



Comune di Fano

SETTORE 4 - URBANISTICA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL COMPARTO "PARCO URBANO IN ZONA AEROPORTO"

StudioSilva S.r.l.

progettista

StudioSilva Srl

Dott. For Marco Sassatelli

Sede Legale ed Amministrativa

Via Mazzini 9/2 - 40137 Bologna

P. I. V. A. 02780350365

StudioSilva S.r.l.



sede legale:

via Mazzini n. 9/2, 40137 Bologna

tel. +39-051-6360417

e-mail: info@studiosilva.it

www.studiosilva.it

progettista

Arch. Alessandro Pavan

Via Toscana 93, 40141 Bologna



PIANO PARTICOLAREGGIATO

emissione

Giugno 2018

titolo elaborato

Relazione di verifica di assoggettabilità alla valutazione di invarianza idraulica. Ai sensi della D.G.R. MARCHE n.53 del 27/01/14

elaborato n.

22

committente

Comune di Fano - Settore 4 - Urbanistica

Via M. Froncini 2, 61032 - Fano (PU)

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Giangolini Adriano

revisione oggetto

data

controllato

1

2

3

4

5

Sommario

1. PREMESSA	1
2. INVARIANZA IDRAULICA	2
3. VERIFICA DELLE TRASFORMAZIONI INDOTTE	4
4. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE	5
5. CONCLUSIONI	7

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di verificare l'incidenza delle trasformazioni urbane e specificatamente dell'invarianza idraulica relativa alla realizzazione del complorato Urbano identificato nel piano regolatore generale del Comune di Fano con la scheda ST3_P39.

Nello specifico si tratta di una vasta area di 456.594 mq di proprietà del Comune di Fano destinata interamente a Verde Pubblico per la creazione di un grande Parco Urbano.

La scheda di PRG prevede altresì la possibilità di realizzare al suo interno strutture per servizi ed a supporto del parco pubblico pari a 2500 mq di SUL.

Al momento l'area presente una viabilità interna con piazzali impermeabili retaggio dell'impianto originario legato all'uso di aviosuperficie militare.

Il progetto di riqualificazione e creazione del parco ha previsto una riorganizzazione interna puntando alla conservazione dei segni storici con una nuova dotazione di verde e miglioramento della permeabilità per migliorarne il valore ecologico ed ambientale.

Con la presente relazione si illustrano gli scenari di stato di fatto e progetto dimostrando come la trasformazioni previste dal piano provochino una variazione di permeabilità superficiale dei terreni e che quindi si ricada nell'assoggettabilità a invarianza idraulica.

Contestualmente si illustrano gli interventi di compensazione previsti dal piano per garantire il migliore deflusso possibile della acque meteoriche in considerazione dell'assoluta assenza di opere di urbanizzazioni e sistemi recettori all'interno dell'area di progetto.

Tali interventi sono maggiormente dettagliati all'interno degli elaborati 15.1 e relativo *allegato15.2*.

2. INVARIANZA IDRAULICA

Con la Delibera n. 53 del 27/01/2014 la Giunta Regionale delle Marche ha approvato i criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali.

Tale Documento individua diverse possibilità di misure compensative da applicare in relazione alla consistenza della trasformazione di progetto. A tal fine, vengono indicate delle "classi di intervento" (riportate nella seguente tabella) in base alle quali si applicano compensazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dall'intervento di trasformazione .

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Tabella 1 - classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici ai fini dell'invarianza idraulica

La nuova normativa prevede la NON ASSOGGETTABILITÀ alla valutazione di invarianza idraulica nei seguenti casi:

caso A) tutti gli interventi che non comportano variazioni di permeabilità superficiale di suolo ovvero interventi che per loro natura comportano una variazione "in positivo" della permeabilità superficiale (lett. a) e b) del punto 3.3 dell'Allegato 1). In questi casi la Relazione Tecnico-illustrativa allegata al progetto dovrà specificare le motivazioni al non assoggettamento.

caso B) tutti gli interventi che prevedono la riduzione della permeabilità superficiale per una superficie pari o inferiore a 100 mq (caso a) punto 3.4 dell'Allegato 1). In questi casi la Relazione Tecnico-illustrativa allegata al progetto dovrà specificare le motivazioni al non assoggettamento e contenere la verifica analitica della superficie permeabile in riduzione.

