



COMUNE DI FANO

(Provincia di Pesaro e Urbino)

VARIANTE URBANISTICA AL PRG VIGENTE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA SPORTIVA DESTINATA A CENTRO NATATORIO IN LOCALITA' STRADA SAN MICHELE

RELAZIONE
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE NEGLI
STRUMENTI URBANISTICI
(Art. 5 - L.R. 14/2008)

A9

Ottobre 2017

PROGETTO

PROGETTO URBANISTICO:

STUDIO D'ARCHITETTURA
ARCHH. M. AMADEI - F. CAVERNI - A. GORI
ING. EDILE ARCH. F. AMADEI
Via Alavolini n. 6 - 61032 FANO (PU) - Tel. 0721/1920810 - E-mail: amadeicavernigori@gmail.com

RELAZIONE GEOLOGICA:

STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA MARIA VITTORIA CASTELLANI
Via II Giugno 16 - 61032 Fano (PU)

COMUNE DI FANO

(Provincia di Pesaro e Urbino)

VARIANTE URBANISTICA AL PRG VIGENTE PER LA REALIZZAZIONE
DI UNA STRUTTURA SPORTIVA DESTINATA A CENTRO NATATORIO IN
LOCALITA' STRADA SAN MICHELE

RELAZIONE
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
NEGLI STRUMENTI URBANISTICI
(ART. 5 L.R. 14/2008)

PROGETTO:

STUDIO DI ARCHITETTURA AMADEI CAVERNI GORI
STUDIO ING. EDILE-ARCH. F. AMADEI
Via Alavolini, 6 - 61032 FANO (Pu)

STUDIO GEOLOGICO DOTT.SSA MARIA VITTORIA CASTELLANI
Via Il Giugno n. 16 - 61032 FANO (PU)

INDICE

1.	INTRODUZIONE _____	3
2.	LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA _____	4
3.	FATTORI AMBIENTALI NATURALI (GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA) _____	4
4.	FATTORI CLIMATICI _____	7
5.	RISORSE AMBIENTALI, IDRICHE ED ENERGETICHE CON RIFERIMENTO ALL'USO DI FONTI RINNOVABILI _____	12
6.	ANALISI DEI FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALE ARTIFICIALI _____	14
7.	ANALISI DELLE RISORSE E DELLE PRODUZIONI LOCALI _____	16
8.	VALUTAZIONI, INDICAZIONI E CRITERI ADOTTATI PER PERSEGUIRE LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL' INTERVENTO _____	16
9.	CONSUMI ENERGETICI _____	17
10.	QUALITA' AMBIENTALE _____	17

1. **INTRODUZIONE**

La Regione Marche, con la L.R. n. 14/2008 recante “Norme per l’ edilizia sostenibile” e in particolare con l’ art. 5, prescrive che i piani urbanistici contengano le indicazioni necessarie a perseguire e promuovere criteri di sostenibilità delle trasformazioni atti a garantire:

- a. *l’ ordinato sviluppo del territorio, del tessuto urbano e del sistema produttivo;*
- b. *la compatibilità dei processi di trasformazione ed uso del suolo con la sicurezza, l’ integrità fisica e l’identità storico-culturale del territorio stesso;*
- c. *il miglioramento della qualità ambientale, architettonica e della salubrità degli insediamenti;*
- d. *la riduzione della pressione degli insediamenti sui sistemi naturalistico ambientali, anche attraverso opportuni interventi di mitigazione degli impatti;*
- e. *la riduzione del consumo di nuovo territorio, evitando l’occupazione di suoli ad alto valore agricolo o naturalistico, privilegiando il risanamento e il recupero di aree degradate e la sostituzione di tessuti esistenti ovvero la loro riorganizzazione e riqualificazione.*

La sostenibilità ambientale degli interventi edilizi appare dunque, in tale ottica, un requisito che non va limitato alle sole fasi di progettazione edilizia e di realizzazione dell’ opera, ma deve essere ricondotto anche alla fase precedente di impostazione delle scelte di Piano, promuovendo il raggiungimento di elevati standard qualitativi ambientali attraverso azioni rivolte ad un uso consapevole ed attento delle risorse presenti sul territorio.

La presente Relazione definisce gli obiettivi generali della **“Variante al PRG per la realizzazione di una struttura sportiva destinata a centro natatorio”** in linea con gli indirizzi espressi dalla Regione Marche in merito agli interventi di edilizia sostenibile così come indicato nella L.R. n° 14/2008.

Allo scopo sono state individuate soluzioni tecniche in grado di soddisfare i requisiti di ecosostenibilità richiesti e in particolare si propone:

- garantire la compatibilità ambientale e lo sviluppo sostenibile;
- minimizzare i consumi di energia e delle risorse ambientali in genere;
- limitare al massimo le superfici impermeabilizzate;

2. LOCALIZZAZIONE E TIPOLOGIA

La Variante al PRG interessa un' area che si estende per circa 4 ettari tra la Strada Comunale Campo di Aviazione (Via E. Mattei), Strada San Michele e la nuova strada di collegamento (Bretella Sud) in corso di realizzazione.

L' area fa parte del sistema di aree per attrezzature collettive già previsto dal vigente PRG e si presenta attualmente utilizzata ad uso agricolo.

Non vi sono presenti alberature significative.

La presente Variante al PRG prevede una nuova destinazione d' uso come "Zona F2 – Zone di verde attrezzato per lo sport" nella quale poter realizzare attrezzature ed impianti sportivi e in particolare il nuovo Centro Natatorio.

3. FATTORI AMBIENTALI NATURALI (GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA)

L'area è situata nel settore settentrionale della regione Marche, tettonicamente caratterizzato da ampie sinclinali separate da anticlinali per lo più molto strette, talora pseudodiapiriche, con orientamento NW-SE e spesso interessate da faglie longitudinali.

L'area oggetto di studio è ubicata nel settore del bacino marchigiano esterno, all'interno dell'Avanfossa, una unità geologica occupata dai terreni prevalentemente argillosi e subordinatamente sabbioso - arenacei della Successione plio - pleistocenica peri - Adriatica (come da Figura seguente), la stessa a SW è delimitata dai rilievi mesozoici della catena appenninica, costituita da terreni di età giurassica e cretacea, prevalentemente di natura calcarea e/o marnoso-calcareo che gli conferisce una notevole resistenza all'erosione da parte degli agenti esogeni.

