

# STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA A CORREDO DELLA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO SPORTIVO NELLA ZONA SANT'ELIA

Comune di Cagliari (CA) – Ottobre 2016

## Premessa

Nell'ambito della realizzazione dell'impianto sportivo per il Cagliari Calcio, situato subito ad est dell'attuale stadio Sant'Elia, è stata condotta un'analisi del rischio idraulico allo scopo di verificare la compatibilità dell'intervento in progetto.

Considerata la particolare morfologia della zona, caratterizzata dall'assenza di un reticolo idrografico principale e dalla presenza di edifici, strade, parcheggi, si è ritenuto che eventuali problemi di allagamenti nell'area oggetto d'intervento possano essere dovuti unicamente alle acque di pioggia, le quali, qualora non assorbite dalla copertura vegetale e dalle depressioni del terreno, tendono a ruscellare seguendo i percorsi preferenziali fino ad accumularsi nelle zone più depresse e raggiungere il reticolo idraulico.

Si è ritenuto pertanto opportuno condurre lo studio basandosi su una modellazione bidimensionale dell'area oggetto di interesse che abbia la possibilità di utilizzare come input una precipitazione uniformemente distribuita nell'area di interesse.

## Attività condotte

- Una volta definite le caratteristiche degli eventi pluviometrici di progetto per i diversi tempi di ritorno (50, 100, 200 e 500 anni), si è proceduto all'implementazione di un modello idraulico bidimensionale allo scopo di individuare la mappa degli allagamenti all'interno del dominio di calcolo per ciascun tempo di ritorno.
- All'interno del dominio è stata definita una maglia di calcolo di 10 x 10 mq utilizzando come base il modello digitale delle superfici (con edifici) con cella di 1 mq disponibile per la zona.
- Per la definizione del modello digitale del terreno da utilizzare nel calcolo sono stati inseriti alcuni attraversamenti che possono influenzare il regime dei deflussi in modo da consentire il libero deflusso delle acque di ruscellamento.
- Si è proceduto con la definizione del dominio di calcolo in modo che fosse sufficientemente esteso, sia a monte che a valle.
- Considerato che gli scenari degli allagamenti ottenuti dalle verifiche idrauliche bidimensionali illustrate in precedenza hanno mostrato come l'intero bacino idrografico oggetto di studio sia caratterizzato per tutti e quattro i tempi di ritorno da battenti idrici contenuti prevalentemente nell'ordine dei 30 cm e che le velocità massime registrate ricadono nell'ordine dei 30 cm/s, la perimetrazione delle aree allagabili è stata eseguita considerando il criterio secondo il quale, nelle aree caratterizzate da un battente minore o uguale a 1 m e da una velocità minore o uguale a 1 m/s, l'individuazione della reale pericolosità idraulica non dipenda esclusivamente dal tempo di ritorno dell'evento che ha generato l'allagamento.
- Sono state quindi individuate le quattro aree a diversa pericolosità idraulica (Hi1, Hi2; Hi3 e Hi4) così come riportato nella fig. 3, dove è possibile notare come le uniche aree perimetrate si estendono alla sola zona del sottopasso di Via Francesco Cossiga per quanto riguarda un livello di pericolosità moderata (Hi2) mentre le aree contermini allo stadio Sant'Elia sono state perimetrate con un livello di pericolosità basso (Hi1) in relazione a valori di battente massimo dell'ordine di 30 cm che si verificano in occasione di eventi pluviometrici con tempo di ritorno di 200 e 500 anni.



Fig. 1 – Planimetria con individuazione bacino idrografico su modello digitale del terreno

