



**Punto 3 o.d.g.**

*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*



**VARIANTE AL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
PAI**

***Ex ABR Calabria  
Rischio Idraulico  
UoM Calabria/Interregionale Lao***

*Comune di Serra San Bruno (RC)*

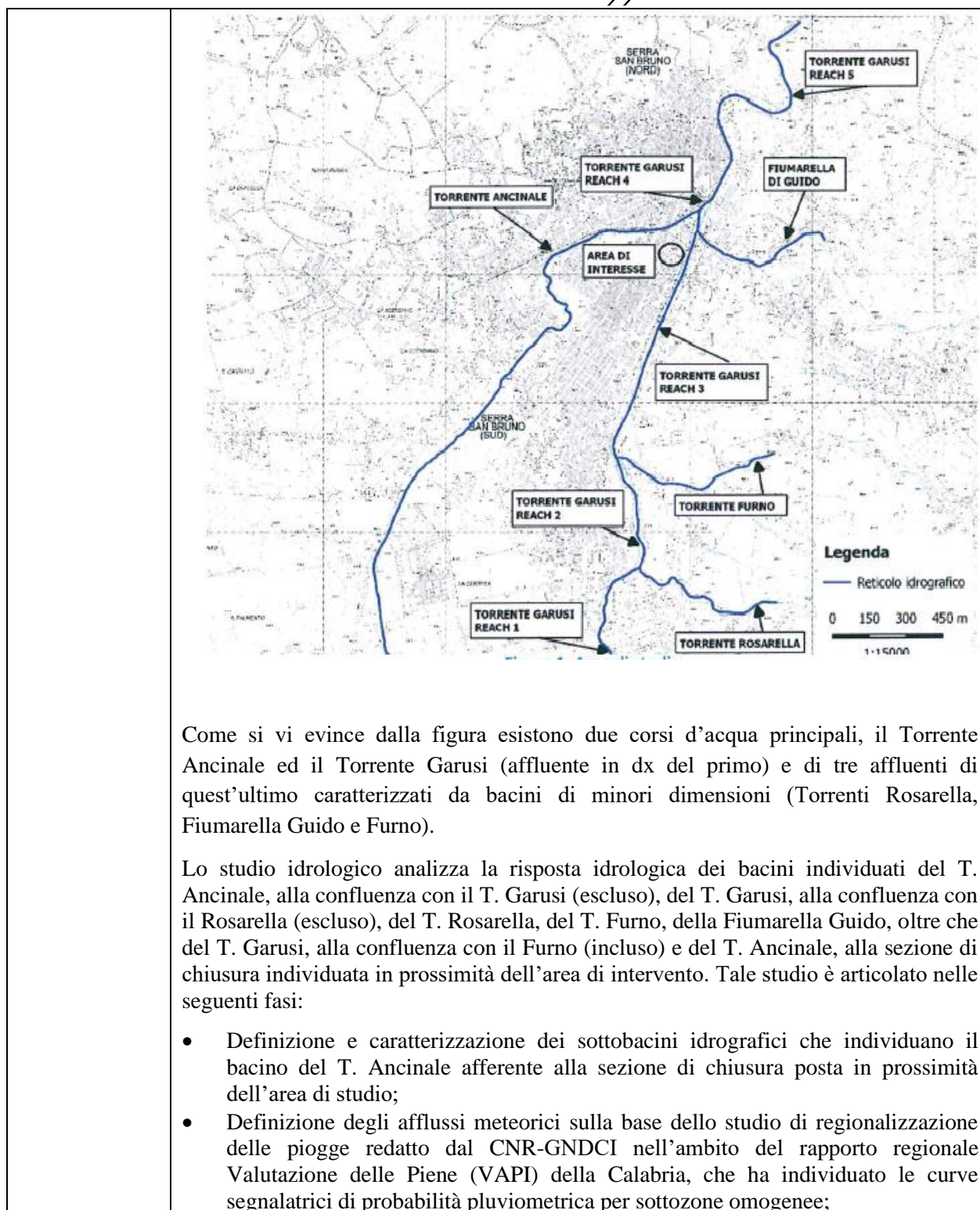
***Scheda sintetica***



*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

<b>Titolo attività o Progetto</b>	Proposta di ripermimetrazione di aree di attenzione del PAI Calabria 2001 da attuarsi tramite Progetto di variante Comune di Serra San Bruno Ditta proponente Muzzi.
<b>Contenuto delle attività</b>	Il Comune di Serra San Bruno ha trasmesso un elaborato denominato “studio idrologico idraulico di un’area a rischio idraulico in destra idraulica del torrente Ancinale” proponendo le ripermimetrazione di buona parte del territorio comunale classificata a rischio idraulico. Sulla base delle risultanze di tale studio, già in parte valutata dall’ex Autorità di Bacino Calabria, è stata definita una modifica delle aree a rischio in parola.
<b>Stato attuale delle attività</b>	Il Segretario Generale dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, sulla base dei risultati delle attività istruttorie, tecniche e amministrative e dei sopralluoghi effettuati, poste in essere dagli organi interni e tecnici, dell’Autorità di Bacino Distrettuale ha dato avvio del procedimento di variante al PSAI. Pertanto si sottopone alla CO l’istruttoria effettuata
<b>Istruttoria tecnica</b>	Lo studio è stato condotto con riferimento ai principali corsi d’acqua che attraversano l’abitato comunale al fine di indagare in maniera ottimale i tratti attualmente individuati come zone di attenzione, secondo le prescrizioni imposte dall’ABR regionale nei precedenti pareri espressi (punto 10). Il reticolo indagato e riportato nella successiva figura

## *Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*





*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolo degli ietogrammi di progetto sulla base del metodo del Curve Number (CN) del Soil Conservation Service (CSC);</li><li>• Calcolo degli idrogrammi di piena per i periodi di ritorno T pari a 50, 200 e 500 anni.</li></ul> <p>I valori risultanti risultano in generale attendibili e coerenti con le caratteristiche del bacino, come peraltro già riferito dall'ex ABR con la nota di cui al punto 15.