

DIFESA DEL SUOLO, I DATI RENDIS NEL DISTRETTO DEL PO

IL REPERTORIO NAZIONALE DEGLI INTERVENTI PER LA DIFESA DEL SUOLO È LA PIATTAFORMA DOVE SONO GESTITE TUTTE LE INFORMAZIONI DEGLI INTERVENTI FINANZIATI DAL 1999 IN POI CON I PIANI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DI COMPETENZA DEL MASE. I DATI PRESENTI CONSENTONO ANALISI STATISTICHE SU TIPOLOGIE E UBICAZIONE DELLE OPERE.

Il Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo, Rendis (www.rendis.isprambiente.it/) è la piattaforma nazionale dove vengono gestite le informazioni di tutti gli interventi che, dal 1999 in poi, sono stati finanziati attraverso piani e programmi per la mitigazione del rischio idrogeologico di competenza dell'attuale Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica (Mase). Dal 2015 è anche lo strumento operativo su cui vengono acquisite le richieste di finanziamento delle Regioni per i progetti di nuovi interventi e con il quale si svolgono tutte le fasi tecniche delle relative procedure istruttorie per l'assegnazione delle risorse Mase e, dal 2021, anche del Dipartimento Casa Italia della Presidenza del Consiglio dei ministri. Tra i numerosi sistemi realizzati da diversi enti per il monitoraggio di opere pubbliche, il Rendis ha la peculiarità di essere la sola banca dati nazionale orientata prevalentemente agli aspetti

tecnico-progettuali degli interventi. Infatti, oltre ai principali elementi finanziari, procedurali e amministrativi, le informazioni censite dal Rendis comprendono la classificazione per tipologia di dissesto, la categoria delle opere, la loro posizione geografica e, spesso, la relativa documentazione progettuale.

Per questa sua caratteristica, utile a costruire un quadro unitario e condiviso delle opere e delle risorse impegnate nel campo della difesa del suolo e, quindi, a supportare l'azione dello Stato contro il dissesto idrogeologico, da luglio 2022 è stata avviata una progressiva implementazione nel Rendis degli interventi finanziati da altre amministrazioni centrali. Allo stato attuale risulta già censita la gran parte di quelli di competenza del Ministero degli Interni e si stanno definendo le modalità per includere quelli del Dipartimento nazionale della Protezione civile e del

Ministero dell'Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste. Complessivamente gli interventi censiti su base nazionale sono in totale oltre 11.000, corrispondenti a più di 10,2 miliardi di euro di finanziamenti.

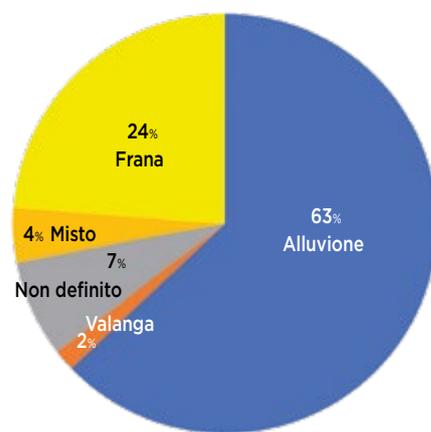
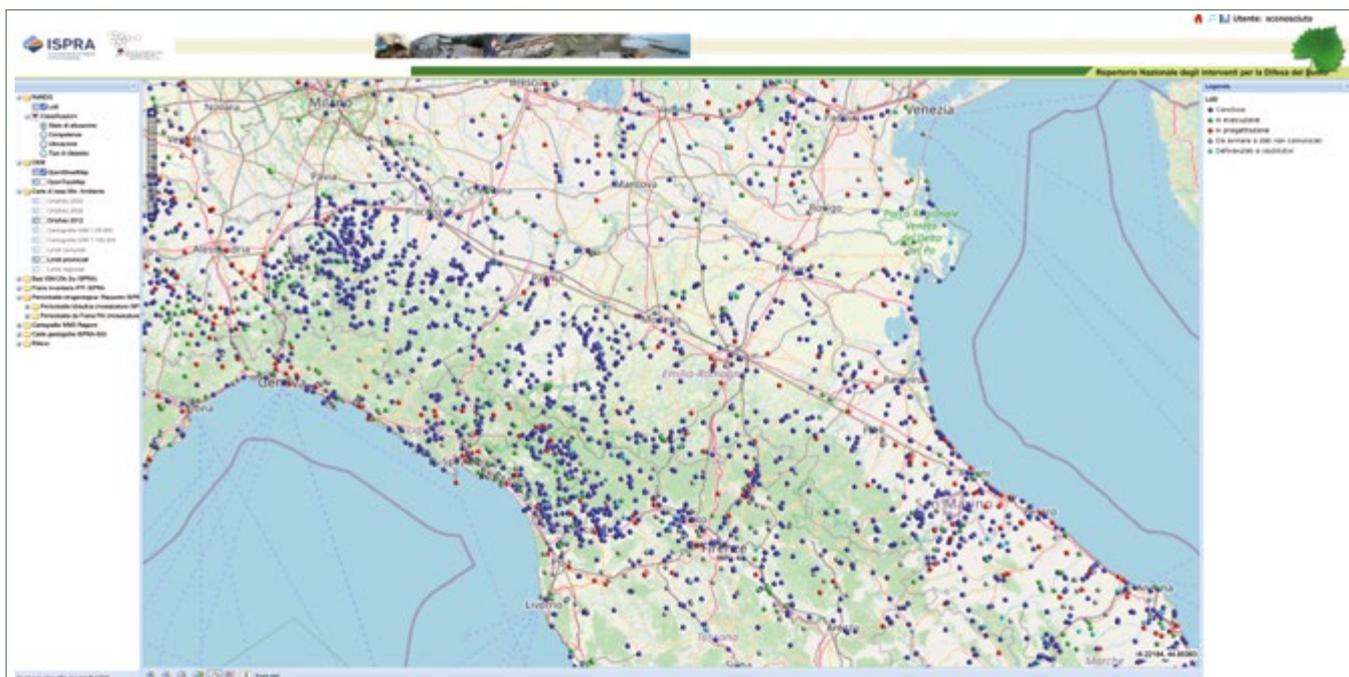