La litologia delle strutture tettoniche ha una differente composizione che si riflette nelle tre aree comprese tra i rilievi appenninici ed il mare; le fasce orografiche che si succedono dalla linea di costa verso l'interno con direzione NW-SE, sono le seguenti:

- 1) fascia costiera - pianeggiante con una limitata estensione;
- 2) fascia collinare - morfologia dolce con una larghezza di ca. 30 km;
- 3) fascia montuosa - morfologia montuosa e coincidente con la dorsale appenninica.

Le strutture tettoniche vengono tagliate trasversalmente dal reticolo idrografico, che incide gole profonde in corrispondenza dei terreni più consistenti della dorsale e pianure alluvionali allungate in direzione SW-NE nel tratto che va dalla fascia collinare fino alla costa.

L'area in studio si trova sulla piana alluvionale in sinistra idraulica del fiume Metauro.

Il substrato della piana alluvionale è caratterizzato dalle Argille Azzurre; si tratta di una formazione marina rappresentata da una successione di terreni prevalentemente pelitici; risulta costituita da tipiche argille marnose grigio-azzurrognole, talora laminate, fossilifere e in strati da sottili a medi. Sono mal stratificate, a frattura concoide, con patine di ossidazione rossastre e, localmente,

presentano addensamenti di frammenti organogeni e noduli diagenetici giallo rossastri di diametro centimetrico formati da ossidi di ferro e solfuri.

Sono talora presenti rari livelli di silt e/o sabbia fine e medio fine di colore nocciola, talora gradate e laminate (laminazione piano-parallela e a volte incrociata).

Sono assenti le intercalazioni più grossolane rappresentate da corpi pelitico-arenitici e arenitico-conglomeratici.

Lo spessore affiorante è di circa 100/150 metri.

Lo stile della sedimentazione che ha caratterizzato i bacini marini plio-pleistocenici del settore esterno dell' Avanfossa Adriatica è stato condizionato sia dalle interazioni tra subsidenza, eustatismo e tasso di sedimentazione, sia dalla cinematica legata allo sviluppo dei thrusts appenninici, con i relativi riflessi sulla paleotopografia.

Rappresentano il locale riempimento delle aree deposizionali marine che caratterizzavano l'evoluzione del Bacino Marchigiano Esterno su cui poggiano i depositi quaternari del ciclo sovrastante.

L'età delle Argille Azzurre è riferibile al Pliocene superiore.

La successione stratigrafica prosegue con i depositi continentali di origine alluvionale, depositati nel Quaternario dal fiume Metauro al di sopra del substrato pliocenico di base che costituiscono un ciclo deposizionale a se stante.

Nella carta geologica allegata (Progetto CARG) questi depositi alluvionali seguono i criteri delle UBSU e sono attribuibili ai sintemi di Matelica e del Fiume Musone.

Il Sintema di Matelica comprende i depositi alluvionali terrazzati del fiume Metauro attribuibili al Pleistocene superiore - Olocene p.p. Comprende i depositi alluvionali terrazzati del tradizionale "3° ordine" a 15-20 m sull'alveo attuale. La presenza della "conoide costiera", attraversata nella sua parte mediana dal corso dell'attuale Metauro conferisce alla superficie terrazzata una caratteristica convessità (Calderoni et al 2007). Questi depositi sono prevalentemente ghiaiosi, con corpi limoso - sabbiosi o sabbioso - ghiaiosi intercalati in genere con maggior più frequenza e spessore verso l'alto.

Lungo il fiume Metauro i depositi alluvionali sono parzialmente ricoperti dal Sintema del Fiume Musone.

È rappresentato dai depositi alluvionali del Fiume Metauro, Torrente Arzilla, alcuni corsi d'acqua minori, depositi di spiaggia e coltri eluvio colluviali.

Comprende un insieme eterogeneo e complesso di eventi di aggradazione e terrazzamento minori distribuiti a quote molto basse sull'alveo attivo; include i depositi degli alvei di magra e dei letti di piena ordinaria e le aree golenali. Questi depositi vengono a essere rappresentati dai depositi alluvionali tradizionalmente attribuiti al 4° ordine dei terrazzi. Appartengono a questo sintema

anche i depositi che costituiscono il riempimento dell'antico tracciato del Fiume Metauro e che bordava il margine meridionale della "conoide costiera".

Le alluvioni sono rappresentate da ghiaie, anche molto grossolane e piuttosto eterometriche, intercalate a livelli sabbiosi, sabbioso - ghiaiosi o argilloso - sabbiosi, questi ultimi più frequenti verso l'alto.

Lo spessore complessivo di questi depositi da dati di affioramento mostrano spessori sempre inferiori ai 5 metri, dati di letteratura indicano un ispessimento verso mare e la possibilità che si possa raggiungere i 10 - 15 metri di spessore.

I depositi alluvionali compresi nel letto di magra del Fiume Metauro, sono rappresentati lungo il corso del fiume prevalentemente da ghiaie e sabbie con lenti sabbioso - limoso - argillose.

Lo spessore è sempre piuttosto esiguo, non superiore ai 2 - 3 metri.

L'area oggetto di studio ricade sui depositi alluvionali del Sintema di Matelica MTIbn ("3° ordine") come da stralcio carta geologica seguente.

Si riporta di seguito la Carta Geologica con evidenziata l'area oggetto di studio.

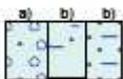
STRALCIO CARTA GEOLOGICA REGIONALE - EDIZIONE CTR - SEZIONE 269130 FANO



DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

SINTEMA DEL MUSONE

(OLOCENE)



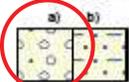
MUSbn

Depositi alluvionali terrazzati

- a) ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi ed argille
- b) argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie

SINTEMA DI MATELICA

(PLEISTOCENE SUPERIORE)



MTIbn

Depositi alluvionali terrazzati

- a) ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi ed argille
- b) argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie

4. FATTORI CLIMATICI

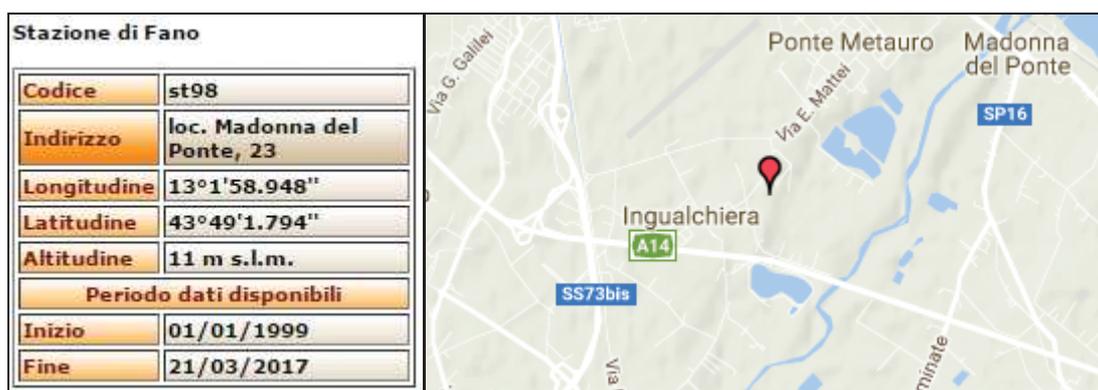
I dati raccolti sono stati misurati dalla Rete Agrometeorologica Regionale ed elaborati dal Centro Operativo di Agrometeorologia della Regione Marche. In particolare il centro ha elaborato i dati storici meteoroclimatici mediandoli sul periodo 1961- 2000 al fine di elaborare delle cartografie storiche 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°, nei quali la temperatura del mese più caldo supera i +10° e quella del più freddo è compresa fra +18° 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° o la lettera "b" se è inferiore a +22°, ma almeno cinque mesi hanno una temperatura media superiore a +10°.

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°/+13°, da un'escursione termica moderata (circa 6° - 7°) e da precipitazioni annue comprese fra i 737 mm di Fano ed i 988 di Fossombrone.

Si riporta di seguito l'andamento climatico dell'anno 2017 da Servizio Agrometeo Regionale "Assam".



TEMPERATURA ANNO 2017

GENNAIO - Quello del 2017, con una temperatura media di 2,5°C ed un'anomalia di -2,5°C rispetto al 1981-20102, è stato il gennaio più freddo per le Marche degli ultimi 30 anni. Il valore di gennaio 2017 rappresenta il settimo valore record di temperatura media più bassa, per gennaio, dal 1961.

FEBBRAIO - Con febbraio è stato annullato in pratica il freddo di gennaio poichè la temperatura media regionale, pari a 8,1°C, è stata di +2,7°C superiore al valore di riferimento del periodo 1981-20102.

MARZO - la temperatura media regionale, pari a 11,0°C, è stata di +2,3°C superiore al valore di riferimento del periodo 1981-20102 . Quello del 2017 è stato il quarto marzo consecutivo più caldo della norma.

APRILE - Temperatura media regionale per il terzo mese consecutivo al di sopra della norma; aprile 2017 con un valore di 13°C fa registrare un +1,2°C rispetto 1981-20102 , ottavo valore record per il mese di aprile dal 1961. Inoltre, per il dodicesimo anno consecutivo, aprile si rileva più caldo della media.

MAGGIO - il mese di maggio è stato più caldo della norma con una temperatura media regionale di 17,4°C ed un'anomalia di +0,8°C rispetto alla media di riferimento 1981-20102.

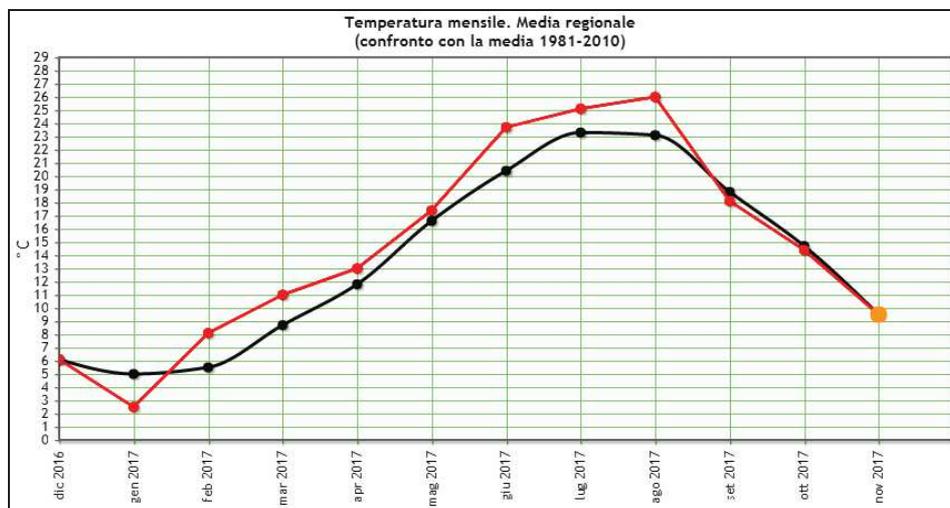
GIUGNO - Un giugno decisamente caldo quello del 2017 secondo solo a quello della torrida estate 2003. La temperatura media regionale è stata di 23,7°C con un'anomalia di +3,3°C rispetto alla media di riferimento 1981-20102

LUGLIO - Quello del 2017 è stato il terzo luglio consecutivo più caldo della norma nonché il quinto mese di luglio più caldo in assoluto per le Marche dal 1961. La temperatura media regionale per luglio 2017 è stata di 25,1°C pari ad un'anomalia di +1,8°C rispetto alla media di riferimento 1981-20102.

AGOSTO - Quello del 2017 è stato il secondo mese di agosto più caldo per le Marche dal 1961; la temperatura media regionale è stata di 26°C corrispondente ad una differenza di +2,9°C rispetto al 1981-20102.

SETTEMBRE - dopo otto mesi e soprattutto dopo il gran caldo estivo, la temperatura media regionale torna sotto la norma. Infatti, la temperatura media di settembre è stata di 18,1°C valore che segna una differenza di -0,7°C rispetto alla media di riferimento 1981-20102.

OTTOBRE - Sono ormai tre anni consecutivi che il mese di ottobre risulta essere più freddo della media. La temperatura media regionale di ottobre 2017 è stata di 14,4°C, pari ad una differenza di -0,3°C rispetto alla media di riferimento 1981-20102.



Mese	Anno Attuale	1981-2010	Scarto
dic 2016	6.1	6.1	0.0
gen 2017	2.5	5	-2.5
feb 2017	8.1	5.5	2.6
mar 2017	11	8.7	2.3
apr 2017	13	11.8	1.2
mag 2017	17.4	16.6	0.8
giu 2017	23.7	20.4	3.3
lug 2017	25.1	23.3	1.8
ago 2017	26	23.1	2.9
set 2017	18.1	18.8	-0.7
ott 2017	14.4	14.7	-0.3
nov 2017	9.5	9.5	0.0

Mese attuale (fino al giorno 2017-11-28): **+0.0 °C** rispetto alla media

Linea rossa: temperatura mensile anno attuale (°C).

Pallino arancione: temperatura mese in corso, non ancora completo (°C).

Linea grigia: temperatura mensile di riferimento media 1981-2010 (°C).

