



COMUNE DI CASTENASO

POC 2

2017

PIANO OPERATIVO COMUNALE

(L.R. 24 marzo 2000, n. 20 - art. 30)

**Primo stralcio del polo scolastico e impianto natatorio
in ambito ANS_C3.1 (capoluogo)**

**Rapporto Ambientale
e scheda specifica di VAS/VALSAT**

Adozione D.C.C. n. 34 del 30/06/2016

Approvazione D.C.C. n. __ del __/__/____

il Sindaco

Stefano SERMENGHI

l'Assessore all'Urbanistica

Stefano SERMENGHI

il Segretario Generale

Andrea FANTI

RICERCA E PROGETTO

Galassi, Mingozzi e Associati

Angelo MINGOZZI

Marco BUGHI

Sergio BOTTIGLIONI

Comune di Castenaso

Fabrizio RUSCELLONI

Deborah CAVINA

Serena RIMONDINI

Leonardo ALTILIA

INDICE

1. INQUADRAMENTO	3
1.1 - Individuazione dell'ambito e note introduttive	3
1.2 - Inquadramento normativo	4
1.3 - Contenuti della scheda di ValSAT.....	5
2. RAPPORTO AMBIENTALE PER L'AMBITO ANS_C3.1	6
2.1 - Rumore	6
2.2 - Viabilità, traffico e mobilità.....	7
2.3 - Acqua.....	12
2.4 - Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	22
2.5 - Elettromagnetismo	26
2.6 - Impianti di illuminazione esterna	27
2.7 - Energia	28
2.8 - Verde urbano	28
2.9 - Cantiere	28
2.10 - Rete Gas.....	31
3. SCHEDA RELATIVA AL COMPARTO DI POC NELL'AMBITO ANS_C3.1	32
4. PIANO DI MONITORAGGIO	39

1. INQUADRAMENTO

1.1 - INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO E NOTE INTRODUTTIVE

Il presente Piano Operativo Comunale è riferito all'attuazione di parte dell'ambito ANS_C3.1 "c/o centro sportivo", di potenziale sviluppo delle attività sportive e delle dotazioni territoriali/servizi" (art. 5.6, Norme del PSC).

In quest'ambito è prevista la realizzazione, in due fasi funzionali successive, del nuovo polo scolastico pubblico, comprendente le attrezzature scolastiche dedicate alla prima infanzia (asilo nido e scuola dell'infanzia) e al primo ciclo di studi (scuola primaria e scuola secondaria di primo grado), la direzione didattica e la realizzazione di un nuovo impianto natatorio.

Il presente Piano Operativo Comunale (POC) è inerente la prima fase di attuazione del nuovo polo scolastico: realizzazione della scuola secondaria di primo grado, della direzione didattica, dell'impianto natatorio e delle relative urbanizzazioni.

Il presente POC integra e sostituisce le previsioni precedenti di cui alla variante n. 2 al POC 2010/2015 "impianto natatorio in ambito ANS_C3.1", mantenendo sostanzialmente inalterate le ipotesi già formulate per l'impianto natatorio, inserendo la scuola secondaria di primo grado, la relativa palestra, la direzione didattica e le relative opere di urbanizzazione.

L'area oggetto del POC è la parte est dell'ambito ANS_C3.1, che è localizzato nella zona immediatamente a ovest del polo sportivo comunale, ed è delimitato a nord da via Marano e a sud da via dello Sport.



1.2 - INQUADRAMENTO NORMATIVO

La redazione del Piano Operativo Comunale (POC), in quanto strumento di programmazione urbanistica, deve essere accompagnata da una valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (ValSAT), come richiesto dalla L.R. 20/2000 e in ottemperanza agli indirizzi della normativa nazionale e comunitaria come recepita dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.(VAS).

La valutazione ambientale e territoriale che segue è elaborata secondo le indicazioni e le prescrizioni contenute nella L.R. 20/2000 e s.m.i., che ha recepito la normativa nazionale in materia di VAS, riconoscendo di fatto alla ValSAT il valore di Rapporto Ambientale, come definito dalla Direttiva 2001/42/CE e dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il presente documento si articola secondo i contenuti che la normativa vigente richiede in materia di valutazioni ambientali di piani e programmi, con la particolare ricaduta che questo deve avere rispetto al POC, strumento operativo del PSC già a suo tempo accompagnato da ValSAT, e quindi portatore delle specifiche riguardanti le aree di trasformazione individuate dal PSC stesso.

A partire quindi da quanto contenuto nella Valsat del PSC e in quella del POC 2010/2015, si sono approfonditi i contenuti ambientali già trattati, con riferimento alle trasformazioni e agli interventi previsti dal presente POC.

In particolare, i contenuti di questa ValSAT analizzano i seguenti aspetti:

- rapporto fra obiettivi del PSC e azioni del POC in relazione alla sostenibilità ambientale e territoriale;
- contenuto delle norme di PSC richiamanti specifiche azioni in materia di salvaguardia ambientale di cui si deve fare portatore il POC;
- dimensionamento e carico urbanistico del POC;
- richiamo delle matrici ambientali presenti nel territorio di Castenaso e criticità esistenti;
- ricaduta delle previsioni del POC in rapporto alle matrici ambientali;
- indicazioni per il monitoraggio.

Il POC 2010/2015 del Comune di Castenaso è stato elaborato a seguito dell'approvazione del PSC e del RUE, avvenuta il 14/01/2009. In termini generali si può considerare che la ValSAT prodotta in sede di elaborazione del PSC sia tuttora sostanzialmente aggiornata e valida quale riferimento per l'elaborazione del POC 2. Considerando che tutte le opere previste nel presente POC sono naturalmente conformi al PSC e ivi individuate come potenzialmente realizzabili, si assume quindi la ValSAT del PSC come scenario di riferimento generale.

In questa sede si integrano le valutazioni sulle principali componenti di impatto già espresse per l'impianto natatorio nella Variante n. 2 al POC 2010/2015, per definire le condizioni di sostenibilità dell'intervento oggetto del nuovo POC, i possibili impatti che esso potrebbe generare nel contesto e le esigenze e possibilità della loro mitigazione.

Il presente documento recepisce inoltre le osservazioni emerse nella relazione istruttoria formulata dall'Area Pianificazione Territoriale – Servizio Pianificazione Urbanistica della Città Metropolitana di Bologna, nella proposta di decisione motivata espressa da ARPAE – SAC, nel parere espresso in materia di vincolo sismico e i pareri degli Enti competenti.

Le condizioni di sostenibilità sono definite a partire dall'analisi dello stato di fatto e sono effettuate in riferimento:

- alla lettura delle relazioni e della compatibilità del contesto nel quale l'intervento è inserito;
- all'esame delle criticità ambientali per inquinamento elettromagnetico, acustico ed atmosferico dall'esterno verso gli interventi previsti nell'ambito;

- alla individuazione dei fattori che possono mettere a rischio la sicurezza;
- all'indagine sulle criticità in riferimento alle dotazioni territoriali quali attrezzature e spazi collettivi, infrastrutture tecnologiche e dotazioni ecologiche ambientali;
- alle richieste di particolari condizioni per le prestazioni degli edifici al fine di minimizzarne l'impatto sulle matrici ambientali (acque sotterranee, acque superficiali, energia e qualità dell'aria, rumore, rifiuti).

In particolare, le proposte di nuova edificazione inserite in POC, o più in generale le trasformazioni urbane e del territorio, devono tenere conto delle risorse del luogo e dei valori ambientali, storici e culturali da tutelare e preservare.

Il quadro dei vincoli che assicura la salvaguardia di quanto sopra è in larga misura già definito e consolidato e si concretizza in un pacchetto normativo di riferimento composto dalle disposizioni di tutela e dagli indirizzi per la valorizzazione, contenuti:

- nel PTCP;
- nel PSC.

Le mitigazioni degli impatti, determinati dagli interventi che si andranno a realizzare, vengono richieste, ove necessarie, in riferimento:

- alle interferenze con i vincoli sovraordinati;
- alle problematiche di potenziali impatti esercitati sulla popolazione per inquinamento acustico e atmosferico;
- agli effetti determinati sulle risorse paesaggistico-culturali e naturalistico-ambientali anche in relazione ad alcune ipotesi di progetto delineate nel PSC (progetti di valorizzazione, itinerari di connessione, rete ecologica).

Nella scheda specifica dell'intervento si verifica la compatibilità con tale quadro di disposizioni.

1.3 - CONTENUTI DELLA SCHEDA DI VALSAT

IL RAPPORTO AMBIENTALE inerente l'ambito ANS_C3.1, contenuto nel presente documento, è costituito dall'analisi estesa e dettagliata degli studi condotti in relazione alle diverse matrici ambientali, eseguiti con un diverso grado di approfondimento a seconda dei temi trattati. Le analisi già affrontate per l'insediamento dell'impianto natatorio (con la Variante n. 2 al POC 2010/2015) sono qui approfondite e completate con le valutazioni sull'insediamento anche dell'area scolastica.

Si specifica che la valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale è condotta nell'ipotesi di attuazione di tutto l'insediamento previsto dal presente POC. Essa resta valida anche nel caso in cui l'esecuzione degli interventi dovesse avvenire, come consentito, per stralci funzionali. In questo caso i singoli stralci funzionali dovranno conformarsi alle prescrizioni generali, oltre che a quelle specifiche per la destinazione d'uso attuata.

Tali analisi definiscono la conformità con vincoli e prescrizioni, le potenziali criticità e le "mitigazioni e indirizzi per la sostenibilità degli insediamenti" da porre in essere.

In conclusione, gli aspetti essenziali degli studi effettuati sono evidenziati nella scheda sintetica di ValSAT per l'ambito ANS_C3.1, contenente le prescrizioni impegnative per l'attuazione, da assumere nelle successive fasi del processo edilizio.

2. RAPPORTO AMBIENTALE PER L'AMBITO ANS_C3.1

La scelta delle componenti ambientali oggetto del presente Rapporto ambientale e il relativo grado di approfondimento delle analisi, è stata effettuata in base alle peculiarità dell'area di intervento, alle criticità presenti e alle previsioni di Piano per l'area.

Le matrici ambientali affrontate nel presente studio sono le seguenti:

- rumore;
- viabilità, traffico e mobilità;
- acqua;
- suolo, sottosuolo e acque sotterranee;
- elettromagnetismo;
- energia;
- verde urbano.

Le matrici rumore e viabilità, traffico e mobilità sono oggetto di approfondimento specifico eseguito da tecnici incaricati dal Comune. Nei relativi paragrafi si riporteranno solo le risultanze sintetiche di tali studi, rimandando, per approfondimenti, alle relazioni allegate al POC:

- "Documentazione previsionale di clima ed impatto acustico", a firma del tecnico competente in acustica ambientale ing. Franca Conti (novembre 2015);
- "Studio degli Impatti sulla Mobilità", a firma di ing. Michele Tarozzi (novembre 2015);

In merito al tema suolo, sottosuolo e acque sotterranee si rimanda altresì all'elaborato di POC:

- "Studio geologico e sismico di III livello (ai sensi della DAL 112/2007)", a firma del dott. Geol. Samuel Sangiorgi (luglio 2013).

2.1 - RUMORE

L'ambito ANS_C3.1 allo stato attuale è classificato in III classe (zone "di tipo misto"). L'ipotesi di assegnazione di parte dell'area all'uso scolastico dovrà prevedere un aggiornamento di zonizzazione in classe I ("aree particolarmente protette").

Le analisi condotte si riferiscono alla completa attuazione degli interventi inseriti nel presente POC (prima fase degli interventi previsti nell'ambito ANS_C3.1).

Le verifiche condotte riguardano:

- per il polo scolastico che l'esposizione a rumore nello scenario di progetto sia tale da rispettare i limiti di classe I, oltre che i parametri del differenziale per la presenza dell'impianto natatorio (piscina esterna), in prossimità del polo stesso;
- per le residenze esistenti l'impatto dell'incremento di traffico sulla rete locale, indotto dall'insediamento della scuola secondaria di primo grado, con relativa palestra, della direzione didattica e del nuovo impianto natatorio (piscina esterna).

Le verifiche sono condotte ai sensi della Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e successivi Decreti attuativi e conformemente a quanto previsto dalla normativa regionale della Regione Emilia Romagna (L.R. 15/2001 e D.G.R. n. 673 del 14/04/04).

Le sorgenti sonore di progetto analizzate riguardano l'incremento di traffico veicolare sulle arterie circostanti e il rumore delle attività dell'impianto natatorio, definito come sorgente areale, stimato a partire da un rilievo acustico condotto presso un impianto esistente analogo.

La caratterizzazione acustica d'ambito, eseguita in scenari particolarmente sfavorevoli, ha dimostrato la rispondenza alla normativa vigente nelle previsioni di riclassificazione dell'area scolastica.

L'ubicazione delle sorgenti fisse rappresentate dagli impianti tecnologici per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti nonché le centrali di trattamento acqua dell'impianto natatorio dovranno essere ottimizzate dal punto di vista acustico, localizzandole in locali tecnici protetti o comunque in posizioni schermate rispetto ai ricettori sensibili.

Nelle successive fasi progettuali le verifiche dovranno essere affinate e dovrà essere dimostrata la compatibilità acustica del complesso natatorio e della scuola, verso gli usi sensibili prossimi agli stessi conformemente ai limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tale compatibilità dovrà essere ricercata a mezzo di documentazione d'impatto e clima acustico a firma di tecnico competente ai sensi della L.447/95 redatta in conformità alla delibera di Giunta Regionale n. 673/2004. Il documento d'impatto e clima acustico dovrà riportare:

- la valutazione delle sorgenti sonore fisse a servizio del complesso natatorio e della scuola, unitamente al traffico indotto;
- la verifica del criterio differenziale del rumore prodotto dagli impianti tecnologici a servizio delle piscine, rispetto agli usi sensibili, valutato a partire dalle informazioni sulle caratteristiche emmissive degli stessi;
- la verifica del rispetto della prima classe presso le aree esterne pertinenziali degli edifici scolastici di progetto relativi alla seconda fase di attuazione del POC, mediante il posizionamento di bersagli acustici posti a 1,5 metri di altezza.

In caso di utilizzo notturno degli impianti dovranno inoltre essere condotte tutte le ulteriori verifiche di impatto acustico necessarie a escludere condizioni di disturbo verso i ricettori potenzialmente disturbati.

Nella fase progettuale che attuerà la seconda fase del POC e che comprenderà la realizzazione di un asilo nido, di una scuola dell'infanzia, di una scuola primaria e dell'annessa palestra sarà necessario ampliare la valutazione previsionale di clima acustico anche presso tali edifici di progetto. La simulazione dovrà verificare dettagliatamente, il rispetto della prima classe presso gli edifici scolastici di progetto, avendo cura, a differenza di quanto già eseguito per la scuola media, di verificare la conformità alla classe I anche presso le aree esterne pertinenziali, a mezzo del posizionamento di adeguati bersagli acustici posti a 1,5 metri di altezza.

2.2 - VIABILITÀ, TRAFFICO E MOBILITÀ

L'area è stata oggetto di specifico "Studio degli Impatti sulla Mobilità", a firma di ing. Michele Tarozzi (novembre 2015), di cui di seguito si riportano le principali risultanze.