FIG. 1 DISTRIBUZIONE FINANZIAMENTI
Suddivisione per tipologia di dissesto dei finanziamenti per gli interventi di mitigazione geo-riferiti all'interno del distretto del fiume Po.



www.rendis.isprambiente.it

In questa nota vengono illustrati sia il quadro d'insieme sia alcune analisi sintetiche delle caratteristiche dei soli interventi che ricadono nel territorio del distretto idrografico del fiume Po: 2.728 interventi, di cui 1.498 con ubicazione geografica corretta e dichiarata, per un importo complessivo di circa 2,7 miliardi di euro.

Con riferimento alla corretta ubicazione, va premesso che la georeferenziazione è disponibile solo quando viene fornita dall'ente titolare dell'intervento: in mancanza di questa, la posizione viene temporaneamente assegnata al centroide del comune di riferimento.

Per quanto riguarda la tipologia dei dissesti associati agli interventi, nella figura 1 è riportata la suddivisione dei dati riscontrata per gli interventi di mitigazione geo-riferiti all'interno del distretto del fiume Po: il 63% delle risorse economiche investite è stato indirizzato alla mitigazione del rischio idraulico (alluvioni) e il 24% alla mitigazione del rischio franoso. Questi due tipi di dissesto hanno assorbito la porzione più cospicua dei fondi, mentre alle altre tipologie di dissesto (miste, valanghe e non definite) è stato destinato complessivamente solo il 13% delle risorse economiche. Le proporzioni evidenziate nella figura 1 sono in linea con gli andamenti nazionali contenuti nel Rapporto Rendis 2020 (Gallozzi et al., 2020).

Da un punto di vista di generale, con riferimento solo ai casi idraulici e franosi, la figura 2 riporta il numero di interventi nel distretto del Po in funzione della tipologia di dissesto e in rapporto al resto degli interventi negli altri distretti italiani. Come si può osservare, il numero di interventi di mitigazione per il rischio frana è di 1.049 e quello per il rischio idraulico è di 1.225: questi numeri costituiscono il 18% e il 26% degli interventi finanziati in tutta Italia, per le rispettive tipologie di rischio analizzate.

Più in dettaglio, oltre alle macro-classi mostrate nella figura 2, su molti interventi è disponibile anche una classificazione più approfondita dei dissesti interessati: nella figura 3 si riportano le principali tipologie riscontrate per dissesti di versante e idraulici nel distretto analizzato. In termini di interventi richiesti, i crolli (dissesto di versante) e l'erosione spondale e di fondo (dissesto idraulico) costituiscono quelle maggiormente rappresentate. Tra i dissesti franosi, una particolare incidenza si riscontra inoltre per le aree soggette a frane superficiali diffuse, scivolamenti, fenomeni complessi

e crolli/ribaltamenti diffusi, mentre nel caso dei dissesti idraulici piene repentine e sormonti arginali sono altre cause di dissesto prevalenti.