PRECIPITAZIONI ANNO 2017

GENNAIO - Da record le precipitazioni, seconde solo a quelle di gennaio 1963 (150mm): 139mm il totale medio regionale di pioggia caduta, +88mm rispetto al 1981-2010. Con il 2017, salgono a cinque gli anni consecutivi in cui il mese di gennaio è più piovoso della norma.

FEBBRAIO - Per il sesto anno consecutivo, il mese di febbraio è stato più piovoso della norma: 101mm il totale medio regionale di pioggia caduta, +49mm rispetto al 1981-2010, ottavo valore record per il mese dal 1961.

MARZO - Dopo quattro anni consecutivi di maggiore piovosità, marzo, nel 2017, è stato più secco della norma, con un totale medio regionale di pioggia caduta pari a 61mm ed un'anomalia di appena -4mm rispetto al 1981-2010.

APRILE - Aprile è stato lievemente più piovoso della norma, con un totale medio regionale di pioggia caduta pari a 74mm ed un'anomalia di appena +5mm rispetto al 1981-2010.

MAGGIO - Come per i quattro anni precedenti, anche nel 2017 maggio è stato più piovoso della norma, anche se lievemente; con un totale medio regionale di pioggia caduta pari a 63mm l'anomalia rispetto al 1981-2010 è stata di +4mm.

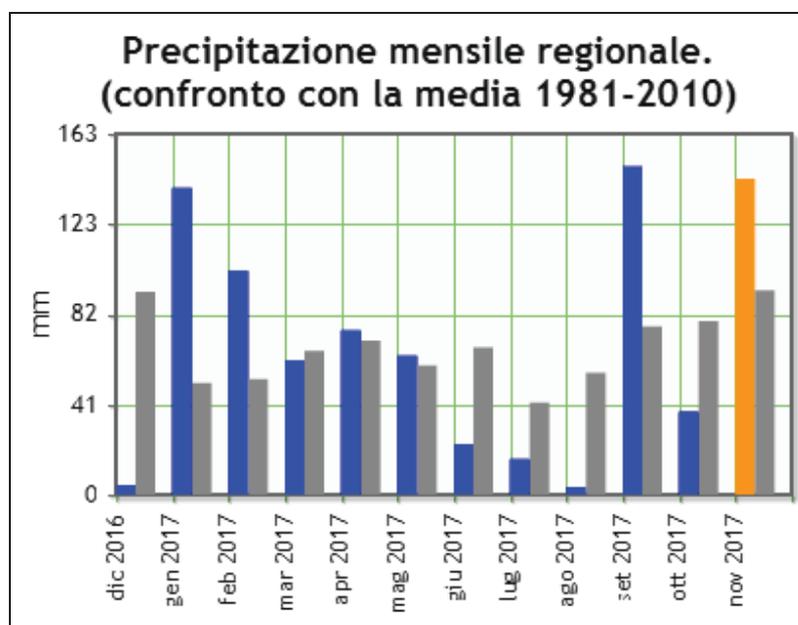
GIUGNO - Le temperature elevate e le scarsissime precipitazioni del mese hanno fatto affiorare i primi segni di siccità nella nostra regione. La precipitazione totale media regionale è stata di 23mm corrispondente ad un deficit di -44mm rispetto al 1981-2010; quindi, quello del 2017 è stato il terzo giugno più arido per le Marche dal 1961.

LUGLIO - La precipitazione totale media regionale del mese di luglio è stata di appena 16mm corrispondente ad un deficit di -26mm rispetto al 1981-2010; quindi, quello del 2017 è stato il sesto luglio più arido per le Marche dal 1961.

AGOSTO - Agosto 2017 è stato inoltre il secondo più arido dal 1961, con una precipitazione totale media regionale di appena 3mm corrispondente ad un deficit di -52mm rispetto al 1981-2010.

SETTEMBRE - Cambio di tendenza anche per le precipitazioni, praticamente assenti in estate, abbondantemente superiori alla norma nel mese di settembre: 149mm, +72mm rispetto al 1981-2010, sesto valore record per il mese dal 1961.

OTTOBRE - Nuovo cambio di tendenza per le precipitazioni: praticamente assenti in estate, abbondantemente superiori alla norma nel mese di settembre, ritorno a valori inferiori alla media in ottobre; 38mm la precipitazione totale media regionale di ottobre, -41mm la differenza rispetto al 1981-2010, nono valore più basso per il mese dal 1961.



Mese	Anno Attuale	1981-2010	Scarto
dic 2016	4.22	91.98	-87.8
gen 2017	139.02	50.62	88.4
feb 2017	101.29	52.27	49.0
mar 2017	60.66	65.06	-4.4
apr 2017	74.34	69.7	4.6
mag 2017	63.05	58.6	4.4
giu 2017	22.87	66.68	-43.8
lug 2017	16.02	41.77	-25.8
ago 2017	3.28	55.24	-52.0
set 2017	148.61	76.32	72.3
ott 2017	37.61	78.59	-41.0
nov 2017	143.09	92.57	50.5

Barra blu: precipitazione mensile anno attuale (mm).

Barra arancione: precipitazione mese in corso, non ancora completo (mm).

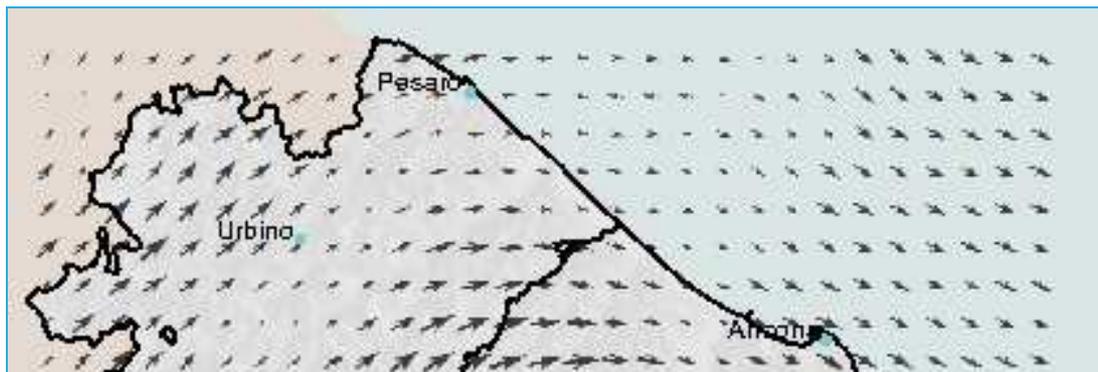
Barra grigio chiaro: precipitazione mensile di riferimento media 1981-2010 (mm).