Accessibilità

L'area presenta una buona accessibilità sia per quanto riguarda quella veicolare privata, sia in relazione all'accessibilità mediante trasporto pubblico e ciclo pedonale.

Accessibilità veicolare privata

- L'area è raggiungibile sia da nord (via Marano), sia da sud (via dello Sport). La presenza di 2 parcheggi a servizio dell'area, attestati, uno a nord e uno a sud, in prossimità delle citate viabilità, contribuiscono a ottimizzare l'accessibilità veicolare privata. In particolare nel parcheggio su via dello sport in prossimità della nuova scuola sono previste postazioni dedicate alla sosta temporanea tipo "kiss & ride".
- La posizione dei parcheggi, perimetrale rispetto all'area, consente di confinare i veicoli in prossimità di via dello Sport e di via di Marano. Una viabilità dedicata ai soli mezzi di servizio e di soccorso permetterà di raggiungere gli edifici in progetto.

Accessibilità mediante trasporto pubblico

- Sono presenti diverse linee su gomma TPER, attestate su via Tosarelli (in prossimità dell'intersezione con via XXI Ottobre 1944), a circa 650 m di distanza dall'accesso su via dello Sport del futuro comparto. Il POC prevede una nuova possibilità di fermata del bus su via dello Sport adiacente all'area oggetto di intervento e servita da pensilina collegata all'ingresso della futura scuola.
- Sono presenti due stazioni del Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM2, Bologna-Portomaggiore) attestati presso le stazioni ferroviarie di Castenaso Stellina e Castenaso (entrambe distanti circa 1400 m dall'accesso del futuro Comparto su via dello Sport). Nelle successive fasi progettuali si potrà valutare la possibilità di attivare servizi di trasporto pubblico di collegamento tra il comparto in esame e le stazioni del SFM.

Accessibilità ciclo pedonale:

L'intorno dell'area di intervento presenta la seguente dotazione di percorsi pedonali e ciclabili:

- marciapiedi/camminamenti pedonali su tutte le principali arterie stradali urbane/residenziali presenti nell'intorno (in particolare: via dello Sport, via Amendola, via XXI Ottobre 1944, via delle Olimpiadi, via Marano);
- rete ciclabile che garantisce una percorribilità in sede protetta nord-sud lungo il percorso via Frullo - via dello Sport/viale De Coubertin-via Marano, costeggiando (fronte est) il futuro Comparto. (v. Tavola Ca.C.5.1 Servizi e Mobilità Urbana del Quadro Conoscitivo del PSC in forma associata del Comune di Castenaso);
- Il POC si sviluppa con l'obiettivo preciso di connettere l'area di intervento al sistema cittadino di mobilità ciclo pedonale. Sia la scuola che la piscina si affacciano su piazze pedonali e sono raggiungibili a piedi e in bicicletta senza interferenze con la viabilità carrabile (anche di servizio); le due piazze sono collegate tra loro e con il sistema ciclopedonale esterno da un percorso nel verde e garantendo un ampio spazio centrale protetto dedicato ai pedoni a ovest e da una pista ciclabile e un percorso pedonale a est.

Traffico

Scenario attuale

Nello scenario attuale, sulla base delle osservazioni e delle misurazioni condotte in sito (rilevazioni di traffico relative alle fasce orarie di punta AM e PM del giorno ferial medio) la porzione di rete considerata (ambito di analisi schematicamente delimitato a nord da via Marano, ad ovest dall'innesto viale De Coubertin/via Frullo, ad est da via XXI Ottobre 1944 e a sud da via Frullo) presenta una soddisfacente fluidità con modesto livello di saturazione dei diversi archi presi in esame.

Scenario di progetto

Relativamente allo scenario di progetto, si è proceduto alla stima dei flussi indotti dalle nuove funzioni insediate, distinguendo tra periodo non estivo (settembre-maggio, con piena funzionalità della scuola secondaria di primo grado, della direzione didattica e dell'impianto natatorio coperto) e periodo estivo (giugno-agosto, con limitata funzionalità della scuola e possibilità di utilizzo dell'impianto natatorio per la balneazione estiva).

Riguardo la scuola secondaria di primo grado, la determinazione del traffico indotto è stata condotta applicando i criteri dell'Institute of Transportation Engineers (ITE, ultimo aggiornamento del Trip Generation Manual, v. 9th Edition, 2012) e utilizzando le risultanze di un apposito questionario (all'uopo predisposto) sottoposto alle famiglie degli studenti. Riguardo l'impianto natatorio, oltre ai criteri ITE summenzionati, sono stati anche considerati, per analogia, dati effettivi di utenza di strutture simili già in esercizio.

I risultati sono esposti nella seguente tabella che riporta i dati complessivi, divisi in periodo non estivo ed estivo, che tengono conto del diverso modello d'uso delle due destinazioni d'uso.

Per la lettura dei dati si consideri:

Traffico attratto: spostamenti addizionali su mezzo motorizzato privato (auto, moto) aggiuntivi al traffico che insiste sulla viabilità attuale dovuti ai flussi "dall'esterno verso il comparto di analisi" ("attratto").

Traffico generato: spostamenti addizionali su mezzo motorizzato privato (auto, moto) aggiuntivi al traffico che insiste sulla viabilità attuale dovuti ai flussi "dal comparto di analisi verso l'esterno" ("generato").

Periodo non estivo (settembre-maggio)

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
STUDENTI SCUOLA SECONDARIA I° GRADO	156	127	283	77	80	157	280	280	560
ADDETTI SCUOLA E DIREZIONE DIDATTICA	23	3	26	4	21	25	91	91	182
UTENTI PISCINA COPERTA	27	27	54	89	68	157	523	523	1046
TOTALE	206	157	363	170	169	339	894	894	1788

Periodo estivo (giugno-agosto)

SEZIONE DI RIFERIMENTO	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
STUDENTI SCUOLA SECONDARIA I° GRADO	8	6	14	4	4	8	14	14	28
ADDETTI SCUOLA E DIREZIONE DIDATTICA	17	2	19	3	16	19	68	68	136
UTENTI PISCINA COPERTA + SCOPERTA	14	6	20	15	52	67	334	334	668
TOTALE	39	14	53	22	72	94	416	416	832

Sulla base delle stime di cui sopra, emerge quanto segue:

- il periodo con massimo carico di traffico risulta essere quello non estivo (settembre/maggio);
- anche nello scenario di progetto, in cui si sommano gli effetti dei flussi addizionali imputabili al Comparto, ci si attende una fluidità generale della rete non dissimile a quella attuale, in ragione di un livello di saturazione che si conferma prevalentemente ben inferiore al 50% (con picchi massimi locali di poco superiori al 60%);
- il dimensionamento previsto per i nuovi parcheggi (in ragione della loro vicinanza e complementarietà, unitamente alla disponibilità del preesistente parcheggio posto all'intersezione tra

via dello Sport e via XXI Ottobre 1944) appare idoneo sia a ospitare i flussi ordinariamente previsti in capo ad essi sia a fare fronte ad ulteriori picchi saltuari.

Ai fini di testare il livello di performance della rete nello scenario di progetto in raffronto con quello dello stato attuale, è stata condotta un'analisi di dettaglio del livello di servizio mediante microsimulatore di traffico. In particolare, l'analisi ha richiesto lo studio sotto il profilo microtrasportistico degli snodi principali costituiti dalle intersezioni via dello Sport/via XXI Ottobre 1944, via Marano/via XXI Ottobre 1944, via dello Sport/via Amendola, via dello Sport/viale De Coubertin.

Dall'analisi con microsimulatore estesa alle fasce orarie di punta AM/PM del giorno feriale medio, si ricava un livello prestazionale complessivo della rete (archi e nodi considerati) pienamente soddisfacente sia nello scenario attuale che in quello di progetto, con modesti ritardi di manovra presso tutte le intersezioni considerate (corrispondenti, secondo la casistica HCM 2010, ad un livello di servizio LOS A nello scenario attuale e LOS A-B nello scenario di progetto) e con conseguente sostanziale assenza o marginalità delle code presso i diversi innesti.

Mobilità

Nel corso del gennaio-febbraio 2015, con l'ausilio dell'Amministrazione Comunale di Castenaso e della Direzione dell'Istituto Comprensivo di Castenaso, sono stati sottoposti alle famiglie degli studenti della scuola secondaria di primo grado "G. Gozzadini" appositi questionari per analizzare le caratteristiche degli spostamenti degli studenti da/per la scuola in esame.

Allo stato di fatto risulta che il 50% degli intervistati utilizza il veicolo privato per raggiungere la scuola, il 19% utilizza il mezzo pubblico, il 28% si muove a piedi e il restante 3% in bicicletta. Sono stati inoltre analizzati i motivi che limitano l'uso della mobilità ciclo-pedonale. A parte le distanze elevate che interessano una buona fetta di intervistati, altri denunciano come fattore limitante, l'assenza di tratti di ciclabile, attraversamenti stradali pericolosi e l'insufficienza di stalli per riporre le biciclette.

Al fine di incentivare l'uso della mobilità sostenibile, il progetto ha previsto una serie di percorsi pedonali e ciclabili collegati alla rete ciclo pedonale in sede protetta esistente. In particolare saranno realizzati due nuovi assi ciclo pedonali nord-sud, a est e a ovest della scuola, in grado di collegare via Marano con via dello Sport. La rete ciclo pedonale, che è completamente separata da quella carrabile, sarà completata da percorsi ulteriori che si collegano alla scuola e alla piscina e da spazi per la sosta delle biciclette.

Per sostenere la mobilità pubblica il progetto prevede la possibilità di realizzare una fermata ad hoc su via dello Sport. Inoltre si potrà valutare con il gestore del trasporto pubblico, qualora necessario, un'ottimizzazione delle frequenze e dei percorsi del servizio su gomma, in particolare nelle ore di ingresso e uscita della scuola, anche in previsione del futuro completamento del plesso scolastico.

Domanda di sosta

In questa prima fase di attuazione degli interventi previsti nell'ambito ANS_C3.1, oggetto del POC, è prevista la realizzazione di circa 260 posti auto suddivisi in due aree, una a nord, con accesso da via Marano con minimo 100 stalli per l'impianto natatorio e una sud, con accesso da via dello Sport con circa 160 stalli, per la scuola. La quota di parcheggi per la scuola dovrà essere definita in relazione alle normative vigenti e alle dimensioni della stessa. Oltre ai parcheggi è prevista la realizzazione di aree di fermata per le operazioni di "kiss & ride".

Il numero di posti auto è in grado di soddisfare la domanda di sosta anche nell'ora di massima affluenza.

Nelle successive fasi progettuali si dovrà provvedere ad eseguire una verifica del livello di efficienza delle immissioni carrabili sulla viabilità principale.

2.3 - ACQUA

La realizzazione degli interventi previsti comporterà sia un incremento della richiesta idrica, sia un potenziale incremento del carico idraulico sulle reti di smaltimento delle acque bianche e nere e sull'impianto di depurazione finale.

Le reti idriche esistenti all'esterno del comparto potrebbero non essere in grado di erogare i consumi richiesti, dovrà pertanto essere valutato il reale fabbisogno e qualora il sistema esistente non fosse adeguato, si dovrà realizzare un intervento di potenziamento delle reti idriche acquedottistiche, costituito dalla posa di una nuova tubazione lungo la via Tosarelli, nel tratto compreso tra l'incrocio delle vie Tosarelli e Fava e l'incrocio delle vie Bargello e Turati, per una lunghezza di circa 130 metri e, all'interno del comparto, dovrà essere realizzata una magliatura idraulica mediante la realizzazione di una tubazione in collegamento tra le vie Marano e dello Sport.

I manufatti per l'alloggiamento dei misuratori di portata della rete acquedottistica saranno collocati sul confine di proprietà, all'esterno dei fabbricati e dal perimetro di locali interrati. Dovrà essere installato un misuratore di portata per ogni unità immobiliare.

Si richiama l'obbligatorietà sancita dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Reno (art. 20) di laminare le acque meteoriche derivanti dalle aree impermeabilizzate (edificio scolastico, impianto natatorio, strade e parcheggi) prima della loro immissione nel reticolo idraulico.

Dovranno essere realizzate reti separate per acque reflue domestiche, acque meteoriche, e acque reflue industriali per gli scarichi dell'impianto natatorio configurabili come tali (controlavaggio filtri, sfioro vasca di compenso, scarico di fondo delle vasche per operazioni di svuotamento e pulizia periodica).

La rete delle acque nere di origine domestica e industriale confluiranno nella fognatura pubblica di tipo misto presente nell'area nel rispetto del Regolamento del Servizio Idrico Integrato.

Inoltre, si rammenta che:

- le eventuali immissioni di acque di tipo diverso dal domestico dovranno essere sottoposte a procedura di rilascio dell'autorizzazione allo scarico, secondo quanto previsto nel Regolamento del Servizio Idrico Integrato;
- l'immissione delle acque reflue industriali, assimilate ed assimilabili alle acque reflue domestiche e meteoriche nelle reti fognarie gestite da Hera è ammessa nel rispetto della tabella 3 di cui all'allegato 3 del regolamento del Servizio Idrico Integrato, purché i relativi titolari siano muniti di autorizzazione, ai sensi del d.lgs. n. 152/06 e del Regolamento del SII;
- la realizzazione di tutti i collettori, gli impianti ed i manufatti particolari deve rigorosamente attenersi alle prescrizioni contenute nel documento "Linee guida per la progettazione delle reti fognarie" fornito dal gestore HERA.

Considerato che allo stato attuale la consistenza dell'agglomerato sotteso all'impianto di depurazione di Castenaso è giunto ad una quasi totale saturazione, la possibilità di allacciamento delle nuove utenze in esame dovrà essere puntualmente valutata nell'ambito della richiesta di autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura.

Il pozzetto di ispezione e campionamento dello scarico Industriale dovrà essere conforme allo schema tipo riportato in allegato al Regolamento del Servizio idrico Integrato e dovrà essere realizzato in posizione facilmente accessibile.

Per tutte le tubazioni e/o impianti configurabili come opera pubblica che verranno ubicati in proprietà privata dovrà essere stipulato un rogito di servitù per la posa e manutenzione degli stessi, a favore del Comune. L'area asservita dovrà avere una larghezza tale da consentire agevoli interventi manutentivi sulla condotta. Copia trascritta di detta stipula dovrà essere fornita al servizio competente per le servitù di Hera SpA e Inrete Distribuzione Energia SpA.

La raccolta delle acque bianche dovrà essere progettata in accordo alle prescrizioni della normativa vigente e in particolare della D.G.R. della Regione Emilia Romagna n. 286/2005 "Direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne" e della Delibera di G.R. n. 1860 del 18/12/2006 "Linee guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione di G.R. n. 286 del 14/02/2005".