Passando a un'analisi relativa all'ubicazione geografica degli interventi, si è esaminata la loro collocazione

rispetto alle perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica e da frana riportate rispettivamente nel Piano di gestione del rischio alluvione (Pgra) e nei Piani di assetto idrogeologico (Pai). Sul piano operativo l'analisi è stata eseguita facendo riferimento ai dati della Mosaicatura Ispra (Trigila

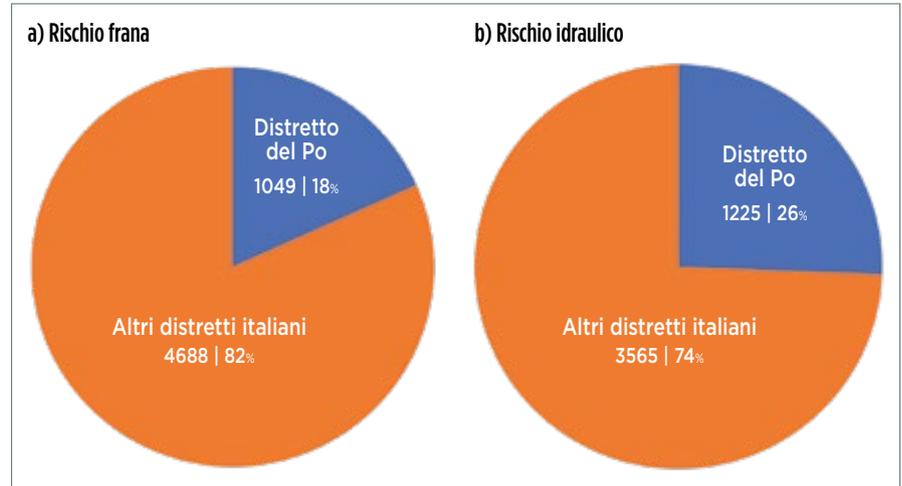


FIG. 2 INTERVENTI SU FENOMENI FRANOSI E IDRAULICI
Confronto tra distretto del Po e i restanti italiani.

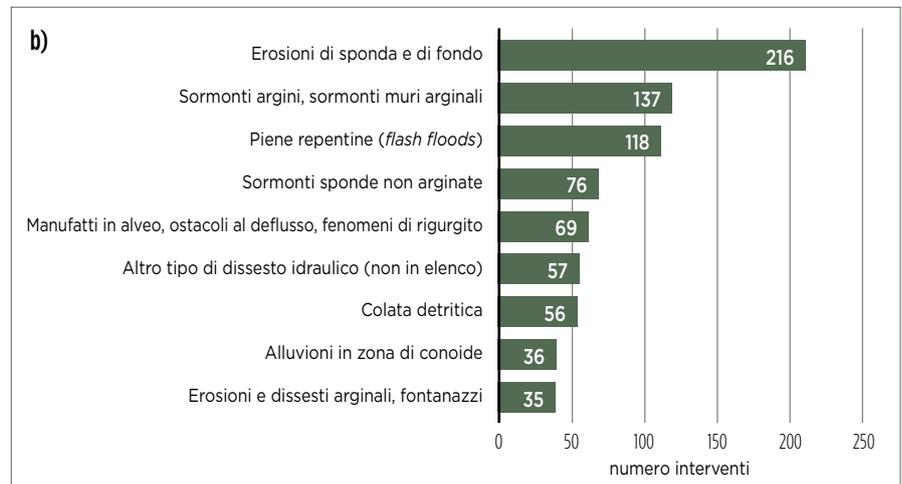
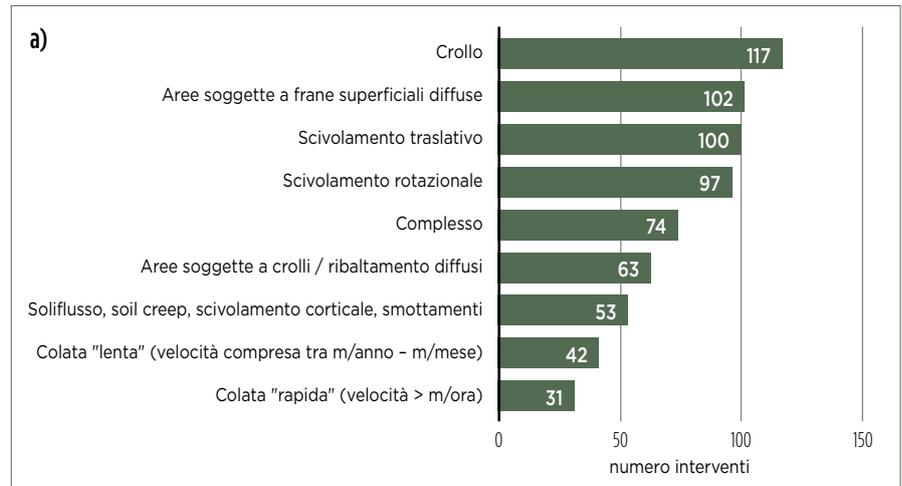