</p> <p>Lo studio idraulico simula gli eventi di piena con i periodi di ritorno innanzi indicati, mediante l'utilizzo del software HEC-RAS. Per tale finalità è stato implementato un modello idrodinamico combinato mono-bidimensionale (1D/2D), costituito da due componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1D, lungo i tratti d'alveo, per simulare la propagazione delle piene nei corsi d'acqua e valutare le fuoriuscite;</li><li>• 2D, nelle aree esterne, in modo da simulare la propagazione dei deflussi nelle aree inondate.</li></ul> <p>L'input del modello a moto vario è rappresentato dagli idrogrammi di piena determinati attraverso la modellazione idrologica innanzi descritta.</p> <p>Nella prima parte dello studio vengono identificate e descritte le situazioni di criticità ed i tratti d'alveo a pericolo di fuoriuscite, sulla base di un primo schema di calcolo di moto permanente monodimensionale. Tale schema analizza (per un totale di 45 sezioni) il reticolo adiacente l'area di interesse, ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• il tratto del <b>Torrente Garusi</b>, esteso per circa 1 km a partire da valle dell'attraversamento su via S. Brunone fino alla confluenza con il T. Ancinale;</li><li>• il tratto del <b>Torrente Ancinale</b>, esteso circa 900 m a partire da monte dell'attraversamento sulla S.S. 182 fino a valle della confluenza con il T. Garusi;</li><li>• il tratto del <b>Torrente Guido</b> che si estende per 200 m a partire da valle dell'attraversamento di Via Nicolas Green fino alla confluenza con il T. Ancinale, ubicata a circa 60 m dal nodo idraulico che unisce il T. Ancinale ed il T. Garusi.</li></ul> <p>Nell'analisi monodimensionale è stato adottato in coefficiente di scabrezza di Manning pari a 0.03/0.033 (<math>m^{-1/3} s</math>) [33-30 di Strickler], e pari a 0.033/0.035 [30-28 di Strickler] per le zone golenali.</p> <p>Da tale prima simulazione risulta, che, mentre per il Torrente Garusi le portate anche cinquecentennali rimangono contenute in alveo con franchi adeguati, ad esclusione del tratto prossimo alla confluenza dove risentono del rigurgito dovuto all'immissione del torrente Ancinale, per quest'ultimo invece la condizione risulta molto più critica, in quanto soltanto le piene cinquantennali sono contenute in alveo, e neanche per l'intero tratto indagato, mentre nella zona a monte e a valle della confluenza con il T. Garusi si evidenziano importanti aree di esondazioni sia in dx che in sx idraulica e rigurgiti di tutti gli attraversamenti. Inoltre il deflusso avviene spesso in corrente veloce stante il carattere torrentizio dei corsi d'acqua e considerato il livello elevato dei valori di portata.</p>
--	---