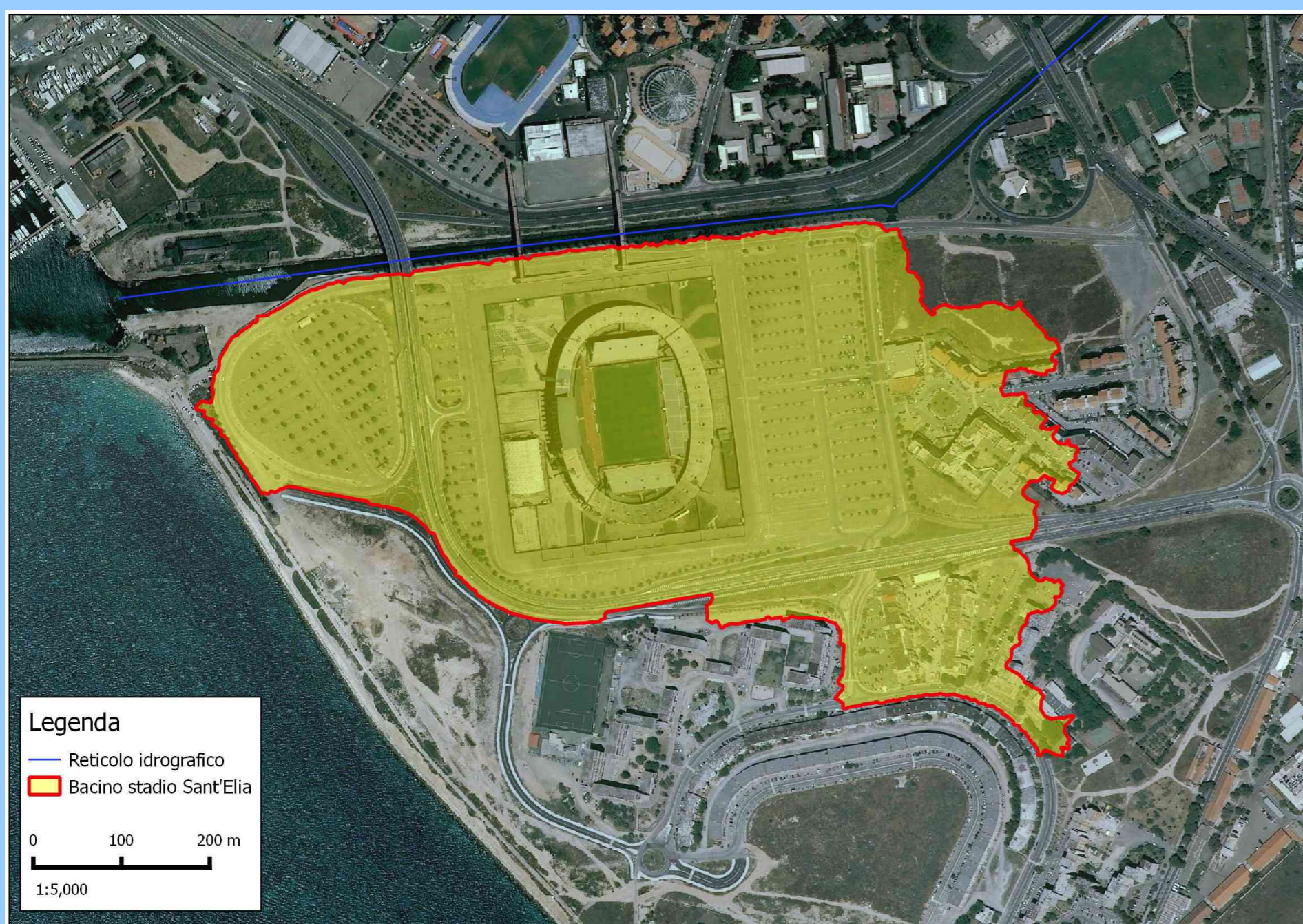


Fig. 2 – Planimetria con individuazione bacino idrografico su ortofoto satellitare 2012