FIG. 3 PRINCIPALI TIPOLOGIE RISCOSE PER DISSESTI
Numero di interventi rispetto alle tipologie di dissesto di versante (a) e idraulico (b) mitigate nel distretto del fiume Po.

et al., 2021), includendo tutte le classi di pericolosità e assegnando un *buffer* di 200 metri attorno ai punti relativi all'ubicazione geografica degli interventi come indicativo dell'intersezione con le aree perimetrate. Da quest'analisi si osserva che, analizzando solo il campione di interventi geo-riferiti, l'86% delle misure relative alla mitigazione del rischio frana (figura 4a) e il 77% delle misure per la mitigazione del rischio idraulico (figura 4b) ricadono all'interno o in prossimità di aree perimetrate nei Pai e nel Pgra, rispettivamente. Ne risulta quindi confermata, anche solo da questo aspetto generale, una sostanziale coerenza tra interventi finanziati e le finalità di mitigazione del rischio idrogeologico che ne sono formalmente il presupposto.

Rimanendo nell'ambito dell'analisi della distribuzione geografica degli interventi, dato l'elevato interesse, a livello internazionale e italiano, ai temi legati alla sostenibilità ambientale e alla protezione e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio naturalistico-culturale, si è scelto di analizzare l'ubicazione degli interventi finanziati nel bacino del fiume Po in relazione alle aree protette incluse nella Rete Natura 2000 (aree Sic e Zps). Tra gli interventi la cui posizione geografica è stata dichiarata, il 37% di queste ricade infatti in una di queste aree (figura 5). Questo dato è particolarmente

elevato e induce ad approfondire tale tema, andando a verificare quali di questi interventi ubicati in zone di così elevato pregio ambientale e naturalistico siano state realmente realizzate seguendo approcci a basso impatto e con opere tipiche dell'ingegneria naturalistica.

Con riferimento alle tematiche relative al sempre più attuale tema dello sviluppo sostenibile e alla transizione ecologica, in linea con i recenti obiettivi dell'Unione europea e delle Nazioni unite (www.un.org/sustainabledevelopment),

si sono analizzate nello specifico le caratteristiche degli interventi che implementano tecniche di ingegneria naturalistica e a basso impatto (ricadenti nelle categorie che oggi vengono definite *nature-based solution*), rispetto a quelle di ingegneria tradizionale. L'ingegneria naturalistica rappresenta principalmente l'insieme di tecniche per il controllo dei fenomeni erosivi estesi, il miglioramento della proprietà meccaniche dei terreni e la tutela del paesaggio e del contesto ambientale, tramite l'uso di specie vegetali (piante

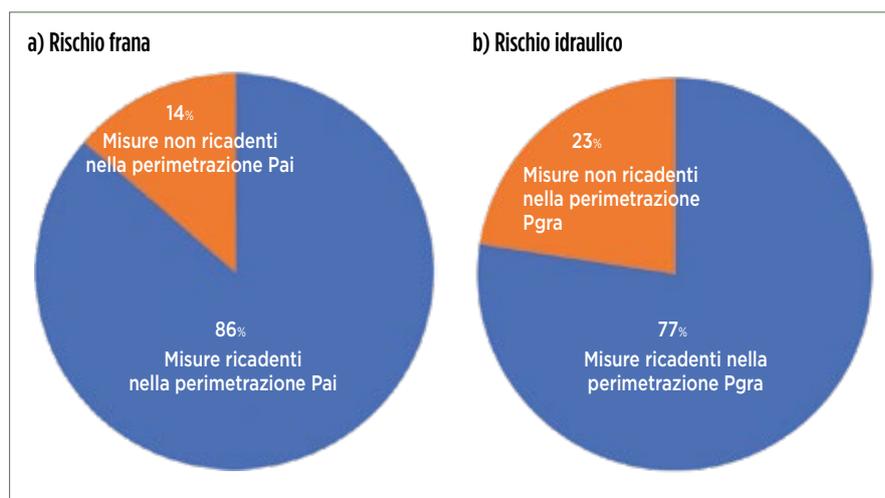


FIG. 4 FINANZIAMENTI E PIANIFICAZIONE
Rapporto tra interventi ricadenti e non ricadenti nelle aree a pericolosità idrogeologica definite dalle perimetrazioni Pai e Pgra. Interventi per la mitigazione del rischio frana (a) e del rischio idraulico (b).