Vento

Andamento venti costieri (Portolano dell'I.I.M..)

Anzitutto sembra utile richiamare le osservazioni sui venti nei paraggi costieri marchigiani riportate sul Portolano dell'I.I.M. "Per la zona di Fano e Marotta venti di traversia e violentissimi sono la Tramontana ed il Greco. In primavera ed in estate predominano la Bora e quelli del II quadrante; in autunno ed in inverno quelli del III e IV quadrante. Il Greco-Levante solleva mare altissimo".

Andamento vento annuale ("Assam")



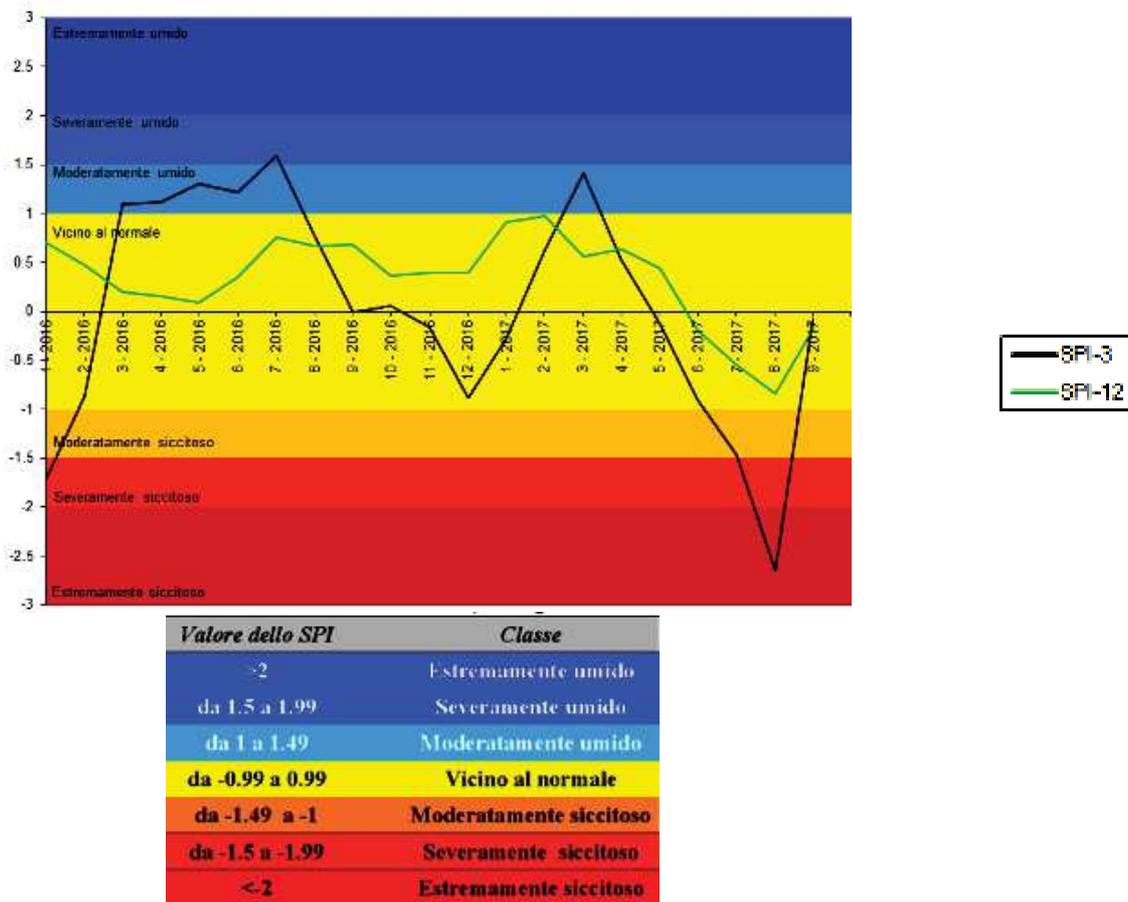
Vettore medio (1999 - 2010) (gradi m/s)

I venti dominanti sono quelli provenienti dai quadranti occidentali Libeccio o "Garbino" da Sud-Ovest, raramente di forte intensità e durata media settimanale. La Tramontana o "Bora" da Nord/Nord-Est, si presenta con frequenza irregolare, anche se sistematicamente ricorrente e con notevole intensità e persistenza (in genere di tre giorni). In assenza di perturbazioni, il "giro" quotidiano delle brezze, si presenta normale: dalla terra verso il mare di notte (brezza di "terra"), parallela alla costa da NW a SE (Riminese) il mattino, con direzione mare – terra (brezza di "mare") in pieno giorno, da Est ad Ovest (Scirocco o Grecale) il pomeriggio fino a dopo il tramonto.

Siccità

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.

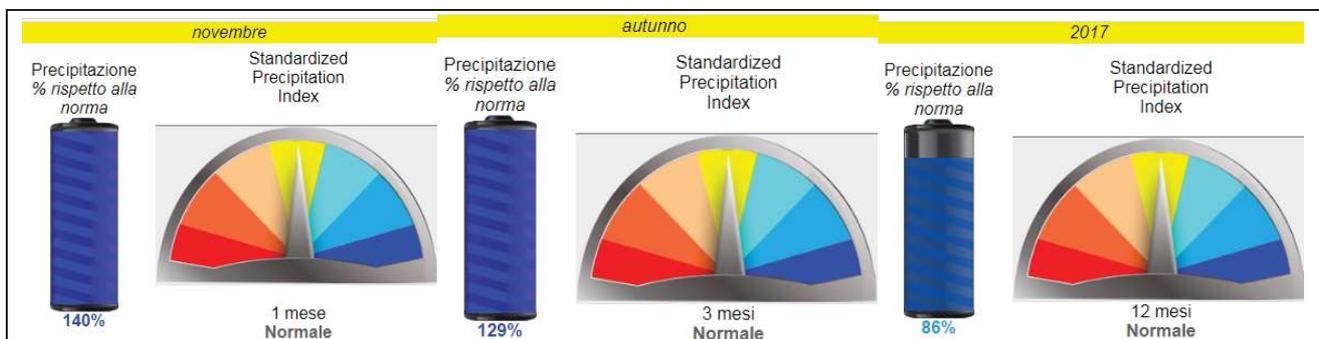
Le precipitazioni di marzo hanno fatto arrivare l'indice stagionale nella classe di moderata umidità e poi è tornato al normale per il proseguo della stagione fino a giugno, l'assenza di piogge nel mese di luglio e agosto hanno fatto arrivare l'indice SPI alla classe di estremamente siccitoso, il mese di settembre è tornato nella norma.