caso C) tutti gli interventi che ricadono all'interno di un strumento urbanistico esecutivo approvato per il quale sono già state effettuate le verifiche di invarianza idraulica ai sensi del Titolo II dell'Allegato 1 alla D.G.R. n.53 del 27/01/14 e sono in corso o sono stati realizzati interventi che soddisfino l'invarianza idraulica. In questi casi la Relazione Tecnica Illustrativa allegata al progetto dovrà richiamare quanto verificato in sede di approvazione delle opere di urbanizzazione ai fini dell'invarianza idraulica, specificando che non sono previsti ulteriori interventi compensativi.

Il progetto di PUA del nuovo parco prevede una riqualificazione dell'area esistente con rimozione di molte delle attuali pavimentazioni sostituendole con nuove a maggiore permeabilità nonostante questo si calcola una variazione delle superfici impermeabili con un incremento pari a 2775 m² rispetto allo stato attuale.

STATO DI FATTO		PROGETTO		Variazione della permeabilità superficiale del comparto mq
Superficie impermeabile mq	32.165,00	Superficie impermeabile mq	34.940,00	2.775,00
Superficie permeabile mq	424.429,00	Superficie permeabile mq	421.654,00	-2.775,00
Superficie complessiva mq	456.594,00	Superficie complessiva mq	456.594,00	

Tabella riepilogativa delle trasformazioni territoriali

Per tali ragioni il presente PUA rientra nella casistica di **ASSOGGETABILITA'** e risulta quindi necessario prevedere all'interno del Piano alcune misure compensative rivolte al perseguimento del principio di invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali previste.

Nel paragrafo successivo vengono descritte le verifiche effettuate sulle superfici e sul loro confronto tra stato di fatto e progetto.

3. VERIFICA DELLE TRASFORMAZIONI INDOTTE

La verifica delle trasformazioni previste dal PUA rispetto alla permeabilità del suolo sono state sintetizzate nella tavola 22 (Verifica di assoggettabilità alla valutazione di invarianza idraulica) allegata alla presente relazione in cui è stato evidenziato il confronto tra superfici permeabili esistenti e di progetto.

Come anticipato nei precedenti paragrafi l'attuale situazione vede ampi piazzali e viabilità interna al parco retaggio dell'impianto storico dell'originario complesso militare realizzate prevalentemente in conglomerato cementizio. Sono inoltre presenti alcuni fabbricati tra cui due hangar, un fabbricato monopiano ed alcune strutture di piccola taglia che ospitano il gattile. Come riportato nella citata tavola attualmente le superfici impermeabili ammontano a 32.165 mq

Attualmente sull'intera area non sono presenti reti fognarie, né fossi di scolo o recettori per tanto lo smaltimento delle acque meteoriche avviene per infiltrazione naturale nel terreno. Neppure la viabilità esistente (Via della Colonna) è dotata di sistemi di raccolta e smaltimento delle acque.

Il sistema fognario più prossimo si attesta sul quartiere Vallato ma con una eterogeneità costruttiva in quanto non tutte le strade presentano una rete fognaria sdoppiata prevalendo soluzioni miste.

Questa precisazione è importante poiché evidenzia come lo stato idraulico attuale dell'area "non governata" non abbia generato all'interno del parco situazioni di crisi o gravi impaludamenti grazie alla sua estensione ed alla presenza di un consistente scheletro affiorante che facilita la permeabilità dell'acqua nel suolo.

Partendo da questa situazione il PUA ha previsto comunque soluzioni di regimazione delle acque meteoriche che possano ulteriormente migliorare tale aspetto nella consapevolezza che questo comparto possiede le caratteristiche di un parco pubblico e non di un ordinario comparto edilizio su cui sono tarati gli strumenti normativi ai fini di tale valutazione.

Il nuovo progetto prevede una riorganizzazione interna del parco dove sarà mantenuta la pavimentazione attuale di via della Colonna mentre verranno demolite le attuali pavimentazioni per la realizzazione di una nuova rete di percorsi pedonali e piazze che saranno attuate a stralci nell'arco temporale di validità del PUA.