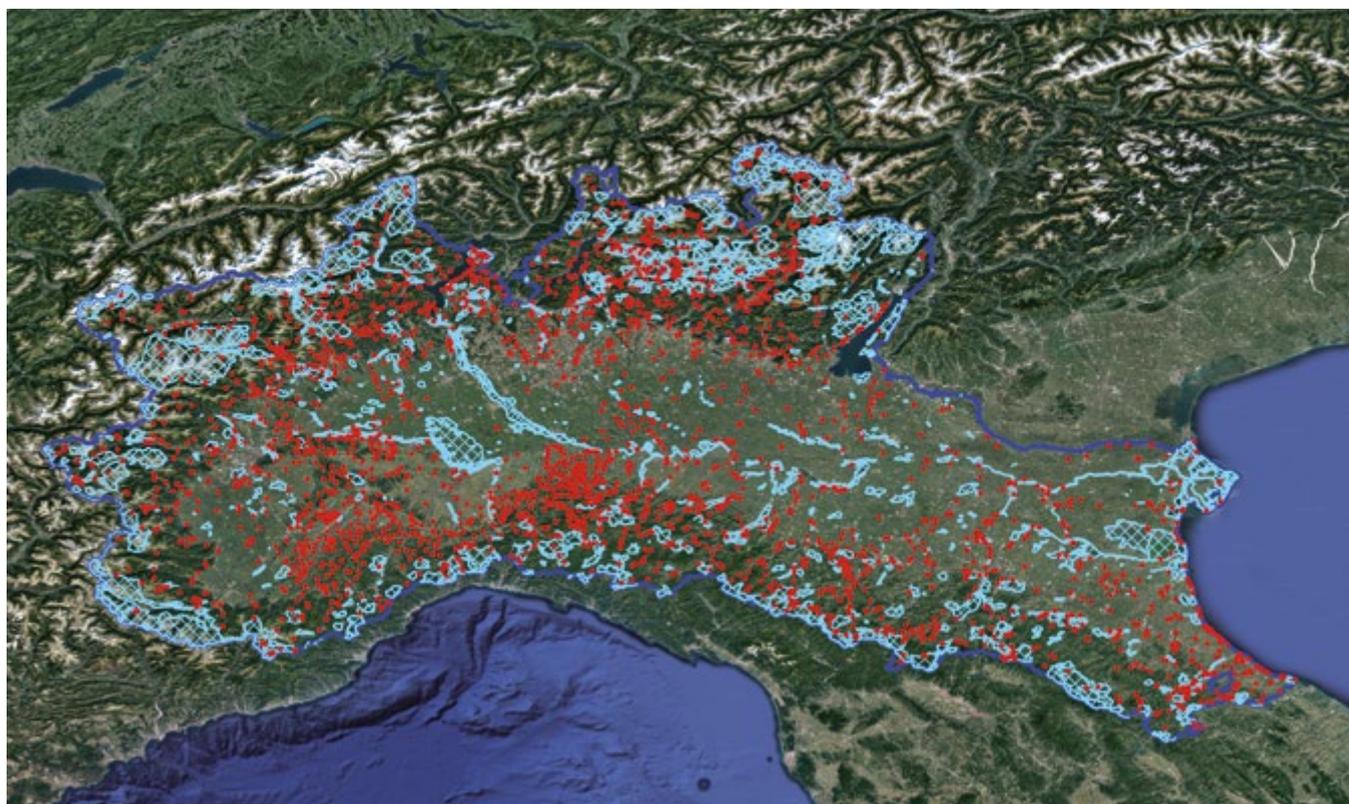


FIG. 5 INTERVENTI NELLA RETE NATURA 2000
Ubicazione interventi (punti in rosso) rispetto alle aree protette nella rete Natura 2000 (poligoni). Il perimetro del distretto è indicato con la linea blu.

vive), da sole o in combinazione con altri materiali sostenibili (paglia, legno, pietrame, biostuoie, geotessuti ecc.). Con l'aggettivo sostenibili si intendono quei materiali o la combinazione di materiali la cui efficacia in termini di capacità portante, resistenza ed efficacia generale migliora con il passare del tempo riducendo al tempo stesso il suo impatto nel contesto ambientale, integrandosi e naturalizzando l'area in dissesto.