LIVELLO PIOVOSITÀ/SICCITÀ

Valore di alcuni indici climatici calcolati in diverse località regionali per quantificare il livello di un eventuale stato di siccità o di eccessiva pioggia.

Viene illustrato anche lo stato attuale della precipitazione tramite il **Livello della precipitazione rispetto al valore di norma** che indica la percentuale di pioggia finora caduta rispetto al totale mensile, stagionale e annuale che di norma avviene nella stazione in esame (il valore di riferimento è ottenuto dal valore medio del quarantennio 1981-2010).



5. 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 costituiti da limi argillo sabbiosi sovrastanti ghiaie eterometriche, spesso, risultano essere intercalati agli orizzonti ghiaiosi, e la loro presenza fa sì che essi abbiano un differente grado di permeabilità e quindi di percolazione delle acque.

Questi terreni ricoprono un substrato argilloso impermeabile.

Il complesso idrogeologico della piana alluvionale è formato essenzialmente dai depositi alluvionali attuali e terrazzati recenti e antichi, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso - sabbiosi e ghiaioso limosi, con intercalate lenti, con estensione e spessore variabili di argille-limose e sabbioso-limose. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi di subalveo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera.

Tali acquiferi sono di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico e per uso civile, agricolo ed industriale; la circolazione è molto veloce e legata alla presenza di paleoalvei.

L'alimentazione di tali acquiferi è dovuta, soprattutto, all'infiltrazione delle acque fluviali e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture argilloso-limose sono generalmente assenti.

Nell'area oggetto di studio, la situazione idrogeologica è da ritenersi piuttosto semplice e dipendente dalla diversa permeabilità dei terreni presenti (ghiaia, sabbie, limi e argille limose).

La natura alluvionale dei litotipi presenti favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il deflusso, secondo linee preferenziali legate alla permeabilità.

Le alluvioni terrazzate su cui insiste l'area in studio sono interessate dalla presenza di una estesa falda idrica il cui livello statico è situato alla profondità di 9 - 10 m. dal p.c., in corrispondenza di zone dove il substrato argilloso presenta un avvallamento (paleoalveo) la profondità può essere più profonda.

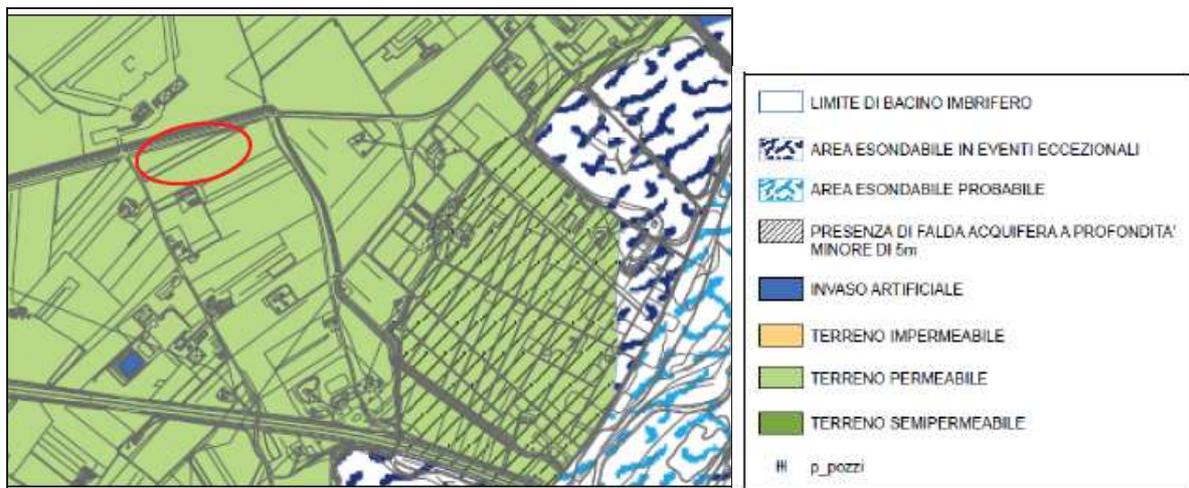
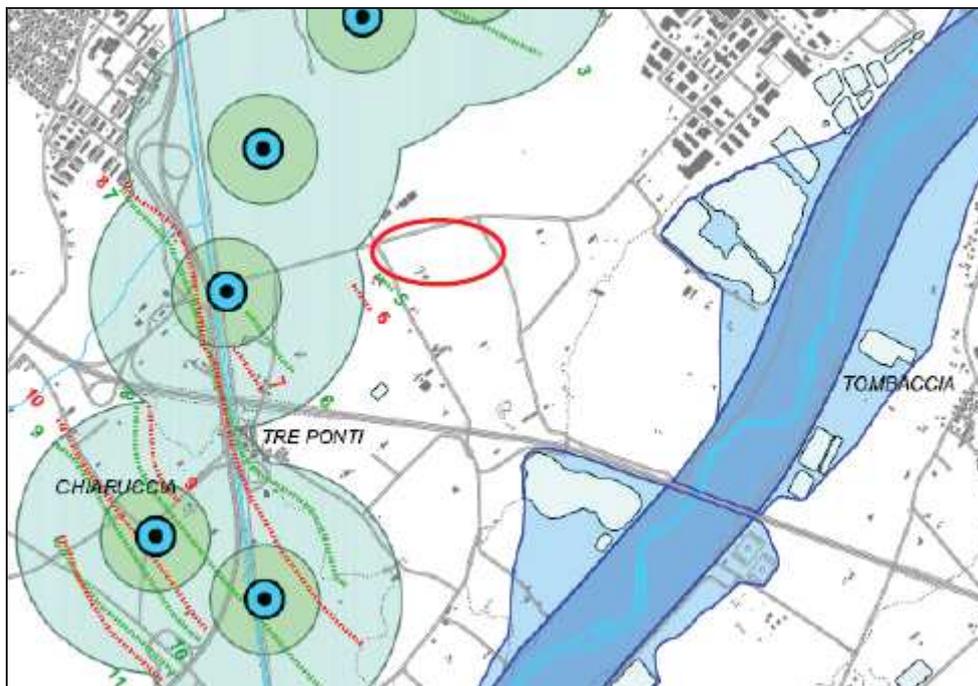
La permeabilità dei depositi alluvionali (vedi stralcio carta idrogeologica allegata di seguito) è generalmente buona e la zona riveste una certa importanza da un punto di vista idrologico, infatti in aree limitrofe sono ubicati alcuni pozzi comunali.