Nel conteggio delle superfici impermeabili di progetto sono state considerate le pavimentazioni stradali in asfalto di via della Colonna e delle future aree di parcheggio. Sono state inoltre considerate impermeabili tutte le pavimentazioni di piazze percorsi e piste ciclabili che verranno realizzate in cemento drenante (tipo "i.idro DRAIN di ITALCEMENTI"), dovendoci allineare alla chiave di lettura della Regione Marche che considera tali soluzioni tecniche alla stregua di superfici impermeabili.

Si riportano in ogni caso i dati tecnici di questo tipo di prodotto testati dai laboratori del Politecnico di Milano confermano la comparabilità dei valori di drenaggio delle acque con materiali sciolti quali ghiaia e sabbia.

La capacità drenante varia in funzione della granulometria usata per la sua composizione e rispetto all'ipotesi di progetto in questo caso in modo positivo in quanto l'obiettivo progettuale è quello di riprodurre camminamenti che richiamino anche sotto il profilo estetico le pavimentazioni originarie caratterizzate da un calcestruzzo con ghiaia grossolana. La creazione di vuoti, che possono variare dal 15% fino al 25%, garantisce infatti valori di drenaggio da 200 litri/m²/minuto fino a oltre 1000 litri/m²/minuto. Nell'ipotesi prospettata dal progetto e quindi con ricorso a pezzatura media dell'inerte i valori di drenaggio attesi non sarebbero inferiori a 500 litri m²/minuto.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di 16458 m² di percorsi e piazze realizzate con uno strato di ghiaia stabilizzata posata direttamente sul terreno esistente senza superfici permeabili di progetto che influiscono in

parte sulla variazione di permeabilità superficiale dell'intero comparto. All'intera superficie individuata di 16458 mq si applica quindi un coefficiente di riduzione pari a 0.3 ottenendo così il dato di incidenza di tali pavimentazioni sulla permeabilità del comparto, 4937 mq.

Il bilancio delle trasformazioni sulla permeabilità superficiale dei suoli porta quindi a un incremento dell'impermeabilità pari a 2.755 mq:

	superfici impermeabili asfalto/cemento m ²	superfici permeabili trasformate* m ²	TOTALE Superfici impermeabili m ²
progetto	30003	4937	34940
stato di fatto	32165	0	32165

Bilancio di trasformazione della permeabilità **2775**

**Per superfici permeabili trasformate si intendono tutte le nuove pavimentazioni permeabili di progetto che saranno realizzate con un semplice apporto di ghiaia compattata sopra il piano di campagna, prive di massetti o sottofondi. Queste pavimentazioni con superficie complessiva pari a 16458 m², pur essendo impermeabili, prevedono comunque una trasformazione del suolo attuale incidendo in parte negativamente sulla permeabilità. Il valore di impermeabilità di tali pavimentazioni è stato calcolato applicando alla superficie complessiva un coefficiente di riduzione di 0.3 equivalente al coefficiente di deflusso del materiale che verrà utilizzato (ghiaia compattata). Il valore che si ottiene di 4937m² incide sul bilancio di impermeabilizzazione dei suoli.*

4. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Le linee di azione adottate dal piano per migliorare il deflusso naturale riguardano da un lato l'impiego di materiali drenanti e dall'altro l'inclusione nel progetto di cunette di accumulo a lato di via della Colonna che potranno svolgere una funzione di attenuazione dei tempi di corrivazione.

Lo smaltimento delle acque meteoriche raccolte dalle nuove superfici permeabili di progetto (vedi EL n. 22) avverrà tramite trincee drenanti disposte come da planimetria di progetto lungo il perimetro delle principali pavimentazioni e nuovi fabbricati (EL 15.1). Le trincee disperdenti avranno una profondità variabile dovendo raggiungere gli strati ghiaiosi del sottosuolo i quali, analizzando le indagini riportate all'interno della relazione geologica, si trovano ad una profondità media di 3 metri (come riportato dalla relazione geologica elaborato n. 03); al contrario le trincee avranno una larghezza fissa pari a 50 cm e saranno dotate di un tubo drenante \varnothing 200mm di collegamento con gli elementi puntuali di raccolta.