Le reti bianche separate dovranno essere allacciate al reticolo superficiale esistente rappresentato nel caso in esame dal canale irriguo Lamette che scorre sul confine ovest della parte meridionale dell'area e al centro della parte settentrionale, gestito dal Consorzio di Bonifica Renana, per il quale, pur non trattandosi di un canale di bonifica, è richiesta una fascia di rispetto di 5 m per lato (Art. 18 del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Reno) finalizzata al transito dei mezzi d'opera che svolgono interventi di manutenzione del canale. Eventuali problemi altimetrici potranno essere superati con adeguate dotazioni impiantistiche e non dovranno di norma costituire motivo di non allacciamento.

La realizzazione di tutte le opere di connessione e adeguamento alle reti idriche e fognarie è a carico del soggetto attuatore.

Laminazione

In risposta alle prescrizioni di cui all'Art. 20 del PSAI, al fine di garantire il controllo delle portate massime, dovrà essere previsto un sistema di laminazione opportunamente dimensionato in aggiunta a sistemi di infiltrazione diffusa come pavimentazioni filtranti per i percorsi pedonali e ciclabili e per i piazzali, oltre alle aree a verde previste dal progetto.

La progettazione idraulica (definitiva ed esecutiva) dovrà tenere conto dei necessari volumi di laminazione, stabiliti dal vigente PSAI in $500 \text{ m}^3/\text{ha}$ per le superfici impermeabilizzate al netto del verde esteso, profondo e compatto.

Nell'immagine successiva ("Permeabilità dei suoli – prima fase") si riporta, sulla base del planivolumetrico preliminare (quindi suscettibile di modifiche nelle fasi successive), il calcolo delle aree impermeabilizzate soggette all'invarianza idraulica e alla laminazione secondo il parametro $500 \text{ m}^3/\text{ha}$ e le aree permeabili profonde non soggette a tale obbligo.

In fase di progettazione definitiva, la consistenza del "verde compatto" dovrà essere effettuata escludendo le aree marginali a ridosso di sentieri pedonali e/o strutture sportive che diano seguito a reale impermeabilizzazione del suolo, al fine di valutare l'effettivo volume di laminazione necessario.

Al fine di garantire i volumi richiesti di laminazione, si individua come soluzione preferenziale, la realizzazione di un vaso di laminazione a cielo aperto, dimensionato per garantire il volume utile di accumulo delle quantità calcolate (orientativamente 1150 m^3), posto a valle dello scolo Lamette, attestato immediatamente a sud di via Marano.

La collocazione dell'invaso di laminazione è compatibile con diversi sistemi di laminazione che dovranno essere approfonditi nelle fasi successive, di concerto con il Consorzio della Bonifica Renana, sulla base di uno studio idraulico.



Permeabilità dei suoli – prima fase

In prima analisi all'interno della nuova urbanizzazione si individuano 4 bacini che producono deflusso superficiale: il complesso natatorio, il complesso scolastico, il parcheggio a nord e il parcheggio a sud. In fase progettuale più avanzata la zona parcheggio a sud potrà essere trattata autonomamente, valutando la possibilità di realizzare un invaso di laminazione solo ad essa dedicato. Per calcolare le portate di deflusso dai suddetti bacini, al fine di dimensionare la rete fognaria acque bianche dovrà essere utilizzata una curva segnalatrice di possibilità climatica considerando un T_r (tempo di ritorno) pari a 25 anni, costruita a partire dai dati pluviometrici puntuali presi dagli Annali Idrologici, relativi alla stazione Idrografica Bologna Oss. Sez. Idrografica.

Di seguito si descrivono due soluzioni di laminazione che si pongono l'obiettivo di garantire la fruibilità dell'invaso, che potrà normalmente essere utilizzato per attività all'aria aperta salvo i momenti in cui è chiamato a svolgere la sua funzione di bacino di laminazione.

Soluzione 1: nuovi scarichi in Lamette e scolmatore laterale verso l'invaso di laminazione

La prima soluzione prevede la realizzazione di una rete fognaria per le acque bianche che divida il nuovo comparto in più bacini scolanti (parcheggi, scuola, piscina).

La rete acque bianche così caratterizzata, andrà a scaricare in più punti (uno per zona di suddivisione) all'interno dello Scolo Lamette. Questa soluzione permetterebbe in fase realizzativa di adottare collettori di diametro minore e quindi di avere quote di scorrimento (fondo tubo) più alte. Le quote di scarico finali dei collettori delle varie zone avranno così quote che non andranno ad interferire con il naturale deflusso delle acque raccolte dallo Scolo Lamette (comparti a monte già laminati, comparti a monte non laminati e acque da scoli stradali), che continueranno a defluire verso valle fino ad arrivare al ricettore finale.

A valle del comparto al fine di laminare il surplus di portata dovuta alla realizzazione della nuova urbanizzazione, sarà realizzata una vasca di laminazione che verrà dimensionata considerando un volume pari a $500 \text{ m}^3/\text{ha}$ di superficie impermeabilizzata, collegata al canale tramite uno scolmatore laterale che si attiverà solo quando la portata all'interno del Lamette supererà quella che transita attualmente in tempo di pioggia all'interno del canale.

L'ipotesi di realizzare più punti di scarico nello Scolo Lamette permetterebbe, al fine di laminare la portata prodotta dalla nuova urbanizzazione, di avere una quota di scolmo (quota di attivazione dello scolmatore che collega il canale alla vasca di laminazione) più alta in corrispondenza della vasca di laminazione e indicativamente pari a quella di scarico del comparto più a valle (che in questo caso è quello che vincola lo scolmo).

In tempo di pioggia il nuovo comparto inizierà a produrre portate che saranno convogliate in più punti all'interno del canale, quando la quota di scorrimento all'interno del Lamette supererà la quota di normale deflusso dello stesso, lo scolmatore posto a lato della vasca si attiverà, convogliando il surplus di portata all'interno della vasca e facendo defluire a valle all'interno dello Scolo Lamette solo la normale portata proveniente da monte.

La vasca di laminazione sarà poi ricollegata allo Scolo Lamette in un punto più a valle tramite uno scarico dotato di organo di non ritorno che funzionerà preferibilmente a gravità e che sarà dimensionato per produrre una portata massima di circa 10 l/s ha .

Si riporta uno schema funzionale della soluzione descritta.

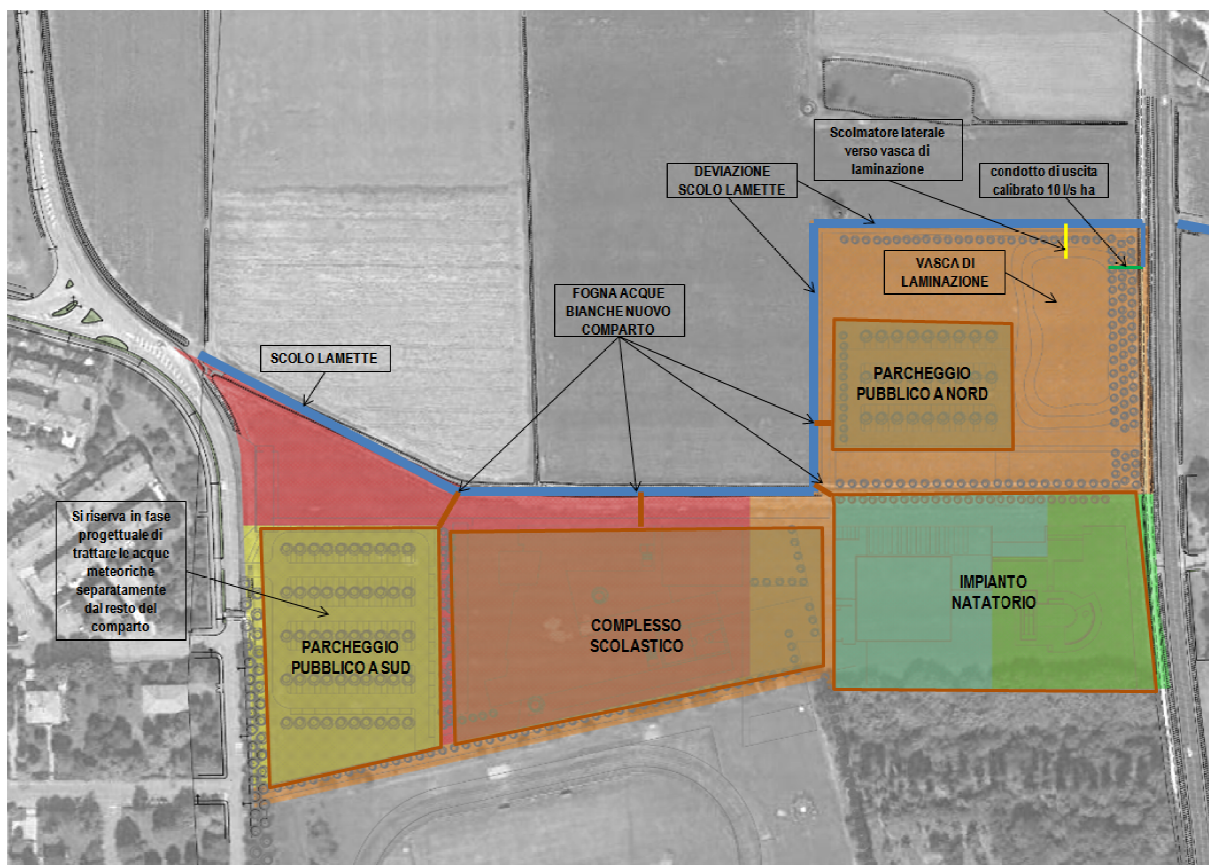


Fig. schema funzionale Soluzione 1

Soluzione 2: rete fognaria unica per il comparto

La seconda soluzione prevede di realizzare una rete fognaria unica a servizio del nuovo comparto che convogli le acque bianche dell'intero bacino.

Questa soluzione ai fini della laminazione prevede due possibili sviluppi:

2a: recapito in vasca e successivo scarico controllato

Il primo sviluppo presume che le acque meteoriche del nuovo comparto saranno convogliate in un'unica rete che terminerà direttamente a valle in una vasca di laminazione.

Questa soluzione comporta l'utilizzo di collettori più grandi al fine di convogliare all'interno della vasca di laminazione le portate prodotte dall'intero bacino, suddetti collettori avranno quote di scorrimento più basse, rispetto alla soluzione precedente. La quota finale di arrivo dell'ultimo collettore della rete acque bianche dovrà essere necessariamente più alta della quota di fondo fosso nel punto di scarico della vasca, al fine di non creare il rischio di mettere in pressione la rete fognaria.

All'interno della vasca sarà realizzato un fondo sagomato che convoglierà le portate allo Scolo Lamette quando le precipitazioni saranno di bassa intensità ed esonderà andando a riempire la vasca quando le precipitazioni saranno pari a quelle di progetto.

Per riuscire a scaricare a gravità la vasca di laminazione, il dimensionamento delle opere (vasca e rete acque bianche) dovrà avvenire a ritroso, e sarà vincolato alla quota di fondo fosso nel punto di scarico delle vasca di laminazione.

Il condotto di svuotamento della vasca sarà dimensionato per produrre una portata massima pari a 10 l/s ha. Si riporta uno schema funzionale della soluzione descritta.

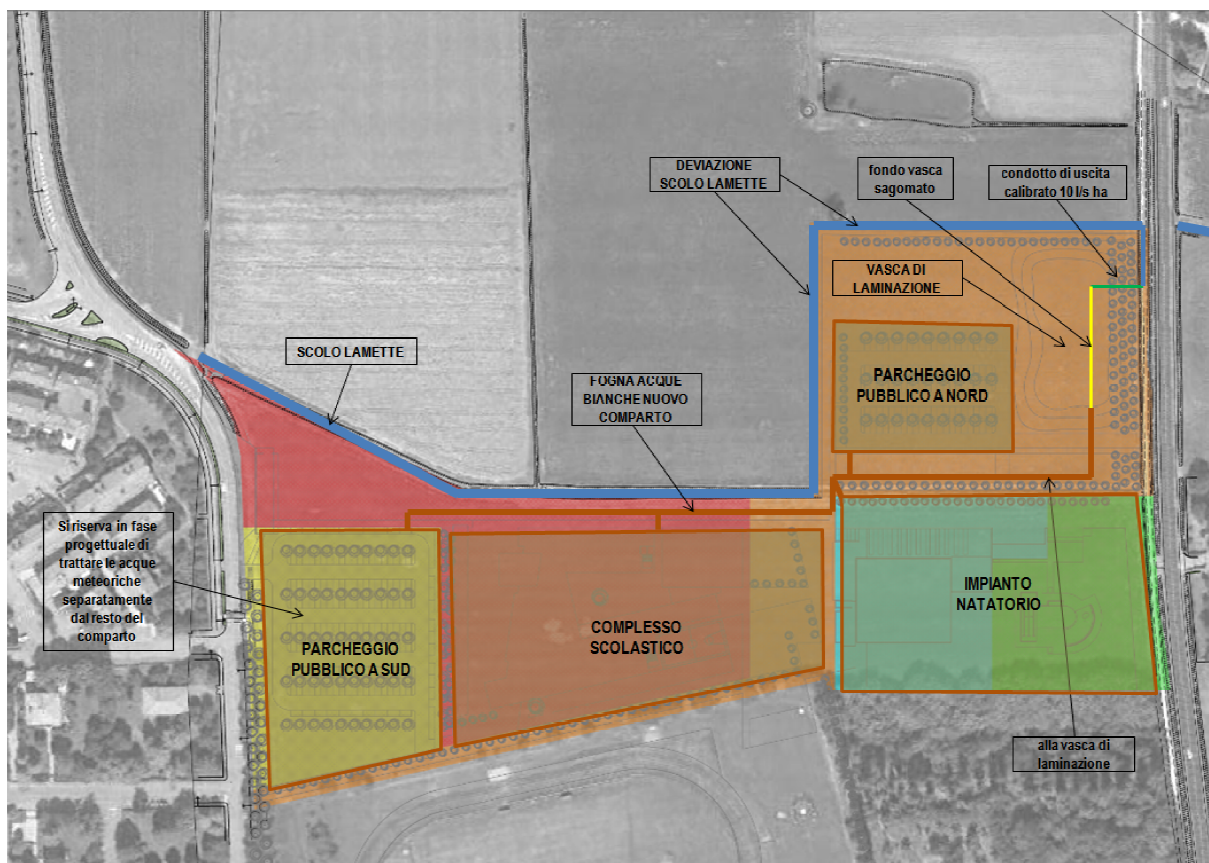


Fig. schema funzionale Soluzione 2a

2b: recapito in manufatto scolmatore con ripartizione delle portate in Lamette e in vasca e successivo scarico controllato

Il secondo sviluppo prevede di mettere in comunicazione la rete fognaria, la vasca di laminazione e lo Scolo Lamette tramite un manufatto scolmatore che dovrà permettere che dalla nuova area defluisca verso lo Scolo una portata pari a 10 l/s ha.