Dallo stralcio della Carta Zone di Rispetto e Protezione Pozzi Comunali, riportata di seguito, l'area non risulta interessata dalle loro fasce di rispetto e di protezione.

.Come già indicato l'area insiste sui depositi L'elemento idrografico più significativo, situato in prossimità dell'area, è il Fiume Metauro, che scorre in direzione SW - NE, ad una distanza di circa 1.300 m.

L'idrogeologia superficiale della zona è rappresentata inoltre, in direzione W da un corso d'acqua artificiale di derivazione del F. Metauro e denominato Vallato del Porto (attuale Canale Albani) che

è impiegato nella sua parte terminale come collettore alimentatore della Centrale Idroelettrica gestita da ENEL.



Le risorse ambientali presenti sono quindi scarse, vista la destinazione ad Attrezzature Sportive 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 l'edificio in progetto di impianti fotovoltaici architettonicamente integrati, per coadiuvare il fabbisogno energetico e ridurre l'approvvigionamento dalla rete esistente.

6. 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 profondità della falda (-9,00 m dal p.c.a.).

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.

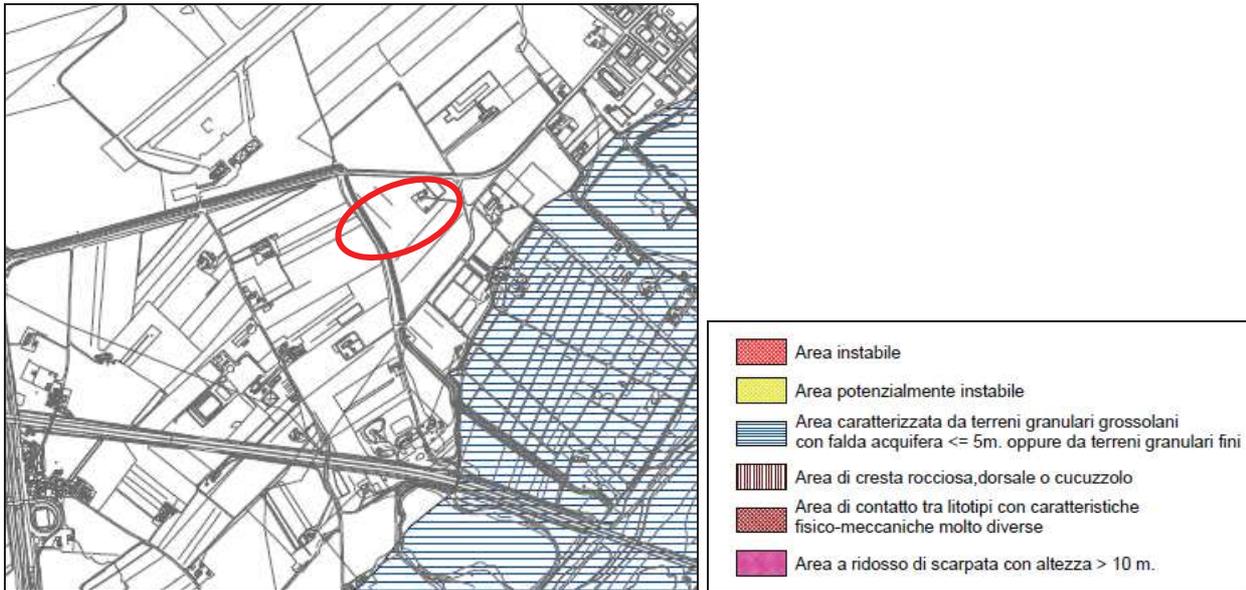
Per quanto concerne lo smaltimento delle acque bianche reflue si provvederà alla loro raccolta in vasche opportunamente dimensionate ed al loro successivo invio ad una rete di pozzi drenanti per la dispersione nel sottosuolo lasciando inalterato l'apporto alla falda derivante dall'infiltrazione delle piogge.

Un ulteriore rischio ambientale che si potrà verificare sarà legato all'incremento del traffico veicolare previsto dopo la realizzazione della struttura. 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.

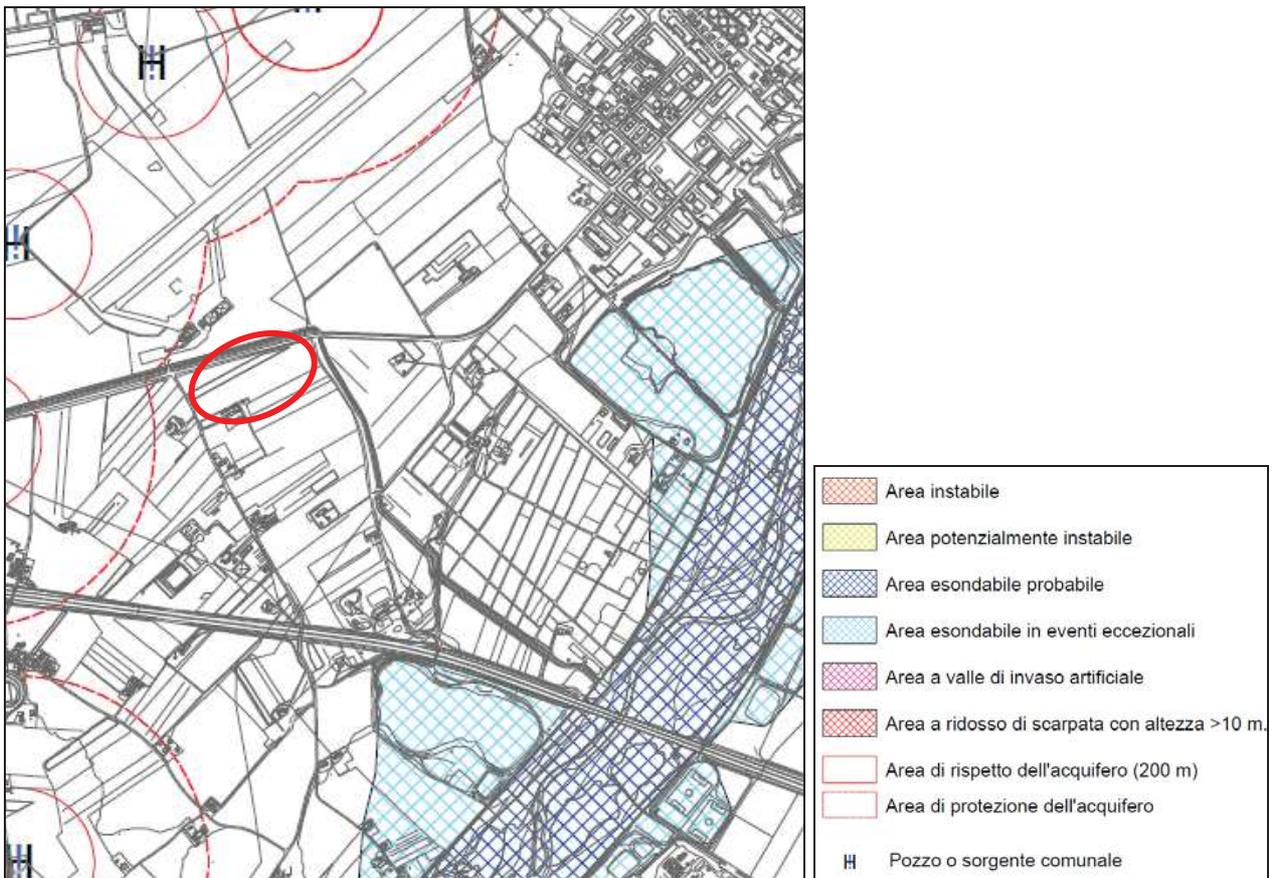
Infine, per ciò che concerne la possibilità di provocare alterazioni all'ambiente dovute alla presenza di sorgenti sonore l'analisi del sito, da eseguirsi con prove fonometriche al momento dello studio del progetto esecutivo, potrà verificare le condizioni dedotte dal nuovo insediamento tenendo conto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