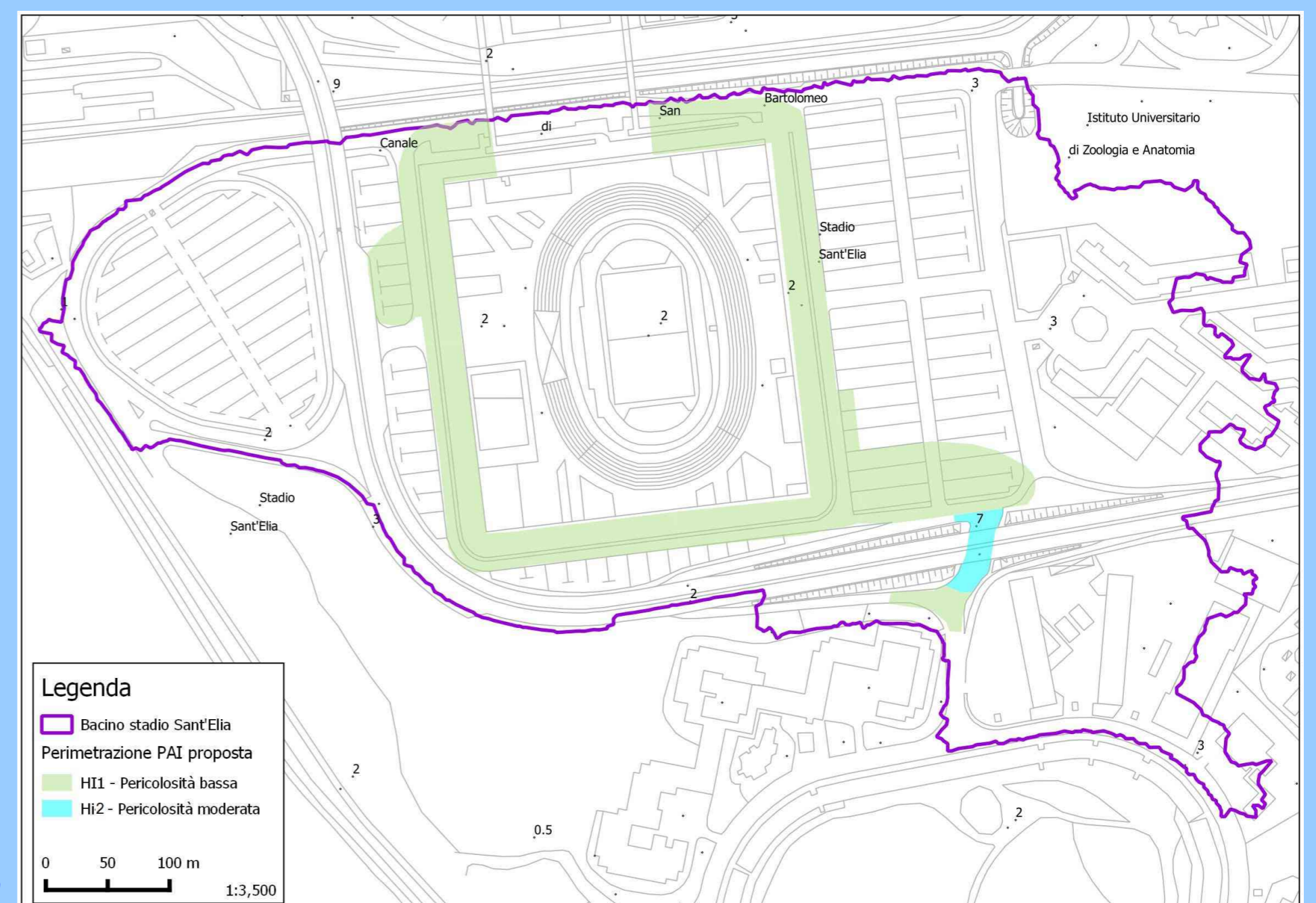


Fig. 3 – Perimetrazione PAI proposta

## Conclusioni

Le simulazioni effettuate con riferimento ai quattro tempi di ritorno (50, 100, 200 e 500 anni) hanno permesso di individuare con maggiore dettaglio lo scenario degli allagamenti nella zona in cui ricade l'area di interesse. In tutto il dominio di studio e nel bacino idrografico di interesse tutti gli scenari evidenziano un deflusso generalizzato sul piano campagna dovuto all'assenza di un vero e proprio reticolo idraulico nella zona, di conseguenza le acque di ruscellamento dovute all'input meteorico tendono ad accumularsi nelle piccole depressioni del terreno. Tali scenari sono peraltro aggravati dal fatto di non aver considerato, a vantaggio di sicurezza, la presenza della rete di drenaggio all'interno del dominio di calcolo.

Ad ogni modo, dai risultati ottenuti è possibile notare come i principali allagamenti all'interno del bacino idrografico di interesse si verificano solo nell'intorno dello stadio Sant'Elia, con battenti per tutti e quattro i tempi di ritorno inferiori a 30 cm. Anche sull'intero dominio i valori prevalenti di battente si attestano attorno i 30 cm con valori superiori in prossimità del sottopasso di Via Francesco Cossiga che comunque non superano i 50 cm di altezza. Allo stesso tempo anche i valori delle velocità massime registrate per i diversi tempi di ritorno all'interno del bacino idrografico oggetto di studio risultano relativamente basse e contenute nell'ordine dei 20-30 cm/s in considerazione del fatto che l'intera area è caratterizzata da un andamento altimetrico pianeggiante. Valori di velocità superiori ai 30 cm/s ma comunque contenute nell'ordine di 50 cm/s si riscontrano solo in prossimità del sottopasso di Via Francesco Cossiga.

Gli allagamenti che si riscontrano nell'ambito dello stadio Sant'Elia e contraddistinti da un colore più scuro così come quelli in corrispondenza degli edifici, caratterizzati da valori di battente tra 0.30 m e 1.00 m, sono dovuti alle discontinuità presenti nel modello digitale delle superfici. In queste zone infatti, il codice di calcolo utilizzato (HEC-RAS), tenendo conto della presenza degli edifici e quindi di accentuate singolarità topografiche come anche i rilevati stradali, restituisce risultati affetti dalle imprecisioni del DTM e pertanto i valori che si ottengono in termini di battente e velocità non sono da ritenersi reali.

Sulla base dei risultati delle verifiche idrauliche bidimensionali si è quindi proceduto unicamente alla perimetrazione delle aree soggette a rischio idraulico, così come richiesto dalla normativa PAI, pervenendo quindi a una proposta di carta della pericolosità idraulica.