*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	<p>In seconda analisi è stato dunque necessario predisporre un approfondimento di studio su richiesta specifica dell'ex ABR. Pertanto è stata effettuata una modellazione in moto vario bidimensionale di un'area più ampia rispetto a quella analizzata con il primo schema monodimensionale proposto. Tale area comprende il T. Ancinale, il T. Garusi e tre dei suoi affluenti, ossia il T. Rosarella, il T. Furno e la Fiumarella Guido, come indicato nella precedente figura.</p> <p>Nello specifico è stata effettuata una modellazione mono-bidimensionale (1D-2D), in regime di moto vario, mediante l'utilizzo del software HEC-RAS 5.0.3, adottando uno schema di calcolo monodimensionale (1D), per le aste fluviali (su di un totale di 260 sezioni, (come indicato nello studio), combinato con uno schema bidimensionale (2D) nelle aree esterne, tramite l'aggiunta di due aree 2D, per simulare la propagazione dei deflussi nelle aree soggette ad inondazione.</p> <p>Per la creazione di DEM è stato utilizzato un modello LIDAR fornito dall'ex ABR, con cella pari a 1 mt. per 1 mt. ed è stato effettuato anche un rilievo topografico di dettaglio per la verifica di quanto elaborato e per caratterizzare i fabbricati esistenti dal punto di vista plano-altimetrico.</p> <p>Nel caso in esame è stata adottata una dimensione della mesh computazionale pari a 3 m ed assegnato alle aree 2D una scabrezza con valori variabili tra 0.04 (25 di Strickler) e 0.06 (16,66 di Strickler), in funzione dell'uso del suolo.</p> <p>Per entrambi gli schemi proposti, il primo 1D ed il secondo 1D-2D, il modello geometrico adottato utilizza il modello digitale derivato dal LIDAR e dai rilievi topografici effettuati.</p> <p>Lo studio combinato 1D-2D risulta redatto secondo quanto previsto nelle "Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree d'attenzione e l'aggiornamento delle aree a rischio inondazione"</p> <p>I risultati vengono rappresentati in termini di tiranti e velocità per ciascuno scenario di evento considerato e su tutto il reticolo indagato che riguarda tutta l'area urbanizzata del comune di Serra San Bruno.</p> <p>Lo scenario risultante conferma in linea Generale la pericolosità idraulica del Torrente Ancinale, aggiungendo ovviamente un maggiore dettaglio alla perimetrazione delle aree retroarginali, Significative aree di esondazione sono presenti in corrispondenza ed a valle della confluenza tra Ancinale e Garusi e lungo tutto il tratto dello stesso Ancinale. Lungo gli altri corsi d'acqua invece sono presenti aree di esondazione localizzate e di minore entità.</p> <p>E' stata anche effettuata una valutazione sullo stato delle opere idrauliche presenti, ed in particolare degli argini, ai quali è affidata la sicurezza delle aree retroarginali, rilevando il buono stato di manutenzione, a garanzia dell'affidabilità del risultato presentato.</p> <p>Tale circostanza è stata anche confermata dal sopralluogo effettuato dai tecnici di questo Ufficio che hanno visionato tutta l'area interessata dai Torrenti Ancinale e</p>
--	--