Il funzionamento del manufatto sarà il seguente. La rete fognaria acque bianche entrerà all'interno del manufatto con la quota di scorrimento maggiore, sul fondo dell'opera sarà presente una condotta dimensionata per far defluire una portata pari a 10 l/s ha verso il Lamette al fine di realizzare l'invarianza idraulica. La quota di scorrimento della condotta di svuotamento sarà vincolata alla quota di fondo canale nel punto di immissione e in particolare dovrà avere un'altezza maggiore per permettere il normale svuotamento del manufatto. Il manufatto scolmatore sarà collegato alla vasca di laminazione tramite una finestra o condotta che avrà una quota di scorrimento intermedia tra quella di arrivo della fogna bianca e quella di svuotamento del manufatto, e sarà pari alla quota che produce una portata maggiore a 10 l/s ha. Quando il tirante dell'acqua all'interno dell'opera raggiungerà la quota di scolo la portata derivante dalla rete fognaria del nuovo comparto inizierà a defluire verso la vasca di laminazione.

Anche in questo caso sul fondo della vasca sarà realizzata una sagomatura per aiutare il naturale deflusso delle acque.

Questa soluzione rispetto alla 2a avrebbe il vantaggio di limitare l'uso del bacino di laminazione ai casi di pioggia intensa. Si riporta uno schema funzionale della soluzione descritta.

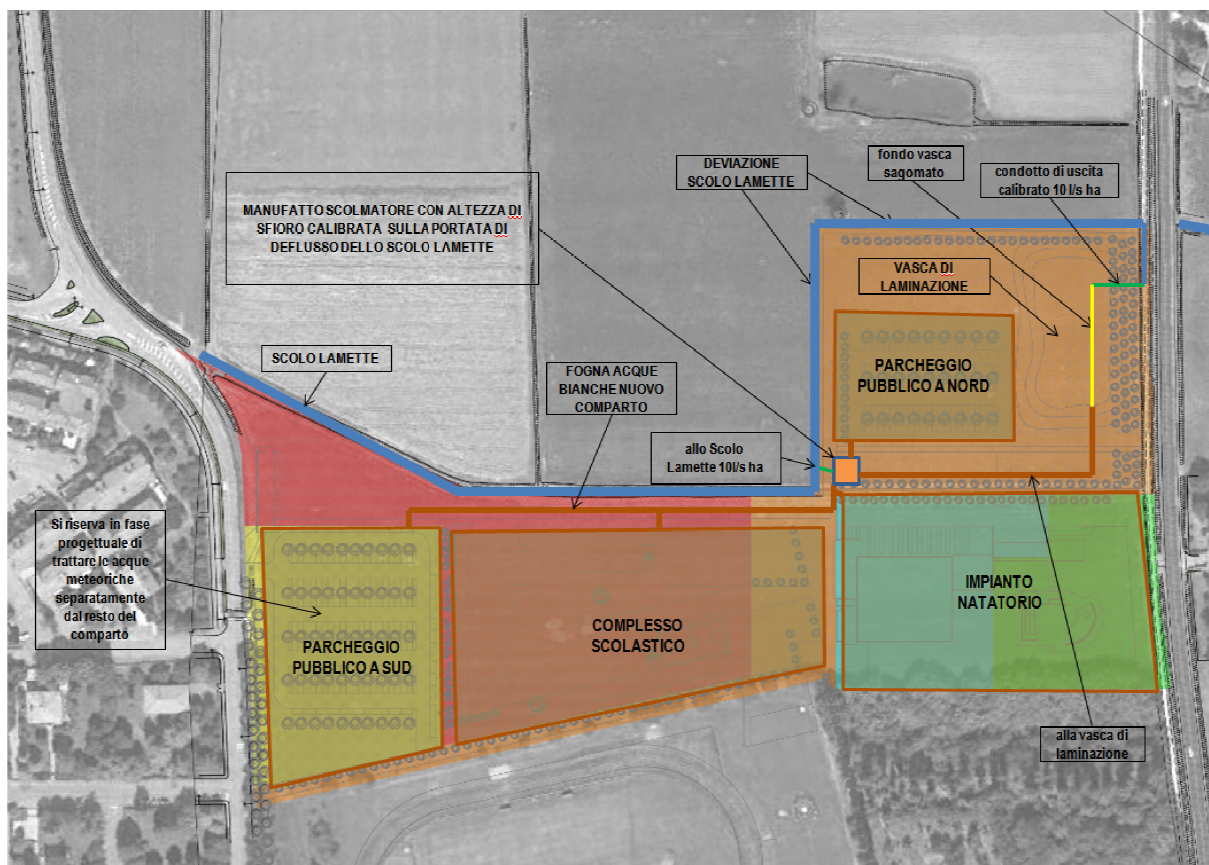


Fig. schema funzionale Soluzione 2b

Nella realizzazione del bacino di laminazione si dovranno preferire soluzioni per lo svuotamento a gravità. Per la conformazione del bacino si dovrà tenere conto della falda superficiale posta a una profondità di circa 2.00-2.50 m dal p.c.. Il bacino dovrà essere sagomato in modo da inserirsi nel paesaggio ed essere potenzialmente fruibile.

In sede di progettazione definitiva si valuterà la soluzione finale per garantire la necessaria laminazione, che potrebbe comportare anche il ricorso a soluzioni miste che potranno comprendere, oltre al citato bacino:

- la realizzazione di una vasca di laminazione autonoma per il parcheggio a sud;
- la realizzazione di un supertubo afferente in Lamette.

L'analisi di soluzioni alternative rientra nella prassi della procedura di VAS ed è volta a orientare le fasi progettuali successive verso la soluzione in grado di garantire la maggiore sostenibilità ambientale. Dagli esiti della consultazione degli enti competenti in materia ambientale è emerso che tra quelle sopra descritte le soluzioni 2 sono da preferire in quanto la soluzione 1 dovrebbe prevedere uno studio idrologico-idraulico complessivo in relazione al bacino di monte del fosso Lamette, la necessità di risezionamento del fosso stesso e un probabile sovradimensionamento della vasca di laminazione.

Tra le soluzioni 2a e 2b, la 2b è da preferire in quanto minimizza i periodi di allagamento riducendo il rischio di proliferazione della zanzara tigre e della zanzara comune e del conseguente incremento delle arbovirosi ad esse correlate.

Le soluzioni esaminate potranno comunque essere successivamente approfondite, sulla base di precisi calcoli idraulici, di concerto con il Consorzio della Bonifica Renana.

Il presente documento costituisce specifico indirizzo alla progettazione successiva che dovrà dettagliare le opere necessarie attraverso apposita relazione idraulica soggetta al parere preventivo del Consorzio della Bonifica Renana.

Al fine di non sovraccaricare la pubblica fognatura con portate a basso carico organico, previo accordo con il Consorzio della Bonifica Renana, dovrà essere valutata la fattibilità di convogliare allo Scolo Lamette, come corpo idrico ricettore, lo scarico della parte di acqua reflua industriale dell'impianto natatorio costituita dallo sfioro della vasca di compenso e dallo scarico di fondo delle vasche per operazioni periodiche di svuotamento (escluse acque reflue da lavaggio e controlavaggio filtri), previo raggiungimento dei parametri fisico-chimici richiesti per autorizzare tale scarico (decolorazione) dalla normativa vigente. In alternativa dovrà essere acquisito il parere idraulico del Gestore del Servizio Idrico Integrato che attesti la compatibilità idraulica dello scarico con il sistema fognario sotteso e la conformità delle soglie di sfioro di emergenza degli scolmatori di rete presenti; il gestore dovrà inoltre eventualmente indicare le opere di adeguamento della rete necessarie che saranno da realizzarsi prima dell'attivazione dello scarico.

Ove le acque pluviali "dal piano vasca impianto esterno" non fossero collettate, potranno essere dilavate naturalmente nei terreni limitrofi.

Le acque di controlavaggio filtri dovranno essere invece scaricate in fogna nera, salvo l'esecuzione di trattamenti specifici.

La progettazione delle aree esterne dovrà prediligere tutte le forme di permeabilità del terreno a scapito della impermeabilizzazione dello stesso.

Acque di prima pioggia

Nel comparto si esclude la presenza di aree in cui deve essere previsto il trattamento delle acque di prima pioggia.

In particolare, i parcheggi a servizio della scuola e del complesso natatorio sono destinati esclusivamente al transito e sosta dei veicoli attinenti all'attività svolta (cfr. punto 8.1.1 – III lettera c. della DGR 1860/2006).

Non vi sono altre superfici in grado di dare luogo ad acque meteoriche di dilavamento contaminate.

Specifiche per la riduzione dei consumi idrici potabili

Coerentemente con quanto previsto all'art. 63 del PTA il progetto dovrà prevedere l'impiego di tecnologie per il risparmio idrico quali, ad esempio, la scelta di dispositivi, tra loro compatibili, per limitare l'uso di acqua potabile, riducendo i consumi delle apparecchiature idrosanitarie ed irrigue (es.: frangigetto ai rubinetti con erogazione inferiore ai 5 l/min, riduttori di flusso, docce a basso consumo, cassette di risciacquo e flusso differenziato, sistema di irrigazione a basso consumo, etc.).

Al fine di favorire il risparmio e riuso delle acque, nelle successive fasi si valuterà l'opportunità e la fattibilità tecnica di realizzare un sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture o ulteriori sistemi di acquisizione delle acque diversi da quello potabile acquedottistico, come di seguito descritti, da indirizzare per usi compatibili esterni, quale l'irrigazione delle aree verdi pertinenziali.

Si potrà valutare la fattibilità tecnica ed economica di realizzare una rete duale per il riempimento delle cassette dei WC.

Specifiche dei reflui prodotti e relativi recapiti

I reflui che si presume saranno generati dal complesso natatorio e dalla scuola ed i relativi recapiti sono riassunti nella seguente tabella:

Origine e descrizione dello scarico		Natura dello scarico	Recapito dello scarico
Scuola	Bagni, docce, WC	Acque reflue domestiche	Fognatura pubblica di tipo misto (*)
	Mensa	Acque reflue domestiche	Fognatura pubblica di tipo misto (*) previo trattamento mediante degrassatore
	Acque pluviali dai coperti	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)
	Acque pluviali aree esterne pavimentate	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)
Impianto natatorio	Saune, bagni, docce, piano vasca, spogliatoi	Acque reflue domestiche	Fognatura pubblica di tipo misto (*)
	Bagni e docce altri locali di servizio	Acque reflue domestiche	Fognatura pubblica di tipo misto (*)
	Acqua di vasca (in caso di svuotamento)	Acque reflue industriali assimilate alle domestiche (p.to 19 Tab. 2 del Dpr 227/2011)	Scolo Lamette (previa decantazione di 48 ore in vasca o idoneo trattamento di de-clorazione). Tale opzione è da concordare con il Consorzio Bonifica Renana.
	Controlavaggio filtri	Acque reflue industriali	Fognatura pubblica di tipo misto (previo eventuale trattamento se necessario)(*)
	(eventuale) Locali dedicati a wellness e trattamenti estetici	Acque reflue domestiche (v. DGR 1053/2003 p.to 2.2)	Fognatura pubblica di tipo misto (*)
	(eventuale) Ambulatori dedicati a medicina sportiva ed estetica	Acque reflue industriali assimilate alle domestiche (p.to 23 Tab. 2 del Dpr 227/2011)	Fognatura pubblica di tipo misto (previo eventuale trattamento, se necessario) (*)
	Acque pluviali dai coperti	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)
	Acque pluviali dai piazzali, dal parcheggio e dalla viabilità	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)
	Acque pluviali dal piano vasca impianto esterno (previa eliminazione dei corpi grossolani)	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)
urbanizzazioni	Parcheggi pubblici e percorsi carrabili	Acque meteoriche di dilavamento	Scolo Lamette (laminazione e separazione delle di prima pioggia da recapitare alla fognatura nera)
	Piste ciclabili e piazze (se non permeabili)	Acque meteoriche di dilavamento non contaminate	Scolo Lamette (laminazione)

(*) il sistema fognario misto di via dello Sport è il più vicino recettore per le tipologie di scarico "acque nere". Le fognature che evacueranno i reflui dalla scuola, dall'impianto natatorio e dalle pubbliche aree scoperte saranno realizzate in modo separato, in modo che le acque reflue domestiche, assimilate alle domestiche e industriali confluiscono nel sistema misto di via dello Sport e le acque meteoriche vengano convogliate sul reticolo superficiale (scolo Lamette). Tale schema di massima andrà confermato e ulteriormente dettagliato durante la progettazione esecutiva delle opere.

Acquisizione acque per usi diversi da quello potabile e igienico-sanitario

Per tutti gli usi potabili ed igienico-sanitari (bagni, docce) dovrà essere garantito il prelievo dalla rete dell'acquedotto, in quanto non sarebbe possibile garantire diversamente la qualità della risorsa.

Per l'irrigazione delle aree a verde dovranno essere valutate, nella redazione del progetto esecutivo, compatibilmente con la qualità della risorsa fornita e la sua disponibilità, tra le altre le seguenti soluzioni per il risparmio dell'acqua potabile:

- l'approvvigionamento dalla rete irrigua del Consorzio della Bonifica Renana (Scolo Lamette): ritenuto sostenibile dal punto di vista ambientale, dà buone garanzie di continuità;
- lo stoccaggio di parte delle acque meteoriche di dilavamento in idonei recipienti interrati: è ottimo per la sua sostenibilità ambientale, ma fornisce quantità limitata di acqua e non garantisce la continuità;
- il prelievo da pozzo autorizzato: è poco sostenibile dal punto di vista ambientale, ma garantirebbe buona qualità e continuità, qualora venisse effettivamente autorizzato dalla Regione Emilia Romagna.

In sede di variante al POC, ogni valutazione in tal senso è prematura, fermo restando che dovrà essere data priorità all'uso della risorsa maggiormente sostenibile, tenuto conto della specificità e delle richieste igienico-sanitarie del complesso natatorio e della scuola.

Interazione dell'intervento con la falda

Il Quadro Conoscitivo del PSC vigente ha individuato la prima falda ad una profondità di circa 2.00-2.50 m dal p.c.: ciò comporta che facilmente possano esserci interazioni tra le opere di realizzazione delle vasche natatorie e la falda stessa.

Non si hanno attualmente informazioni sulle oscillazioni stagionali della falda e ciò impone maggiori cautele, sia per la fase di cantiere che di esercizio.

Lo stesso invaso di laminazione dovrà avere profondità compatibile con il livello della falda superficiale per garantire la capacità d'invaso richiesta dal progetto.

Tutte le prove geotecniche che dovranno essere realizzate per confermare la portanza dei suoli e la suscettibilità sismica della zona dovranno essere eseguite proteggendo e sigillando gli acquiferi profondi, in modo da evitare contatti tra acquiferi diversi.

Con apposita relazione geotecnica dovrà essere esattamente definita e quotata la falda freatica e le sottostanti falde confinate interessate da qualunque interazione con le opere di realizzazione delle vasche e dell'edificio: la medesima relazione dovrà indicare le azioni necessarie a proteggere le falde da alterazioni qualitative e quantitative.

Tali indicazioni dovranno essere trasferite al Progetto Esecutivo al fine di limitare il più possibile il peggioramento della qualità della risorsa, sia durante il cantiere, sia in esercizio.

Per la fase di cantiere, dovranno essere esattamente descritte le azioni di protezione della falda durante le operazioni di scavo, al fine di evitare che il fondo scavo venga allagato con conseguente contaminazione della falda stessa (adozione di pompe, palancole, tecniche di scavo specifiche, organizzazione del lavoro in step di depressione temporanea della falda/scavo/protezione).