Via della Colonna, attualmente priva di qualsiasi sistema di raccolta delle acque verrà dotata di una cunetta stradale drenante subito a lato della banchina. La depressione avrà una profondità di 40cm e sul fondo, lungo tutta la sua estensione, sarà realizzato un cuscino drenante di 50 cm di larghezza e di profondità variabile per permettere il raggiungimento dello strato di ghiaia sottostante e permettere così il drenaggio delle acque in profondità. Tali cunette raccoglieranno e filtreranno le acque di prima pioggia della strada e dei parcheggi e per questa ragione si trovano al di fuori delle zone di rispetto dei pozzi così come prescritto delle Norme del Sistema Paesistico Ambientale del Comune di Fano art. 7 comma 3.

La raccolta delle acque avverrà tramite caditoie su pozzetti i quali verranno collettati alle trincee disperdenti di progetto tramite tubazioni drenanti interrate.

Le trincee drenanti di progetto si estendono per circa 2 km (vedi EL 15.1) precisamente 2155 m, e corrono in parallelo alla viabilità principale del comparto, carrabile e pedonale; con una larghezza minima di 50 cm si ottiene un totale di 1077,5 mq di superficie drenante utile alla dispersione delle acque meteoriche.

La descrizione e la verifica dettagliata delle trincee drenanti è riportata all'interno della specifica relazione di progetto (allegato 15.2).