Tra queste tecniche (figura 6a) quella che dai dati disponibili risulta più utilizzata nel distretto del Po è la palificata doppia in legname con talee (associata principalmente alla stabilizzazione di dissesti franosi). Inoltre, le briglie in pietrame o legname rinverdate trovano un largo utilizzo per la mitigazione del rischio idraulico (ad esempio erosione spondale, regolarizzazione torrenti e arginature). Escludendo il caso in cui si mettano a dimora talee, specie arbustive e arboree (nona tecnica di ingegneria naturalistica maggiormente usata), negli altri casi la componente vegetale è utilizzata sempre in combinazione con altri elementi di sostegno e rinforzo, ancorché sostenibili (legno, pietrame e geostuoie). Risultati simili sull'utilizzo dell'ingegneria naturalistica sono stati riscontrati anche analizzando i dati presenti in Rendis a livello nazionale (Fraccica et al., 2023).

Per quanto riguarda gli interventi di ingegneria tradizionale (figura 6b), nel caso dei dissesti franosi, si utilizzano con maggior frequenza trincee drenanti, rafforzamenti corticali di pareti rocciose (reti e rinforzi metallici), palificate e riprofilature e appesantimento al piede; gli adeguamenti di sezioni di deflusso in alveo, scogliere, taglio selettivo di vegetazione, opere manutentive e arginature risultano essere le opere previste più frequentemente per i dissesti idraulici.

Alessandro Fraccica, Francesco Menniti, Daniele Spizzichino, Valeria Licata, Pier Luigi Gallozzi

Istituto superiore per la protezione e ricerca ambientale, Ispra

NOTE

¹ Le mosaicature nazionali della pericolosità da frana e idraulica sono realizzate dall'Ispra sulla base dei dati forniti dalle Autorità di bacino distrettuali.
Fonte dati: Rapporto Ispra 2021 su Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio (www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2021)

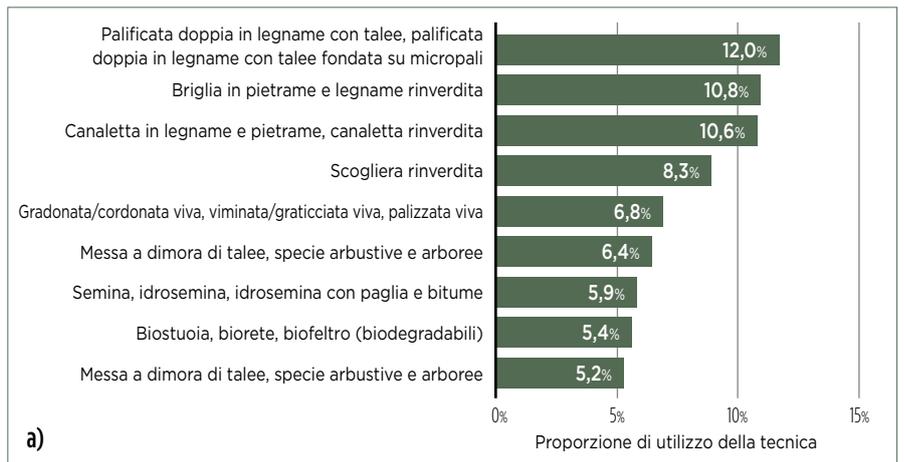


FIG. 6 TIPI DI OPERE
Tecniche di ingegneria naturalistica (a) e di ingegneria tradizionale (b) maggiormente usate nel bacino del Po.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Gallozzi P.L. et al., *Rendis 2020. La difesa del suolo in vent'anni di monitoraggio Ispra sugli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico*, Edizione 2020, Ispra, Rapporti 328/2020.

Trigila A., Iadanza C., Lastoria B., Bussetini M., Barbano A., 2021, *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio*, Edizione 2021, Ispra, Rapporti 356/2021.

Fraccica A., Dessi B., Gallozzi P. L., Rischia I., 2023, "The use of nature-based solutions for hydrogeological risks mitigation in Italy: insights from Rendis, the monitoring database of the Italian Institute for Environmental Protection and Research (Ispra)", EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24-28 apr 2023, EGU23-15807, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-15807>.