Per la fase di esercizio avrà una particolare importanza garantire la perfetta impermeabilizzazione della vasca dell'impianto natatorio e degli impianti al fine di evitare contaminazioni continuative imputabili a rilasci di acqua trattata verso la falda: tali accorgimenti e le procedure di verifica dovranno essere esplicitate nel manuale di uso e manutenzione dell'impianto natatorio (allegato al Progetto Esecutivo).

2.4 - SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE

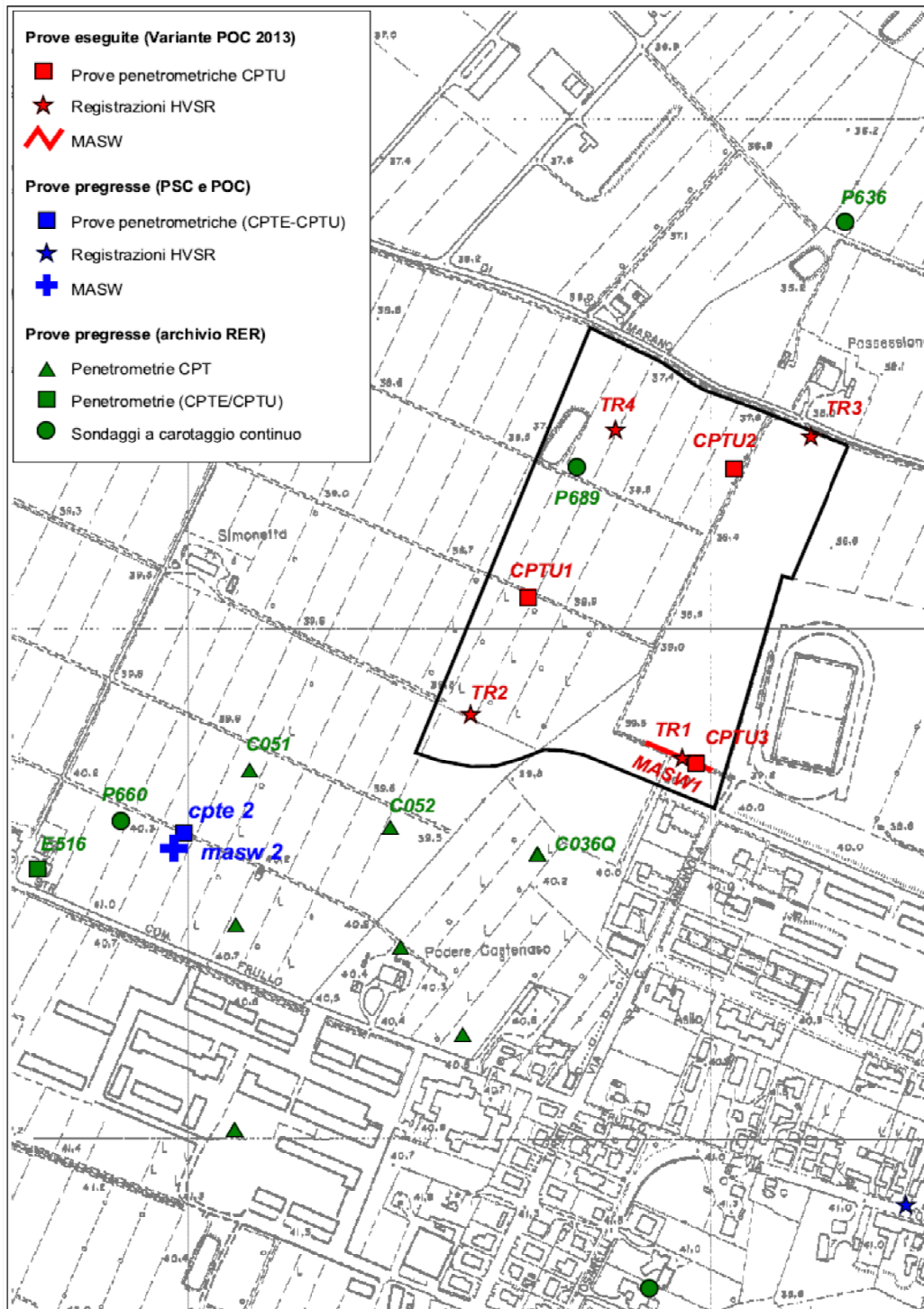
L'area è stata oggetto di "Studio geologico e sismico di III livello (ai sensi della DAL 112/2007)", a firma del dott. Geol. Samuel Sangiorgi (luglio 2013), riportata in allegato.

Di seguito si riportano le principali risultanze estratte dal citato studio e le prescrizioni per le fasi progettuali successive.

Prove geognostiche e geofisiche di riferimento eseguite per il POC (v. figura seguente)

Prove geognostiche: CPTU1; CPTU2; CPTU3

Prove geofisiche: Remi1; TR1; TR2; TR3; TR4



Inquadramento geologico e idrogeologico

Contesto geologico: contesto geologico di pianura alluvionale e più in particolare di “depositi di canale e argine indifferenziati”, attribuibili ai corsi d'acqua Savena e Idice. I sedimenti alluvionali affioranti sono compresi nel “Subsistema di Ravenna” (sigla AES8) di età deposizionale recente (Pleistocene superiore – Olocene). Le prove eseguite nell'Ambito evidenziano sedimenti argillosi, con sporadiche intercalazioni di limi debolmente sabbiosi.

Contesto morfologico: l'Ambito presenta una blanda acclività verso nord, con un dislivello massimo di circa 240 cm (quote topografiche comprese tra 39,8 m slm e 37,4 m slm).

Contesto idrogeologico e aspetti idraulici locali: la tavola Ca.B.1.2 (QC del PSC dei Comuni Valle Idice), evidenzia un deflusso sotterraneo diretto verso NE e un livello statico di circa 37 m slm (soggiacenza media di circa 2÷2,5 metri). Dal punto di vista idraulico, la regimazione locale secondaria è fornita dai fossi di testata e trasversali dei campi agricoli. Non sussistono particolari criticità idrauliche.

Caratterizzazione geotecnica preliminare

Le penetrometrie hanno fornito esiti di resistenza ben correlabili tra loro e le resistenze alla penetrazione evidenziano una mediocre qualità geotecnica dei sedimenti meno profondi, con un primo intervallo (fino a circa -3,6 metri) caratterizzato da sedimenti anche essiccati (condizione da ritenersi reversibile) e intervalli con resistenze qc <1.000 kPa. Più in profondità le resistenze alla punta tendono a un blando incremento, sebbene vi siano ancora intervalli con resistenze qc <1.000 kPa.

L'Ambito è idoneo alla edificazione di normale impegno costruttivo, sebbene le successive analisi (da espletarsi per le fasi di attuazione e/o costruzione), dovranno valutare con cura la profondità di incastro delle fondazioni e stimare l'entità dei cedimenti attesi (assoluti e/o differenziali), valutandone l'ammissibilità rispetto alle strutture in previsione: in particolare, per manufatti di particolare impegno costruttivo potrebbero essere indispensabili fondazioni profonde (pali). La seguente tabella propone una preliminare caratterizzazione geotecnica dei sedimenti meno profondi, per ogni prova eseguita nell'Ambito:

CPTU1

PROF. (m)	Cu (KPa)	δ^* (°)	D.R. (%)	γ (t/mc)	Qult (kPa)	Descrizione
0-2,0	–	–	–	1,70	240	Limi argillosi rimaneggiati/suolo
2,0-3,7	45	–	–	1,75		Argille e limi argillosi
3,7-6,4	70	–	–	1,80		Argille e limi argillosi

CPTU2

PROF. (m)	Cu (KPa)	δ^* (°)	D.R. (%)	γ (t/mc)	Qult (kPa)	Descrizione
0-2,0	–	–	–	1,70	240	Limi argillosi rimaneggiati/suolo
2,0-3,4	45	–	–	1,75		Argille e limi argillosi
3,4-6,0	70	–	–	1,80		Argille e limi argillosi

CPTU3

PROF. (m)	Cu (KPa)	δ^* (°)	D.R. (%)	γ (t/mc)	Qult (kPa)	Descrizione
0-2,2	–	–	–	1,70	240	Limi argillosi rimaneggiati/suolo
2,2-5,5	80	–	–	1,80		Argille e limi argillosi
5,5-6,2	100	–	–	1,85		Argille e limi argillosi

Caratterizzazione sismica

Aree suscettibili di effetti locali (tavola Ca.B.1.6a <<Microzonazione sismica>>): l'Ambito ricade parzialmente in zona caratterizzata da sedimenti in cui è possibile che si verifichi liquefazione sotto impulsi ciclici dotati di magnitudo $\geq 5,5$. Le indagini penetrometriche espletate nell'Ambito, per l'inserimento nel POC (prove CPTU), hanno verificato la non liquefacibilità ($LPI < 2$); si segnala un blando incremento dei cedimenti post sisma cumulativi, (comunque contenuti entro i 3 cm), che interessano intervalli profondi e pertanto con scarsa possibilità di interazione con fondazioni superficiali.

Microzonazione sismica semplificata (ai sensi della DAL 112/2007): contesto di "PIANURA1" con $V_{s30} = 250$ m/s). Amplificazione $FA(Pga) = 1,7$; $FA SI (0,1s \div 0,5s) = 1,9$; $FA SI (0,5s \div 1,0s) = 2,5$. Agrif 0,175g.

Esiti di Microzonazione sismica di terzo livello (ai sensi della DAL 112/2007): Amplificazione $FA(Pga) = 1,5$; $FA SI (0,1s \div 0,5s) = 1,5$, $FA SI (0,5s \div 1,0s) = 1,5$. Accelerazione max al suolo $= 0,27g$. Per finalità di interesse ingegneristico, la modellazione numerica e le registrazioni HVSr evidenziano una frequenza fondamentale di vibrazione a circa 0,8 Hz (possibile risonanza con edifici molto elevati, cioè > 10 piani).

Prescrizioni e approfondimenti richiesti per la fase attuativa (comprendente le prescrizioni già espresse dagli enti di controllo per la variante 2 al POC 2010-2015).

Prescrizioni contenute nella relazione geologica:

Lo studio geologico e sismico da espletarsi in fase attuativa dovrà risultare coerente con i contenuti richiesti dalla legge n. 64 del 02/02/1974, dal DM dell'11/03/1988 e DM 14/01/2008. Lo studio dovrà risultare inoltre coerente con la normativa sismica elaborata per il PSC/RUE e con gli esiti dello studio sismico elaborato per l'inserimento dell'Ambito nel POC (vedi: caratterizzazione sismica).

Il numero delle verticali d'indagine e la loro profondità dovranno essere congrui all'importanza dell'opera di progetto e dovranno essere spinte in profondità fino a garantire un intervallo di conoscenza proporzionato alle strutture, comunque almeno fino a 20 metri dal piano campagna.

Sebbene le indagini espletate per il POC non hanno evidenziato particolari criticità dal punto di vista sismico (liquefacibilità e cedimenti post sisma), il contesto geologico impone massima cautela e la necessità di eseguite prove penetrometriche finalizzate a verifiche quantitative della propensione alla liquefazione nel caso di presenza di strutture sepolte granulari non rilevate in fase di indagine preliminare (POC). In tal senso, in fase di analisi per il PUA si consiglia l'esecuzione di prove penetrometriche elettriche con piezocono (CPTU), da spingersi fino a 20 metri di profondità. La quantificazione della liquefacibilità e dei cedimenti post sisma elaborate potrà basarsi sulla stima del rapporto CRR/CSR, considerando i seguenti parametri sismici di riferimento:

- accelerazione massima orizzontale al suolo a_g definita dalla modellazione (0,27g)
- terremoto di progetto con $M \geq 6,14$

Nel caso gli esiti speditivi ricavati dalle ulteriori prove CPTU riscontrassero intervalli liquefacibili e/o cedimenti post sisma significativi, con effetti non trascurabili in superficie o alle quote di incastro delle possibili fondazioni di progetto, si dovrà procedere ineludibilmente alle seguenti verifiche più approfondite:

- prelievo di campioni di sedimenti negli intervalli più critici interessati da potenziale liquefazione, per effettuare specifiche prove geotecniche di laboratorio (es. prove triassiali cicliche), e finalizzate alla valutazione delle resistenze alla liquefazione (CRR) dello strato/intervallo in questione;

- prelievo di campioni di sedimenti fini a bassa coesione, negli intervalli interessati da potenziale perdite di resistenza ("cyclic softening") e cedimenti, per effettuare specifiche analisi di laboratorio (contenuto d'acqua; limiti di Atterberg; prove edometriche, ecc.).

Le indagini dovranno essere finalizzate alla migliore definizione del livello statico della falda locale (fondamentale anche per gli aspetti sismici – liquefazione e cedimenti), alla determinazione dei parametri meccanici di massima e alla definizione tessiturale del sottosuolo indagato. In via generale e in assenza di indicazioni progettuali sulla profondità degli scavi e delle fondazioni, sono da evitare le realizzazioni di vani interrati e fondazioni profonde che interagiscono negativamente con la falda.

Prescrizioni di cui ai pareri ARPA e Città metropolitana:

In merito alle terre e rocce da scavo dovrà essere rispettato quanto previsto dall'art. 41Bis del Decreto Legge 69/2013 come convertito e modificato dalla legge n. 98 del 9 agosto 2013.

Prescrizioni di cui al parere della Soprintendenza Beni Archeologici Emilia Romagna

Nell'area in esame dovranno essere eseguiti sondaggi archeologici preliminari, che consentano di definire la natura del sottosuolo. I sondaggi preventivi dovranno essere condotti, sino alle quote di progetto, in tutte le aree interessate dalla realizzazione delle strutture sportive, dei relativi vani tecnici, degli annessi edificio di servizio e ricreativi, dei tracciati della viabilità di servizio, carreggiabile e ciclabile, interna ed esterna, collegata al complesso natatorio nonché delle aree di parcheggio. Tutte le operazioni di cui sopra, delle quali la Soprintendenza assumerà coordinamento e direzione scientifica, dovranno essere affidate ad archeologi professionisti, senza alcun onere per la stessa e concordate in tempi e modalità esecutive con il funzionario della Soprintendenza territorialmente competente.

Qualsiasi evidenza archeologica eventualmente messa in luce nel corso dei sondaggi preliminari dovrà essere estensivamente e compiutamente scavata con metodo stratigrafico ed esaustivamente documentata.

La Soprintendenza si riserva peraltro, a seguito degli esiti delle verifiche preventive e degli eventuali scavi stratigrafici, di esprimere un parere definitivo nonché eventuali ulteriori prescrizioni, incluse possibili modifiche progettuali, in ordine alla compatibilità delle opere da realizzare con gli eventuali depositi archeologici presenti nel sottosuolo.

I progetti definitivi delle opere in oggetto, non appena disponibili, dovranno essere trasmessi alla Soprintendenza che potrà valutare l'opportunità di integrare il parere espresso in presenza di eventuali modifiche o integrazioni a quanto già contenuto negli schemi progettuali allegati al POC.