*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	<p>Garusi verificando lo stato dell'alveo, degli argini e delle opere di attraversamento e le condizioni morfologiche dei luoghi.</p> <p>Considerata quindi la criticità del quadro risultante, che in qualche modo sviluppa la previsione dell'ex ABR che aveva definito il Torrente Ancinale e Garusi come zone di attenzione, al fine di poter validare le conclusioni, dello studio, che comunque è stato condotto in maniera coerente con le disposizioni del PAI, si rappresenta quanto segue:</p> <p>a) Si riscontrano delle anomalie per gli idrogrammi di piena relativi ai tre scenari considerati per alcuni Bacini ed in particolare per il Torrente Ancinale. In pratica gli idrogrammi riportati nella relazione di studio, differiscono significativamente da quelli utilizzati per la simulazione idraulica visionabili nel file del Modello HEC RAS.</p> <p>b) La scelta dei valori dei coefficienti di scabrezza utilizzati nel modello di calcolo per le aree di esondazione ed in particolare per quelle urbanizzate, risultano sostanzialmente diversi dai valori proposti in letteratura ed in particolare alquanto bassi</p> <p>Sono state pertanto richieste le seguenti integrazioni:</p> <p>In merito al punto a) di integrare lo studio idraulico utilizzando gli idrogrammi di piena come indicati nello studio idrologico;</p> <p>in merito al punto b) di adottare valori dei coefficienti di scabrezza coerenti con quelli proposti in letteratura o, in alternativa, simulare l'effetto degli edifici sulla propagazione dei flussi in ambito urbano inserendo gli stessi nel modello digitale del terreno.</p> <p>Si richiede, altresì, l'invio dei seguenti dati in formato numerico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• i file sorgente del codice di calcolo (HEC-HMS) utilizzato per la modellazione idrologica con i relativi dati di input/output;</li><li>• i file sorgente del codice di calcolo (HEC-RAS) utilizzato per le simulazioni idrauliche 1D-2D con i relativi dati di input/output;</li><li>• i valori massimi del livello idrico e delle velocità ottenute dalle simulazioni degli eventi con tempo di ritorno T di 50, 200 e 500 anni per ogni cella del dominio di calcolo, in formato raster;</li><li>• la planimetria dell'area di studio, a scala di dettaglio, in formato dwg, nella quale dovranno essere riportati il limite dell'area di intervento, il reticolo idrografico, il perimetro delle aree inondabili per gli eventi simulati, gli attraversamenti e ogni altro elemento significativo ai fini delle simulazioni idrauliche.</li></ul> <p>Tutti i dati dovranno essere georiferiti rispetto allo stesso sistema di riferimento (WGS 84 - FUSO 33N).</p> <p>Sulla base delle integrazioni pervenute l'Autorità di Bacino ha provveduto a redigere le mappe definitive da allegare alla proposta di variante al PAI, sulla base degli shp pervenuti.</p> <p>In particolare sulla base delle risultanze è stata redatta la mappa delle aree a rischio secondo le indicazioni fornite nella relazione tecnica di Piano, ed in particolare</p>
--	---





*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	<p>Le aree relative a T 50 sono state classificate R2;</p> <p>le aree relative a T 200 sono state classificate R3</p> <p>le aree relative a T 500 sono state classificate R4</p> <p>La perimetrazione risultante dal modello è stata oggetto di lievi modifiche per adeguarla agli elementi fisici presenti sul territorio; ciò al fine di facilitare l'applicazione delle norme di attuazione nei singoli casi di specie. Le modifiche sono state operate prevalentemente negli ambiti fortemente antropizzati, sempre a vantaggio di sicurezza e verificate tramite l'ausilio delle immagini di Google Earth. Tali modifiche rientrano nei limiti di accettabilità insite nella modellistica di studio.</p> <p>Si riportano in allegato gli stralci di modifica delle mappe delle aree a rischio, rappresentate per comodità su tre distinte immagini.</p>
<b>Documentazione prodotta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ nota acquisita dalla ABR con prot. 3979 del 11/01/2016 e successiva nota acquisita con prot. 31081 del 03/02/2016: la Ditta Muzzi trasmette un elaborato denominato "studio idrologico idraulico di un'area a rischio idraulico in destra idraulica del torrente Ancinale" contenente una nuova carta del rischio, proposta come modifica alla perimetrazione del PAI vigente.</li><li>○ nota prot. 18200 del 14 /17/2016: il Comune di Serra San Bruno trasmette un nuovo studio, costituito dai seguenti elaborati:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Relazione geologica e geomorfologica;</li><li>b) Studio idraulico;</li><li>c) Carta clivometrica;</li><li>d) Carta geologica;</li><li>e) Carta geomorfologica;</li><li>f) Carta dell'uso del suolo.</li></ul></li><li>○ nota prot. 17779 del 22/11/2017: il Comune di Serra San Bruno trasmette all'ABR, che le acquisiva con prot. SIAR 369392 del 27/11/2017, le integrazioni pervenute dalla Ditta Muzzi, costituite dai seguenti elaborati:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Integrazioni studio geologico e geomorfologico del Bacino del Fiume Ancinale;</li><li>b) Files HEC.RAS</li></ul></li><li>○ nota prot. 901 del 17/01/2018: il Comune di Serra San Bruno trasmette all'ABR, che le acquisiva con prot. SIAR 22137 del 23/01/2018, ulteriori integrazioni pervenute dalla Ditta Muzzi costituite dai seguenti elaborati:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Tavole attraversamenti;</li><li>b) Elaborato Sezioni;</li></ul></li></ul>