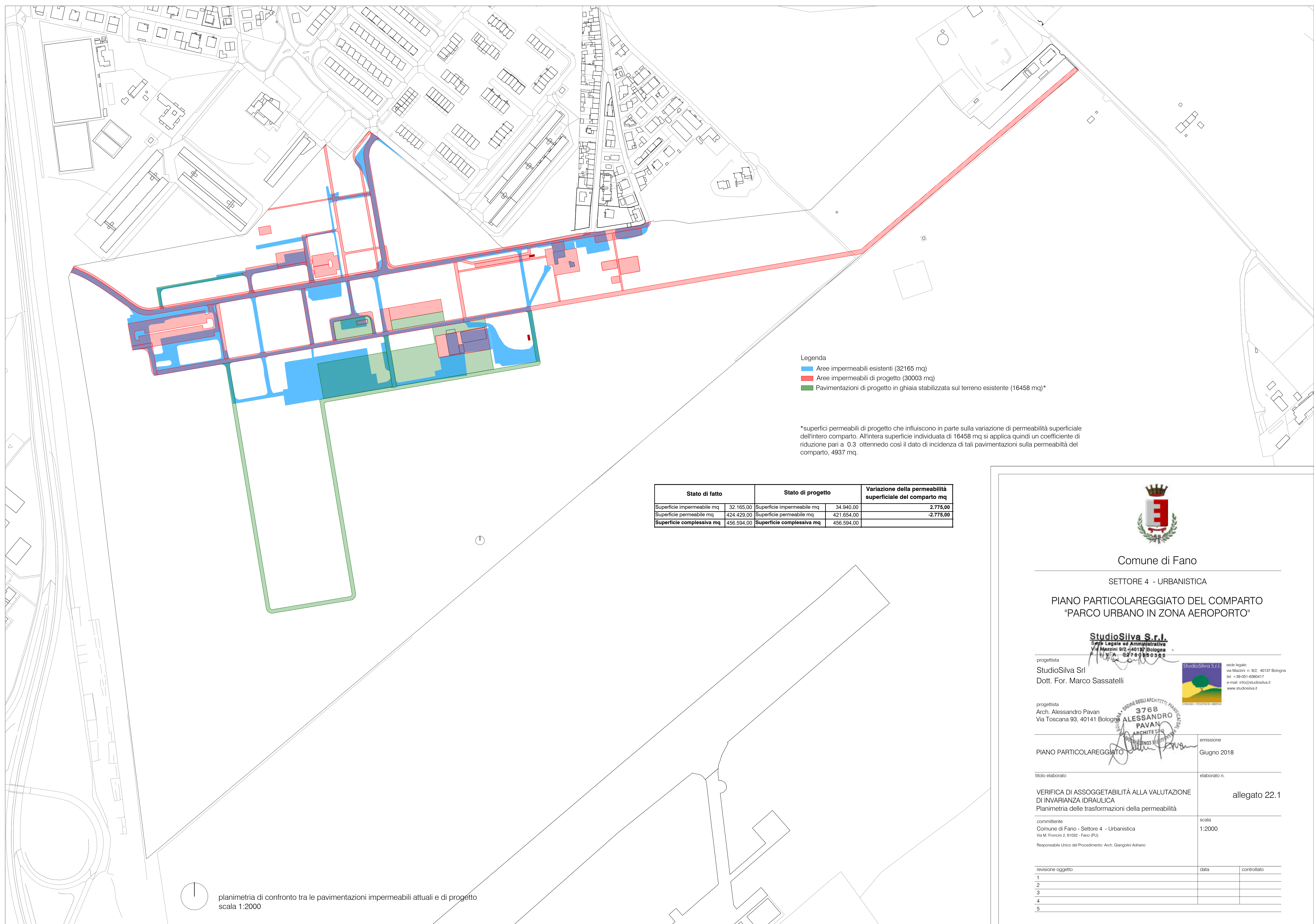
5. CONCLUSIONI

Dai risultati delle verifiche effettuate rispetto alle trasformazioni previste dal PUA si conferma che avendo perseguito un incremento della superfici impermeabili il Piano rientra nella casistica di assoggettabilità alla verifica di invarianza idraulica per la quale è richiesta specifica asseverazione.

Rispetto al sistema generale di gestione delle acque meteoriche il progetto prevede l'impegno di superfici permeabili con ricorso a tecniche che garantiscono tale funzionalità nel tempo come testato da laboratori certificati.

A scopo prudenziale sono previste anche cunette permeabili di accumulo delle acque raccolte da Via della Colonna e dai futuri parcheggi, ampiamente sovradimensionate in virtù dell'esigua quantità di acqua che dovranno raccogliere.

In conclusione si ritiene che le misure compensative previste dal piano rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica siano correttamente dimensionate su valori di portate di piovosità e di portate di deflusso prudenziali per evitare situazioni di impaludamento a seguito di eventi atmosferici critici. Il progetto inoltre garantisce un netto miglioramento rispetto alla permeabilità complessiva attuale del comparto sostituendo le attuali pavimentazioni in cemento e asfalto con percorsi realizzati con sistemi drenanti certificati.



Legenda

- Aree impermeabili esistenti (32165 mq)
- Aree impermeabili di progetto (30003 mq)
- Pavimentazioni di progetto in ghiaia stabilizzata sul terreno esistente (16458 mq)*

*superfici permeabili di progetto che influiscono in parte sulla variazione di permeabilità superficiale dell'intero comparto. All'intera superficie individuata di 16458 mq si applica quindi un coefficiente di riduzione pari a 0.3 ottenendo così il dato di incidenza di tali pavimentazioni sulla permeabilità del comparto, 4937 mq.

Stato di fatto		Stato di progetto		Variazione della permeabilità superficiale del comparto mq
Superficie impermeabile mq	32.165,00	Superficie impermeabile mq	34.940,00	2.775,00
Superficie permeabile mq	424.429,00	Superficie permeabile mq	421.654,00	-2.775,00
Superficie complessiva mq	456.594,00	Superficie complessiva mq	456.594,00	

planimetria di confronto tra le pavimentazioni impermeabili attuali e di progetto
scala 1:2000



Comune di Fano

SETTORE 4 - URBANISTICA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL COMPARTO
"PARCO URBANO IN ZONA AEROPORTO"

StudioSilva S.r.l.
Studio Legale ed Amministrativa
Via Mazzini 9/2 - 40137 Bologna
Tel. +39 051 6360417
E-mail: info@studiosilva.it
www.studiosilva.it

progettista
StudioSilva Srl
Dott. For. Marco Sassatelli



progettista
Arch. Alessandro Pavan
Via Toscana 93, 40141 Bologna



PIANO PARTICOLAREGGIATO

emissione
Giugno 2018

titolo elaborato
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VALUTAZIONE
DI INVARIANZA IDRAULICA
Planimetria delle trasformazioni della permeabilità

elaborato n.
allegato 22.1

committente
Comune di Fano - Settore 4 - Urbanistica
Via M. Fracini 2, 61032 - Fano (PU)
Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Giangolini Adriano

scala
1:2000

revisione oggetto	data	controllato
1		
2		
3		
4		
5		