Prescrizioni di cui al parere della Città Metropolitana – Area Pianificazione Territoriale:

Per quanto riguarda le condizioni idrogeologiche dell'area indagata e studiata, visto la presenza di una falda freatica superficiale individuata alle profondità comprese tra – 2,00 e – 2,50 metri dal p.c. attuale, non è ammessa la realizzazione di piani interrati.

Dovranno essere rispettate nelle successive fasi di progettazione, le indicazioni previste per le costruzioni in zona sismica; in particolare si dovrà provvedere:

- alla applicazione dei coefficienti di amplificazione sismica previsti per le zone 3 in riferimento alla categoria di suolo di fondazione individuata per gli interventi previsti;
- alla verifica delle reali condizioni idrogeologiche e litologiche; si dovrà inoltre verificare se, in concomitanza di eventi sismici, l'area o le aree possano essere soggette a fenomeni di amplificazione locale e/o a fenomeni di liquefazione e/o densificazione;
- all'accertamento, in sede di rilascio dei titoli abilitativi, della conformità dei progetti alle norme tecniche per le costruzioni in zona sismica;

- alla verifica dell'attuale rete scolante delle acque superficiali, la quale dovrà essere eventualmente dimensionata in funzione dei nuovi apporti di acque provenienti sia dalle fognature che dal deflusso superficiale (aumento quest'ultimo provocato dalla ulteriore impermeabilizzazione del suolo); tutte le condotte interrato da realizzarsi a servizio delle nuove strutture, dovranno essere opportunamente dimensionate, progettate ed ubicate in maniera tale da non compromettere le condizioni di stabilità delle pendici, in particolare si dovrà evitare che queste si possano comportare come veri e propri drenaggi impropri;
- i materiali terrosi e lapidei eccedenti la sistemazione dell'area oggetto dei lavori, in conformità e nei limiti delle previsioni di progetto, dovranno essere trasportati a rifiuto in discariche autorizzate;
- durante le fasi di cantiere eventuali depositi temporanei di materiali terrosi o lapidei, dovranno essere effettuati in maniera da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque; tali depositi provvisori non dovranno essere eseguiti all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali di acque e, dovranno essere posti a congrue distanze rispetto a corsi d'acqua anche a carattere stagionale. I depositi inoltre non dovranno in alcun modo essere posti in prossimità di fronti di scavo, al fine di evitare collassi gravitativi causati da eccessivi sovraccarichi;
- tutte le acque di qualsiasi origine o provenienza (superficiali e profonde), dovranno essere debitamente intercettate ed incanalate entro i collettori naturali presenti o entro le nuove strutture fognarie eventualmente da realizzarsi;
- tutti gli sbancamenti dovranno essere limitati allo stretto necessario al fine di non alterare le attuali condizioni di stabilità delle pendici e, dovranno essere eseguiti per setti nella stagione più favorevole, ed immediatamente presidiati dalle eventuali strutture di sostegno previste; queste ultime dovranno essere tassativamente drenate a tergo in maniera di mantenere sempre asciutto il cuneo di terra spingente;
- nella fase prettamente esecutiva, ai fini della riduzione del rischio sismico, dovranno essere tenute in debita considerazione anche quei fenomeni particolarmente sfavorevoli, quali le coincidenze di frequenze di risonanza tra suolo e struttura;
- al di fuori dei casi espressamente autorizzati, per tali aree sarà vietato:
 - modificare impluvi, fossi o canali e di procedere all'intubamento delle acque all'interno degli stessi;
 - modificare l'assetto delle sponde o degli argini di corsi d'acqua naturali o artificiali, in particolare le nuove opere da realizzarsi non dovranno tassativamente creare impedimenti o ostacoli al naturale deflusso delle acque superficiali;
 - immettere acque superficiali o di scarico nel suolo o nel sottosuolo mediante impianti di sub-irrigazione o di dispersione (pozzi disperdenti, ecc.) o altre opere;
 - effettuare emungimenti di acque sotterranee;
- al rispetto delle modalità e delle limitazioni presenti nelle vigenti "prescrizioni di massima di polizia forestale";
- al rispetto di tutte le prescrizioni presenti nella relazione geologica, a corredo del presente strumento urbanistico, redatta dal Dott. Samuel Sangiorgi.

2.5 - ELETTROMAGNETISMO

Nell'area a Est a circa 150 m dal perimetro di intervento è situato un impianto fisso di Stazione Radio Base per telefonia mobile (co-siting GSM/UMTS Vodafone-Telecom-Wind sito sull'area identificata al foglio catastale di questo Comune n. 21 mappale 42/parte) già regolarmente autorizzato ai sensi della LR 30 /2000 e DGR 1138/2008.

Le coordinate sono le seguenti:

codice sito: BB0F
localizzazione: Castenaso, via dello Sport
XUTM32 (m): 696286.94
YUTM32 (m): 932203.06
Quota s.l.m.: 39 m
Installazione: palo

L'impianto Telecom risulta riconfigurato con domanda presentata in data 04/06/2013 (prot. Arpa n. 7573).

Sulla base del conseguente parere espresso (PGB0/2013/0010607 del 2/08/2013) risulta che ARPA ha effettuato simulazioni di campo elettrico (considerando la compresenza dei tre gestori, nelle configurazioni di massimo esercizio) dalla quale risulta che:

- Ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 i valori di attenzione per esposizione a campo elettrico (1 MHz - 300 GHz) all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere e loro pertinenze esterne fruibili come ambienti abitativi, è pari a 6 V/m.
- L'altezza minima per il verificarsi di tale situazione è pari o superiore a 16,7 m (rispetto alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto), corrispondente a 55,7 m s.l.m.

In occasione della Variante n. 2 al POC 2010-2015 del Comune di Castenaso inerente l'impianto natatorio, con successivo parere che richiama le precedenti simulazioni (nuovo parere ARPA prot. n. PGB0/2014/997 del 23/01/2015) ARPA si esprime favorevolmente in merito alla matrice campi elettromagnetici. Di seguito si riporta la sintesi commentata del parere.

IMPIANTI RADIO-TV (campi elettromagnetici ad alta frequenza)

- non vi sono altri impianti radio-tv entro 500 m ai confini del lotto di progetto (la situazione risulta oggi confermata dalle informazioni riportate nel PLERT della provincia di Bologna e da "Webcem 2" di ARPA).

STAZIONI RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE (campi elettromagnetici ad alta frequenza)

- è tutt'ora presente la citata stazione radio base che ospita i sistemi radianti dei tre gestori Wind, Vodafone e Telecom, che dista a meno di 200 m dal confine del comparto.
- Sulla base delle simulazioni condotte da ARPA sopra citate risulta che i livelli di campo elettrico superiori al valore di 6 V/m si iniziano a stimare per altezze dal suolo pari o superiori a 16,7 m, risultandone che il valore limite di legge fissato nel DPCM 8 luglio 2003, da conseguirsi all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere e loro pertinenze e aree esterne intensamente frequentate, non viene raggiunto in nessuna zona del comparto.

ELETTRODOTTI, CABINE DI TRASFORMAZIONE... (campi elettromagnetici a bassa frequenza)

Sull'area non sono presenti linee elettriche MT e AT, né interrate, né aeree; è presente una linea aerea a bassa tensione su via Marano e una linea interrata a bassa tensione su via dello Sport. Una cabina di consegna a media tensione è inoltre presente a est del campo sportivo esistente. L'eventuale inserimento di nuove cabine elettriche da collocare nell'area per servire i nuovi edifici dovrà localizzarsi opportunamente distante dai luoghi di permanenza delle persone e nell'area immediatamente circostante alla cabina dovrà essere inibita la sosta prolungata.

All'interno delle DPA degli elettrodotti e delle cabine di trasformazione definite dai Gestori (comprese quelle di eventuali nuove o esistenti cabine di trasformazione elettrica) non dovranno essere realizzate aree verdi attrezzate e aree gioco.

2.6 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

Gli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata dovranno essere verificati ai sensi di quanto normato dalla LR 19 del 29/09/2003 e dalla DGR 1688 del 18/11/2013.

2.7 - ENERGIA

Ciclo dell'energia

I fabbisogni energetici dell'impianto natatorio e della scuola sono essenzialmente legati al riscaldamento dell'acqua di vasca e alla ventilazione e climatizzazione degli ambienti.

L'applicazione dei requisiti di cui alla Deliberazione della Giunta regionale 20 luglio 2015, n. 967 "Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" (artt. 25 e 25 bis L.R. 26/2004 e s.m.) dovrà essere integrale con riferimento alle prestazioni richieste per "edifici pubblici".

Dovrà essere garantito l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte del consumo di energia termica e del consumo di energia elettrica secondo le modalità esposte dalla D.G.R. sopra riportata.

In particolare, come obiettivo di qualità dell'intervento l'edificio scolastico dovrà essere classificabile come un "edificio a energia quasi zero" ai sensi dell'art. 7 della D.G.R. 20 luglio 2015, n. 967.

Dovrà essere adottato un approccio progettuale integrale e integrato, al fine di individuare soluzioni a livello di sistema edificio-impianto per la riduzione dei consumi energetici ed emissioni in atmosfera. A tal fine dovranno essere attentamente valutate le esigenze di benessere ambientale anche secondo un approccio adattativo al benessere, valutando l'opportunità di differenziare la climatizzazione in funzione dell'uso degli spazi e garantendo prestazioni modulate sull'evoluzione del clima esterno, anche con il ricorso di sistemi BACS (Building Automation Control System).

Per quanto riguarda la qualità energetica passiva dell'edificio si dovranno adottare le soluzioni di orientamento, forma e dimensioni, che consentano il migliore bilancio fra guadagni termici e dispersioni, compatibilmente con le esigenze dell'assetto urbanistico.

Saranno previsti sistemi per la protezione delle chiusure (opache e trasparenti) maggiormente esposte all'irraggiamento solare nella stagione surriscaldata.

Sarà opportuno progettare le chiusure trasparenti al fine di ottimizzare l'integrazione fra luce artificiale e naturale e garantendo la vista verso l'esterno. Dovrà essere prevista l'installazione di corpi illuminanti ad alta efficienza energetica e saranno studiate strategie di controllo delle accensioni sulla base della disponibilità di luce naturale.

A livello impiantistico dovranno essere previsti sistemi di generazione termica ad alto rendimento termico, con preferenza dei sistemi di recupero di calore e di controllo delle portate di aria esterna sulla base delle reali necessità di affollamento. Dovranno essere studiate soluzioni di ottimizzazione del sistema di deumidificazione dell'aria.

Dovrà essere effettuata un'analisi di fattibilità tecnico-economica di sistemi di cogenerazione.

Si dovrà garantire la contabilizzazione energetica per singoli usi energetici e la dotazione di sistemi per la visualizzazione e comprensione dei consumi, anche ad uso di personale non specializzato.

Dovrà essere perseguita la flessibilità ed economicità di gestione e di manutenzione programmata.

Dovrà essere verificata la congruità dell'impianto di illuminazione esterna pubblica e privata con quanto previsto dalla normativa vigente in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico in particolare dalla LR 19 del 29/09/2003 e dalla DGR n. 1688 del 18/11/2013.

2.8 - VERDE URBANO

Sul lato est l'area confina con una zona sottoposta a vincolo forestale ("bosco" ai sensi della L. 227/2001 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57"), inserita nel "Sistema delle aree forestali" ai sensi dell'art. 7.2 del PTCP.

Sul confine nord, verso via Marano, il PSC prescrive che sia mantenuta una fascia a verde, al fine di mantenere un corridoio ecologico (elaborato Ca.PSC.3 del PSC).

L'elaborato Ca.PSC.2.1 "Tutele e Vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e ambientale" riporta un tratto di "strada storica secondaria" (art 2.16) in fregio allo scolo Lamette. Allo stato attuale non risulta nessuna testimonianza o evidenza di tale viabilità, che nei fatti è un passaggio a bordo campo coltivato, senza manufatti o altri elementi di pertinenza.

In sede di progettazione il verde dovrà essere concepito anche come componente tecnologica degli edifici e dei manufatti. In particolare dovrà contribuire alla schermatura della radiazione solare incidente sull'involucro degli edifici, sulle aree scoperte e sui parcheggi, al fine di limitare la richiesta di energia primaria per il raffrescamento degli edifici della piscina e del complesso scolastico. Si dovrà superare il concetto del verde solo ornamentale, inserendo, ove ritenuto tecnicamente necessario, componenti vegetate sugli involucri degli edifici o nel percorso delle acque, ai fini depurativi, prima della loro liberazione nel recettore.

Sui fronti Nord, Est e Ovest, la componente verde dovrà anche assolvere la funzione di tampone tra le aree antropizzate e le aree naturali e semi-naturali del contesto: in particolare dovrà essere sviluppato il corridoio ecologico nella fascia sul fronte Nord che assolverà anche la funzione di schermo visivo e contro la diffusione del particolato stradale.

Sul lato Est della parte più a nord del comparto, il verde dovrà essere sviluppato in funzione dell'utilizzo estivo della piscina scoperta, quindi per lo più a prato, con eventuali sistemazioni al bordo in modo da costituire un possibile ampliamento verso l'adiacente area boscata. Al momento, i vincoli ricadenti sulla trasformazione di tale area ai fini di un uso più "ricreativo" non permettono di sviluppare oltre il tema.

Sul lato Ovest della parte più a nord del comparto, dovrà essere valorizzata la presenza del bacino di laminazione che dovrà essere per quanto possibile naturalizzato.

Infine, sul tema del verde quale "inghiottitoio" di CO₂, la progettazione esecutiva dovrà definire quali essenze dovranno essere effettivamente messe a dimora per assorbire l'eccesso di CO₂ eventualmente prodotto dall'intervento.

Per l'ambito è posto come valore di qualità una permeabilità minima dei suoli, pari a:

SP min = 30% della ST, garantendo al contempo per ogni area d'intervento la permeabilità minima prevista dalle Norme di Attuazione.

2.9 - CANTIERE

I permessi di costruire dovranno riportare per la fase di cantierizzazione delle opere prescrizioni finalizzate all'adozione di efficaci sistemi di abbattimento/contenimento delle polveri quali ad esempio:

- a) copertura dei cassoni dei mezzi in ingresso ed uscita dal cantiere;
- b) copertura o analoga protezione dei depositi di materiale polverulento (cementi, calce, ecc).
- c) pulizia della viabilità pubblica esterna al cantiere; l'estensione delle superfici da considerare e la frequenza degli interventi dovranno essere fissati dal permesso di costruire e

dovranno essere idonee al fine di evitare la dispersione di terre e polveri nell'intorno. In periodo estivo la frequenza degli interventi dovrà essere comunque intensificata e costantemente attentamente valutata.

In fase di cantierizzazione delle opere dovranno essere chiusi tutti i collegamenti alla rete fognaria esistente; eventuali scarichi di acque reflue "industriali" (lavaggio mezzi, centrali di betonaggio, ecc..) e/o di "acque reflue di dilavamento" (da depositi di materiali ed attrezzature) e/o di acque di aggrottamento dovranno essere preventivamente valutati ed espressamente Autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del DPR 59/2013.