Dalle cartografie di sintesi allegate, carta pericolosità geologiche e carta pericolosità sismiche del Comune di Fano l'area oggetto di variante 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 sismiche Comune di Fano



Stralcio Carta Pericolosità Geologiche Comune di Fano



7. ANALISI DELLE RISORSE E DELLE PRODUZIONI LOCALI

La produzione locale è limitata a quella proveniente dal seminativo al quale è destinata l'area che, peraltro, non presenta alcun valore agricolo o naturalistico e non costituisce una produzione strategica ai fini dell'economia comunale.

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

Permeabilità dei suoli

La Variante al PRG assume tra gli obiettivi primari quello di limitare al massimo le superfici impermeabilizzate. La realizzazione del Centro Natatorio è localizzata in un ampio contesto di aree verdi e le aree a parcheggio previste verranno realizzate con materiali permeabili del tipo autobloccanti grigliati.

Le acque meteoriche relative al sistema della viabilità/parcheggi e quelle del centro natatorio saranno raccolte in vasche di laminazione interrate, opportunamente dimensionate, e smaltite a dispersione mediante pozzi drenanti che consentono la ricarica della falda senza aumentare il carico delle fognature esistenti.

Le acque nere verranno convogliate nel collettore fognario esistente su Via Mattei.

Contenimento del consumo del suolo

L' area oggetto di Variante è già destinata dal vigente PRG a "Zona F5 – Zone per attrezzature di interesse collettivo" quali *attrezzature e servizi pubblici, di uso pubblico e di interesse generale ed in particolare per attrezzature culturali, sanitarie, socio-ricreative, direzionali, assistenziali.*

La Variante, proponendo una nuova destinazione d' uso di carattere sportivo-ricreativo, non aumenta il carico urbanistico già previsto dal PRG vigente e non determina ulteriore consumo di suolo agricolo rispetto a quanto già previsto.

Ordinato sviluppo del territorio

La Variante al PRG si inserisce nell' ambito della qualificazione di un' area ubicata tra l' aeroporto e la zona dove sono già state realizzate alcune strutture di carattere assistenziale.

La collocazione prevista, ben servita dalla viabilità esistente e di prossima realizzazione, intende potenziare i servizi sportivi del territorio.

L' area sarà collegata alla rete dei percorsi previsti dal Piano degli Itinerari Ciclabili del Comune di Fano.

Con la realizzazione del nuovo Centro Natatorio viene offerto un servizio con valenza sportiva e

ricreativa, oggi non presente sul territorio, fruibile dai cittadini del Comune di Fano, dalle scuole presenti sul territorio e dagli utenti dei centri limitrofi.

9. CONSUMI ENERGETICI

Allo scopo di consentire una riduzione dei costi energetici nella costruzione del nuovo impianto sportivo saranno adottate tutte quelle misure atte a ridurre le dispersioni di calore. L'efficienza energetica è ottenuta anche attraverso la solarizzazione passiva degli edifici stessi.

La disposizione e l'articolazione volumetrica sono pensati in modo da ottimizzare il rapporto degli ambienti con il soleggiamento e la ventilazione naturale.

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

Gli infissi avranno 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.

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 relativi alla viabilità di accesso e alle aree a parcheggio verranno progettati con la possibilità di installare 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.

10. QUALITA' AMBIENTALE

L'area oggetto di Variante e destinata alla realizzazione del nuovo Centro natatorio non presenta particolari criticità dal punto di vista ambientale e non presenta particolare valore agricolo o naturalistico tanto che il PRG vigente ha giudicato l'area come non strategica all'uso agricolo e/o naturalistico prevedendo un intervento edilizio per attrezzature di interesse collettivo di tipo culturale, sanitario, socio-ricreativo, direzionale e assistenziali.

La Variante modifica la destinazione d'uso dell'area senza comportare aumento di carico insediativo.

Nella progettazione degli interventi saranno comunque privilegiate le soluzioni in grado di garantire elevati caratteri di qualità ambientale e al contempo di limitare i consumi energetici.

Dovranno essere adottate tutte quelle operazioni di gestione e smaltimento dei rifiuti in maniera totalmente differenziata come previsto dai regolamenti comunali.

La nuova sistemazione delle aree destinate a verde, caratterizzata dall' impianto di nuove alberature, e il rispetto della permeabilità del suolo rappresentano inoltre uno strumento importante di compensazione ambientale finalizzata anche a contenere l' aumento della temperatura dell' aria grazie a fenomeni di evaporazione e evapotraspirazione.

Per la sistemazione delle aree verdi e per la piantumazione delle aree destinate a parcheggio verranno messe a dimora numerose alberature di alto fusto, di essenze autoctone, considerando anche la capacità che avrà la vegetazione arborea di mitigare gli sbalzi termici, di aumentare l' assorbimento di gas nocivi e di contribuire all' abbattimento delle micropolveri.

Fano, Novembre 2017

ARCHITETTI

Arch. Massimo Amadei

Arch. Federico Caverni

Arch. Alvaro Gori

Ing. Edile-Arch. Francesca Amadei

GEOLOGO

Dott.ssa Maria Vittoria Castellani