*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	<p>c) Elaborato sintesi risultanze;</p> <p>d) Files relativi all'elaborato HMS e progetto RAS_QB</p> <p>o nota prot. 2031 del 05/02/2018: il Comune di Serra San Bruno trasmette all'Autorità di Distretto, che le acquisiva con prot. SIAR 52420 del 13/02/2018, ulteriori integrazioni pervenute dalla Ditta Muzzì costituite dai seguenti elaborati:</p> <p>a) Studio geologico geomorfologico (documento unico).</p> <p>o nota prot. 4016 del 13/03/2018: il Comune di Serra San Bruno trasmette all'Autorità di Distretto, che le acquisiva con prot. SIAR 94946 del 15/02/2018, ulteriori integrazioni trasmesse dalla Ditta Muzzì costituite dai seguenti elaborati:</p> <p>a) Relazione sullo stato di conservazione dei manufatti e delle opere di difesa idraulica che insistono lungo i tratti d'alveo;</p> <p>b) Planimetria con ubicazione dei punti battuti e relative quote di rilievo;</p> <p>c) Confronto tra le aree allagabili derivanti da una simulazione con schema di moto permanente monodimensionale, con quelle che derivano da un'analisi bidimensionale T=50 anni;</p> <p>d) Confronto tra le aree allagabili derivanti da una simulazione con schema di moto permanente monodimensionale, con quelle che derivano da un'analisi bidimensionale T=100 anni;</p> <p>e) Confronto tra le aree allagabili derivanti da una simulazione con schema di moto permanente monodimensionale, con quelle che derivano da un'analisi bidimensionale T=500 anni.</p> <p>o Con nota del 19/09/2019 acquisita con prot. Autorità di Distretto n. 10804 del 20/09/2019, la ditta trasmetteva le integrazioni richieste di seguito riportate:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• relazione tecnica con i chiarimenti richiesti;</li><li>• file sorgente del codice di calcolo HEC-HMS;</li><li>• file sorgente del codice di calcolo HEC-RAS;</li><li>• file raster con i valori massimi del livello idrico e della velocità ottenuti dalla simulazione con tempi di ritorno pari a 50, 200 e 500 anni;</li><li>• planimetria dell'area di studio in dwg in cui si riporta il reticolo idrografico, il perimetro delle aree inondabili, gli attraversamenti.</li></ul> <p>Tali integrazioni con la sopra richiamata nota verranno trasmesse anche al Comune.</p> <p>o nota prot. 12272 del 02/10/2019: l'Autorità di Distretto richiede al Comune di Serra San Bruno gli shp files delle perimetrazioni proposte, a valle di tutte le</p>
--	--





**Punto 3 o.d.g.**

*Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

	integrazioni richieste, file che venivano trasmesse con mail acquisita con prot. DAM 12658 del 11/10/2019;
<b>Inquadramento delle attività nella pianificazione di Distretto</b>	L'attività rientra nell'ambito delle azioni in corso volte all'attuazione ed aggiornamento del <i>Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico-Rischio di idraulico</i> ed alla realizzazione di programmi ed azioni specifiche per la mitigazione del rischio idrogeologico.
<b>Richiesta alla CO</b>	Parere sulla proposta di ripermimetrazione al PAI Calabria per la successiva adozione del progetto di variante da sottoporre al CIP.



proposta di riperimetrazione Aree a rischio R4