Considerato che l'opera in oggetto sarà realizzata lungo un tracciato dove sono presenti sottoservizi gestiti da HERA, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà:

- richiedere al servizio cartografico di Hera e di Inrete S.p.A la documentazione riguardante tutte le reti esistenti;
- adottare tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare interferenze o rotture delle tubazioni in esercizio.

Eventuali interventi che si renderanno necessari per ripristinare il corretto funzionamento delle condotte saranno posti a carico della impresa esecutrice.

2.10 – RETE GAS

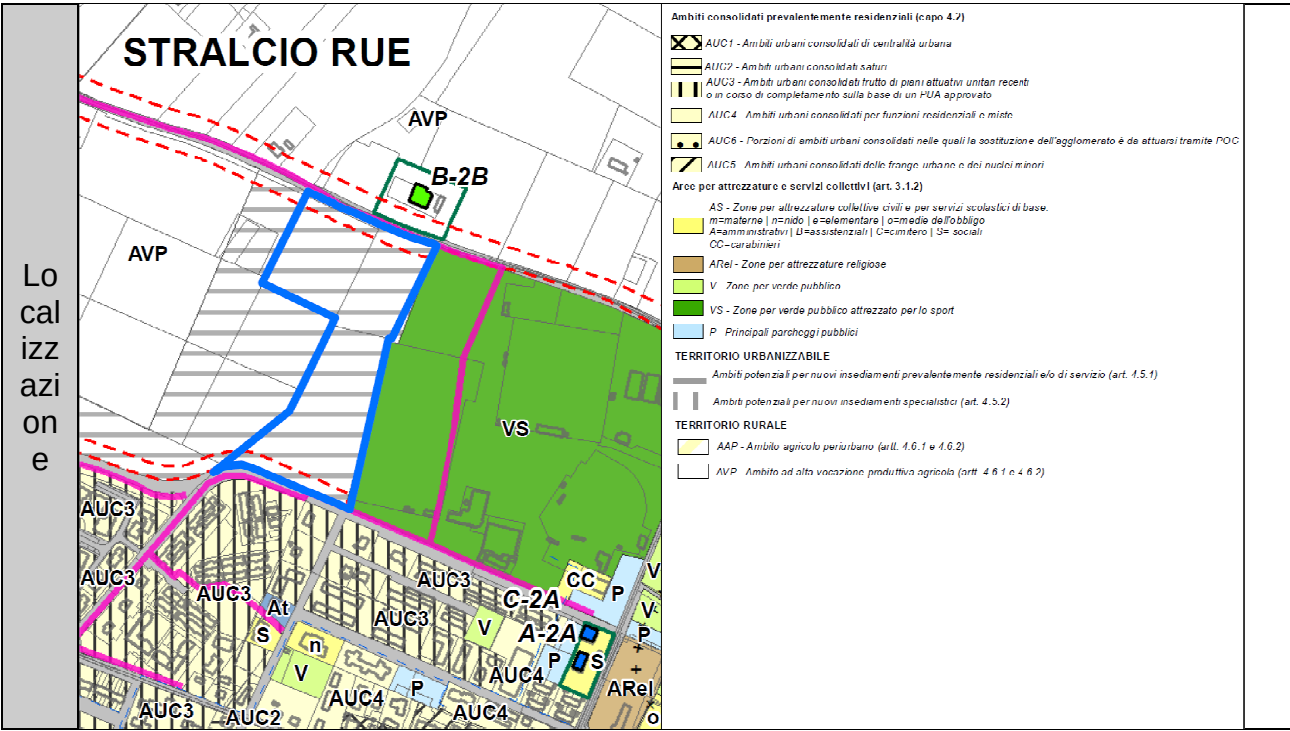
Si stima in via preliminare una richiesta di gas di 40 m³/h per la produzione di calore e acqua calda sanitaria dell'impianto natatorio. Non sono previsti allacci gas per il plesso scolastico.

La nuova struttura adibita a centro natatorio potrà essere allacciata direttamente alla rete gestita in IV specie esistente.

Il manufatto per l'alloggiamento dei misuratori di portata saranno collocati sul confine di proprietà, all'esterno dei fabbricati e dal perimetro di locali interrati. Le misure interne minime e l'ubicazione degli stessi saranno concordate con il tecnico incaricato in fase di sopralluogo. All'interno di tale manufatto, oltre ai misuratori di portata verrà inserito un gruppo di riduzione della pressione.

3. SCHEDA RELATIVA AL COMPARTO DI POC NELL'AMBITO ANS_C3.1

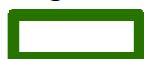
Di seguito si riporta la scheda sintetica di VAS-ValSAT del comparto di POC nell'ambito ANS_C3.1 con i principali vincoli, le mitigazioni e indirizzi per la sostenibilità degli interventi. Quanto indicato deve completarsi con quanto espresso nel relativo rapporto ambientale.



Vincoli e tutele presenti

Legenda dell'Elaborato 4 del POC Tavola dei vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e ambientale

Legenda



Comparto di POC



Perimetro del territorio urbanizzato

ZONE DI TUTELA DELLE RISORSE PAESAGGISTICHE E AMBIENTALI

VINCOLI PAESAGGISTICI



Sistema delle aree forestali (art. 7.2 del PTCP)



Fascia periluviale con vincolo paesaggistico

ZONE DI TUTELA DELLE RISORSE STORICO-CULTURALI



Immobili di valore storico-architettonico, restauro scientifico (artt.2.13 del PSC e Capo 4.1 del RUE)



Immobili di valore storico-architettonico, restauro conservativo (artt.2.13 del PSC e Capo 4.1 del RUE)



Immobili di pregio storico-testimoniale (artt.2.14 del PSC e Capo 4.1 del RUE)

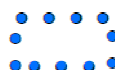


Immobili e aree di pertinenza con vincolo art. 10 D.Lgs 42/2004 (art.2.13 del PSC)

ZONE DI TUTELA DI SIGNIFICATIVE RELAZIONI PAESAGGISTICHE E PERCETTIVE DI INSEDIAMENTI STORICI



Visuali di pregio su strutture dell'insediamento storico (art.2.15 del PSC)



Ambito di particolare persistenza delle relazioni morfologiche e percettive fra strutture dell'insediamento storico (art. 2.15 del PSC)



Strade storiche principali (artt. 8.5 del PTCP e 2.16 del PSC)



Strade storiche secondarie (artt. 8.5 del PTCP e 2.16 del PSC)

ZONE DI TUTELA DELLA CENTURIAZIONE



Zone di tutela della struttura centuriata (art. 8.2 del PTCP)

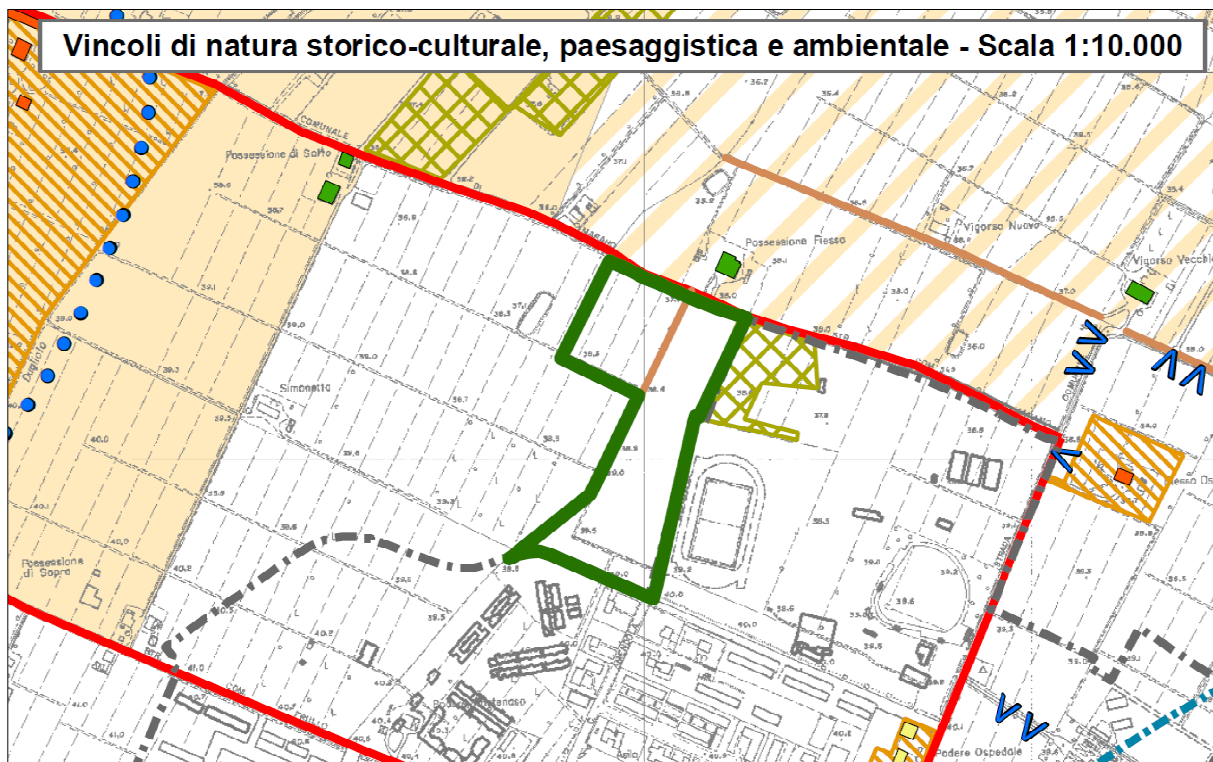


Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 8.2 del PTCP)

Elementi residui della centuriazione (art. 8.2 del PTCP)



Centuria



Stralcio elaborato 4 del POC

Tavola dei Vincoli di natura storico – culturale, paesaggistica e ambientale

Legenda dell'Elaborato 5 del POC Tavola dei vincoli relativi alla sicurezza e vulnerabilità del territorio

Legenda



Comparto di POC



Perimetro del territorio urbanizzato

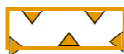
ZONE DI TUTELA DEI CARATTERI AMBIENTALI DELLA RETE IDROGRAFICA



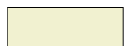
Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2 del PTCP)



Fasce di tutela fluviale (art. 4.3 del PTCP)



Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni (art. 4.11 del PTCP)

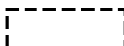


Aree soggette a gestione dell'acqua meteorica (controllo degli apporti d'acqua) (Art. 4.8 PTCP)

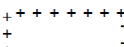
RISPETTI DELLE INFRASTRUTTURE



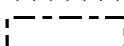
Fascia di rispetto stradale (art. 3.3.2 del RUE)



Fascia di rispetto delle condotte di metano (art. 3.4.3 del RUE)



Fascia di rispetto cimiteriale (art. 3.6.2 del RUE)

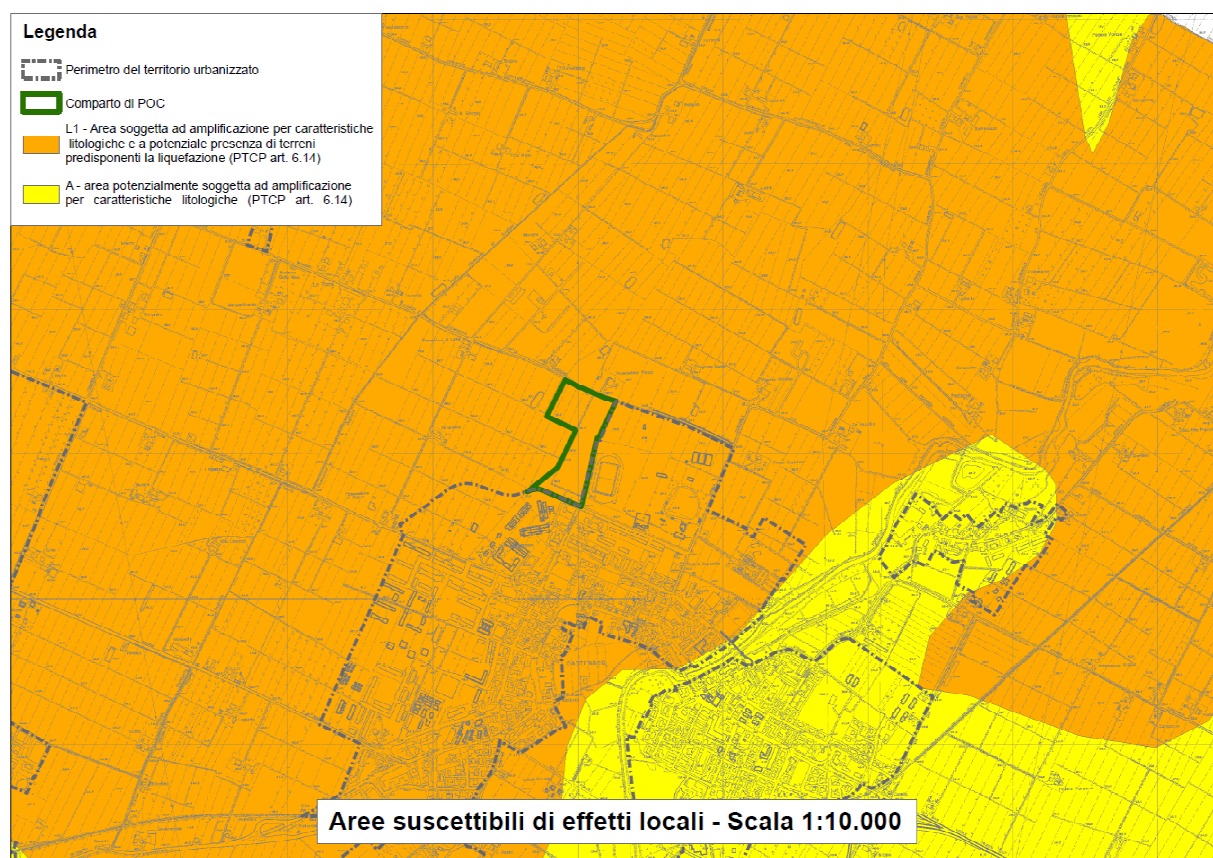


Distanza di prima approssimazione (DPA) degli elettrodotti AT e MT in cavo aereo (art. 3.4.2 del RUE)



Stralcio elaborato 5 del POC

Tavola dei Vincoli relativi alla sicurezza e vulnerabilità del territorio



Stralcio PTCP TAV 2C vincolo sismico "Carta delle aree suscettibili di effetti locali" in particolare Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione

ANS_C3.1 – Note descrittive e criticità	
Situazione urbanistica	Area adiacente al centro sportivo esistente ricadente in ambito destinato dal PSC allo sviluppo di attività sportive e di dotazioni territoriali e di servizi (ANS_C.3.1). Buona correlazione con il tessuto urbano e i servizi del capoluogo.
Carico urbanistico previsto	Per l'impianto natatorio si prevede un'affluenza massima di 160 persone contemporaneamente presenti a cui si aggiungono indicativamente 10 addetti al funzionamento della struttura. Per la scuola secondaria di 1° grado sono previste 7 sezioni con 21 classi dimensionate per un massimo di 30 persone, per un totale di circa 630 persone a cui si aggiungono indicativamente 45 addetti tra insegnanti e personale ATA.
Sicurezza geologica e sismica	In merito alla micro zonazione sismica l'area è compresa nelle Aree suscettibili di "effetti locali" (PTCP TAV 2C vincolo sismico "Carta delle aree suscettibili di effetti locali" in particolare L1 Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e potenziale presenza di terreni predisponenti la liquefazione. L'area è oggetto di specifico "Studio geologico e sismico di III livello" che integra e specifica la relazione geologica e sismica allegata al POC 2010-2015. Non si segnalano specifiche criticità rispetto alla edificazione di normale impegno costruttivo. Le prove penetrometriche hanno verificato la "non liquefacibilità e cedimenti post sisma". Ulteriori verifiche dovranno essere condotte nelle fasi successive da definirsi sulla base della reale consistenza e localizzazione delle opere. Per quanto riguarda le condizioni idrogeologiche dell'area indagata e studiata, visto la presenza di una falda freatica superficiale individuata alle profondità comprese tra – 2,00 e – 2,50 metri dal p.c. attuale, non è ammessa la realizzazione di piani interrati.
Interferenze con vincoli di tutela e/o altre criticità di tipo ambientale	Sul confine ovest dell'area scorre il canale irriguo Lamette, per il quale è richiesta una fascia di rispetto di 5 m per lato (Art. 18 del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Reno) per operazioni di manutenzione. Il lato est della parte settentrionale dell'area confina con una zona sottoposta a vincolo forestale ("bosco" ai sensi della L. 227/2001 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7, Legge 5 marzo 2001, n. 57") (cfr. art. 7.2 del PTCP). Sul confine nord, verso via Marano, dovrà essere mantenuta una fascia a verde per la realizzazione del corridoio ecologico come previsto nell'elaborato Ca.PSC.3 del PSC.
Tutela risorse archeologiche	L'area in esame non rientra nelle zone classificate; dovranno essere comunque eseguiti sondaggi archeologici preliminari, che consentano di definire la natura del sottosuolo e l'esistenza di materiali archeologici.
Accessibilità	Buona accessibilità viaria da via dello Sport e da via Marano. Ottimo il collegamento ciclo-pedonale con il capoluogo e la frazione di Marano. Il Trasporto pubblico locale raggiunge il Centro di Castenaso con una fermata (linea 99) a circa 1000 m e la via XXI Ottobre con una fermata (linea 237) a 650 m. Trattandosi di comparto esterno all'area urbana consolidata risulta particolarmente importante curare la possibilità di accesso senza auto.

Rete idrica e reti energetiche (gas e elettricità)	Non si segnalano criticità di approvvigionamento idrico, elettrico e di gas: <u>Rete idrica</u>: è presente una rete di adduzione dell'acqua sia su via Marano, sia su via dello Sport. All'esterno del comparto dovrà essere realizzato un intervento di potenziamento delle reti idriche acquedottistiche e all'interno del comparto dovrà essere realizzata una magliatura idraulica di collegamento dei fabbricati tra le vie di Marano e dello Sport. Si richiama inoltre l'art. 13.4 (requisiti degli insediamenti in materia di uso razionale delle risorse idriche) della variante al PTCP in recepimento del Piano di Tutela delle Acque. <u>Rete gas</u>: è presente una rete a media pressione su via Marano e in prossimità del confine ovest dell'area di intervento. <u>Rete elettrica</u>: è presente una linea aerea a bassa tensione su via Marano e una linea interrata a bassa tensione su via dello Sport. Una cabina di consegna a media tensione è inoltre presente a est del campo sportivo esistente. Andrà valutata l'eventuale necessità di realizzare una nuova cabina elettrica anche alla luce dei successivi stralci realizzativi del nuovo polo scolastico previsto in prossimità dell'area in esame.
Smaltimento reflui e depurazione	Considerato che allo stato attuale la consistenza dell'agglomerato sotteso all'impianto di depurazione di Castenaso è giunto ad una quasi totale saturazione, la possibilità di allacciamento delle presenti nuove utenze dovrà essere puntualmente valutata nell'ambito della richiesta di autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura. Per le reti fognarie dovranno essere recepite ed applicate le disposizioni di cui all'art. 13.2 (requisiti degli insediamenti in materia di smaltimento e depurazione dei reflui) della variante al PTCP in recepimento del Piano di Tutela delle Acque. Dovranno essere realizzate reti separate per acque reflue domestiche, acque meteoriche, e per l'impianto natatorio anche per acque reflue industriali (controlavaggio filtri, sfioro vasca di compenso, scarico di fondo delle vasche per operazioni di svuotamento e pulizia periodica). L'attuazione del comparto deve prevedere la realizzazione delle vasche e/o opere similari per la laminazione delle acque meteoriche. A valle dello Scolo Lamette è previsto a tal fine un bacino a cielo aperto di laminazione. Previo accordo con il Consorzio della Bonifica Renana si valuterà quale soluzione finale adottare per la laminazione fra quelle proposte e descritte nel rapporto ambientale. D'intesa con il Consorzio si valuterà la fattibilità tecnica ed economica di utilizzare lo Scolo Lamette come corpo idrico ricettore per le acque di scarico provenienti dalle vasche della piscina previa dechlorazione, escludendo in ogni caso lo scarico derivante dal controlavaggio dei filtri destinato alla fognatura. Lo Scolo Lamette potrà essere ricollocato garantendone la funzione idraulica attuale e futura in relazione al nuovo insediamento previsto dal POC.
Matrice acustica	L'intero ambito è inserito dalla Zonizzazione Acustica Comunale (Elaborato Ca.B.ZAC.gr del PSC) in Classe III. Per il nuovo plesso scolastico dovrà essere prevista la riclassificazione in Classe I conformemente a quanto previsto dalla DGR 2053/2001 <i>"Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del Comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico"</i>. La progettazione delle opere previste per il comparto sarà orientata al raggiungimento della compatibilità inerente il clima e l'impatto acustico, sulla base di verifiche ulteriori a quelle già condotte che non hanno segnalato criticità né allo stato di fatto, né in quello di progetto urbanistico.

Matrice campi elettromagnetici	Nell'area a Est a circa 150 m dal perimetro d'intervento è situato un impianto fisso di Stazione Radio Base per telefonia mobile (co-siting GSM/UMTS Vodafone-Telecom-Wind sito sull'area identificata al foglio catastale di questo Comune n. 21 mappale 42/parte) già regolarmente autorizzato ex LR 30/2000 e DGR 1138/2008. La geometria degli apparati emittenti CEM esclude impatti significativi sugli edifici del comparto. Sull'area non sono presenti linee elettriche MT e AT interrate o aeree. Non sono inoltre presenti antenne radio-tv entro un raggio di 500 m dai confini del comparto. All'interno delle DPA degli elettrodotti e delle cabine di trasformazione definite dai Gestori (comprese quelle di eventuali nuove o esistenti cabine di trasformazione elettrica) non dovranno essere realizzate aree verdi attrezzate ed aree gioco.
Mitigazioni e indirizzi per la sostenibilità degli insediamenti	Il contesto geologico impone cautela e l'esecuzione di ulteriori indagini e prove penetrometriche da definirsi sulla base della reale consistenza e localizzazione delle opere. Si dovranno rispettare le prescrizioni seguenti. Provvedere: • alla applicazione dei coefficienti di amplificazione sismica previsti per le zone 3 in riferimento alla categoria di suolo di fondazione individuata per gli interventi previsti; • alla verifica delle reali condizioni idrogeologiche e litologiche; si dovrà inoltre verificare se, in concomitanza di eventi sismici, l'area o le aree possano essere soggette a fenomeni di amplificazione locale e/o a fenomeni di liquefazione e/o densificazione; • si richiamano le prescrizioni di cui alle NTA di POC (art. 1.2, lettera b.); • i materiali terrosi e lapidei eccedenti la sistemazione dell'area oggetto dei lavori, in conformità e nei limiti delle previsioni di progetto, dovranno essere gestiti a norma di legge e trasportati fuori dal cantiere in qualità di rifiuto (verso discariche autorizzate) o di sottoprodotto; • alla verifica dell'attuale rete scolante delle acque superficiali, la quale dovrà essere eventualmente dimensionata in funzione dei nuovi apporti di acque provenienti sia dalle fognature che dal deflusso superficiale (aumento quest'ultimo provocato dalla ulteriore impermeabilizzazione del suolo); tutte le condotte interrate da realizzarsi a servizio delle nuove strutture, dovranno essere opportunamente dimensionate, progettate ed ubicate in maniera tale da non compromettere le condizioni di stabilità delle pendici, in particolare si dovrà evitare che queste si possano comportare come veri e propri drenaggi. Garantire l'invarianza idraulica e la laminazione realizzando l'invaso di laminazione a cielo aperto integrato allo scolo Lamette e inserito nel paesaggio. Verificare la possibilità di raccolta e riutilizzo per usi compatibili delle acque meteoriche delle coperture. Sviluppare strategie per favorire la mobilità sostenibile e ridurre l'uso del mezzo privato. Favorire la mobilità ciclo-pedonale, con percorsi separati e protetti e spazi di sosta per le biciclette. Prevedere un adeguato numero di posti auto in grado di soddisfare la domanda di sosta in diversi scenari di utilizzo degli insediamenti sportivi e scolastici e soluzioni per favorire operazioni di sosta breve e "kiss and ride" per il complesso scolastico. Eseguire ulteriori verifiche di compatibilità acustica con caratterizzazione delle nuove sorgenti sonore puntuali introdotte, che dovranno essere

	possibilmente confinate in locali chiusi e/o adeguatamente schermate. Progettare e realizzare l'edificio scolastico come "edificio a energia quasi zero" ai sensi dell'art. 7 della Deliberazione G.R. 20/07/2015, n. 967 in tema di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. Verificare le condizioni per il rispetto dell'esposizione ai campi elettromagnetici esistenti (stazione radio base prossima all'area) e porre attenzione nella collocazione delle nuove cabine elettriche che dovranno essere distanti dai luoghi di vita e di permanenza di persone. Per l'attivazione dell'Impianto Natatorio dovrà essere richiesta e ottenuta preventiva Autorizzazione Unica Ambientale per le matrici interessate.
--	---

4. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Ad integrazioni degli indicatori diretti individuati nella VAS/VALSAT del POC approvato D.C.C. n. 16 del 25/03/2010 e in conformità alle osservazioni espresse in fase di consultazione da ARPAE SAC si riporta di seguito un piano di monitoraggio ambientale specifico per l'ambito in esame, al fine di verificare e controllare gli effetti dell'attuazione del progetto in relazione al contesto ambientale e agli obiettivi generali e di sostenibilità che la pianificazione si pone di raggiungere, durante le fasi di costruzione e di esercizio degli interventi previsti.

Sulla base delle peculiarità dell'intervento gli indicatori individuati per il monitoraggio ambientale dell'ambito in esame sono i seguenti:

- **VIABILITÀ, TRAFFICO E MOBILITÀ:** Modalità di spostamento (auto privata, bicicletta, piedi, scuolabus, autobus TPER) utilizzate dalle diverse tipologie di utenti del comparto (alunni, insegnanti, addetti, utenti dell'impianto natatorio), al fine di stimare percentualmente il ricorso a sistemi di mobilità alternativa all'auto privata;
- **RUMORE:** livelli assoluti di immissione sonora nelle aree scolastiche, al fine di verificare il rispetto dei livelli di rumore ammessi (classe I per tutti gli edifici scolastici in facciata e all'esterno nelle aree pertinenziali)
- **ACQUA:** analisi dei sistemi di gestione delle acque meteoriche al fine di verificare la corretta funzionalità dell'intervento per garantire l'invarianza idraulica.

Tema ambientale	MOBILITÀ, VIABILITÀ E TRAFFICO
Indicatore	Modalità di spostamento; percentuale di fruitori che utilizzano: auto privata, bicicletta, piedi, scuolabus e autobus TPER. Il dato è suddiviso per le diverse tipologie di utenti del comparto: alunni, insegnanti, operatori, utenti dell'impianto natatorio.
Obiettivo ambientale di riferimento	Potenziamento della mobilità alternativa all'auto privata
Obiettivi correlati	Riduzione dei flussi veicolari nelle arterie stradali afferenti al comparto Riduzione dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico connessi al traffico stradale
Periodicità di aggiornamento	Al termine dei lavori dopo 6 mesi dall'avvio dell'anno scolastico.
Metodologia	Individuazione delle azioni messe in atto per il potenziamento della mobilità alternativa all'auto privata: individuazione dei percorsi ciclopedonali e analisi delle condizioni di servizio del mezzo pubblico su gomma e su ruota (percorsi, frequenza, tipologia di banchine). Conteggio dei veicoli in ingresso/uscita dai parcheggi nella fascia oraria di ingresso all'istituto scolastico (7.30-8.30) e nella fascia oraria di maggiore afflusso all'impianto natatorio (da definire sulla base degli ingressi all'impianto). Questionari specifici rivolti a utenti e addetti dell'impianto natatorio e a genitori, insegnanti e operatori dell'istituto scolastico.
Soglie di riferimento	Utilizzo del mezzo privato inferiore al 50% degli utenti corrispondente all'attuale percentuale di utilizzo del mezzo privato.

Tema ambientale	RUMORE
Indicatore	Livelli assoluti di immissione sonora nelle aree scolastiche
Obiettivo ambientale di riferimento	Verificare il rispetto dei livelli di rumore ammessi (classe I) per tutti gli edifici scolastici in facciata e all'esterno nelle aree pertinenziali
Obiettivi correlati	Riduzione dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico connessi al traffico stradale e agli impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti e a servizio dell'impianto natatorio.
Periodicità di aggiornamento	Al termine dei lavori prima dell'avvio dell'anno scolastico.
Metodologia	Misura dei livelli assoluti di immissione in un periodo rappresentativo del clima acustico medio del periodo di riferimento diurno da eseguire in conformità al D.M. 16/03/98, a 1 m di distanza dai fronti dell'istituto scolastico maggiormente esposti al rumore e nelle aree verdi fruite dagli studenti a 1,5 m di altezza.
Soglie di riferimento	Livelli assoluti di immissione inferiori a 50 dBA (limite classe I per il periodo di riferimento diurno).

Tema ambientale	ACQUA
Indicatore	Funzionalità dei sistemi di gestione delle acque meteoriche
Obiettivo ambientale di riferimento	Verificare la corretta funzionalità dei sistemi di gestione delle acque meteoriche.
Obiettivi correlati	Garantire i volumi richiesti di laminazione, evitare sovraccarichi alla pubblica fognatura con portate a basso carico organico.
Periodicità di aggiornamento	Una volta all'anno.
Metodologia	Verifica della funzionalità di tutti i sistemi previsti dal progetto per garantire l'invarianza idraulica. Si eseguiranno verifiche di controllo dei principali elementi quali ad esempio: tratti tombati, manufatti scolmatori e sfioratori, condotte di troppo pieno, pompe di sollevamento, filtri, ecc...
Soglie di riferimento	Invarianza idraulica