilegiato il riscaldamento a pavimento che necessita di temperature di esercizio più basse.

Al fine di ridurre i consumi di acqua potabile sarà garantito un sistema efficiente di distribuzione dell'acqua dell'acquedotto per il quale si utilizzeranno materiali che garantiscano un'adeguata tenuta dei tubi e dei rubinetti.

Sempre al fine del contenimento dei consumi di energia elettrica i nuovi impianti di illuminazione pubblica sono progettati con lampade ad alta efficienza con dispositivi automatici per la regolazione e lo spegnimento dei corpi illuminanti in relazione all'orario di utilizzo.

Si porrà particolare attenzione per limitare al massimo l'inquinamento luminoso utilizzando apparecchi che non consentono la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto.

8. *QUALITA' AMBIENTALE*

Tutti gli ambienti degli appartamenti avranno elevati livelli di illuminazione e ventilazione naturale.

Per l'isolamento acustico interno si adotteranno tutti gli accorgimenti per ridurre il rumore tra gli appartamenti vicini.

In generale nella progettazione esecutiva dovranno essere comunque privilegiate le soluzioni in grado di garantire elevati caratteri di qualità ambientale, di limitare i consumi energetici nel rispetto dei livelli richiesti dal Protocollo Itaca Marche.

La realizzazione delle zone a verde, il rispetto della permeabilità del suolo, la piantumazione delle aree verdi e delle aree destinate a parcheggio rappresentano strumenti importanti di compensazione ambientale finalizzata anche a contenere l' aumento della temperatura dell' aria grazie a fenomeni di evaporazione e evapotraspirazione.

Nella progettazione architettonica esecutiva degli interventi dovranno essere adottate tecniche e modalità costruttive volte a garantire elevati caratteri di qualità ambientale e più limitati consumi energetici, al fine di perseguire obiettivi di sostenibilità energetico-ambientale con conseguente diminuzione delle emissioni nell' atmosfera di sostanze inquinanti.

Il Piano Attuativo contiene alcuni elementi di impostazione della viabilità che riprendono le problematiche ambientali analizzate:

- Il sistema di circolazione è ad anello chiuso e non prevede viabilità di attraversamento delle aree residenziali;
- L' impostazione dei percorsi pedonali e ciclabili consente di limitare l' uso degli automezzi e di favorire la circolazione ciclo-pedonale;
- Il Piano prevede l' uso di materiali e tecnologie per le opere di urbanizzazione che consentono, per quanto possibile, l' assorbimento diretto delle acque piovane ed in genere la sistemazioni delle aree esterne mirando a ridurre il processo di impermeabilizzazione del terreno in atto nelle aree urbane.
- Il futuro insediamento può quindi configurarsi come "isola ambientale" dotato di specifica identità e di requisiti qualitativi legati alla riduzione dell' inquinamento e alla gradevolezza dell' intervento.

Complessivamente le trasformazioni indotte dal Piano di Lottizzazione del Comparto ST2_P14 garantiscono la compatibilità ambientale in quanto utilizzano e incrementano le reti infrastrutturali esistenti e migliorano gli standard qualitativi dei fabbricati previsti.