C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

RELAZIONE TECNICA

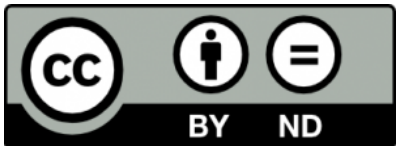
Bilancio idrologico presuntivo del Bacino del Turano e considerazioni relative alle portate misurate nell'estate del 2026

Modellazione idrologica a valle della diga del Turano (Rieti, Lazio, Italia) mediante il sistema di modellazione GEOframe

Autori: John Mohd Wani e Riccardo Rigon, Center Agricolture Food Environment (C3A), Università di Trento, Italia.

Trento (Italia) – 12 ottobre 2026

Questo report è liberamente distribuibile con Licenza Creative Commons 4.0 Attribution, Non opere derivate.



La citazione è: Rigon, R. e Wani, JM, Bilancio Idrologico presuntivo del Bacino del Turano e considerazioni relative alle portate misurate nell'estate del 2026, Università di Trento.

Area di studio: sistema fluviale del Turano con sezione di chiusura a Rieti (580,6 km²) (Figura 1); l'area contribuente modellata è pari a 492,9 km² e corrisponde all'intero bacino a monte della stazione idrometrica n. 512824, posta circa 11 km a valle dello sbarramento presso Posticciola: essa comprende quindi l'area drenante al Lago del Turano e il bacino residuo fra la diga e la stazione, non il solo tratto a valle della diga. La stazione si colloca a circa un terzo del percorso fra la diga e la confluenza del Turano nel Velino; il bacino residuo fra la stazione e la confluenza (circa 88 km²) non è compreso nell'area modellata.

Ambito e finalità: valutazione idrologica indipendente del deflusso fluviale a valle dell'invaso del Turano. I risultati descrivono il comportamento del modello a fronte dei dati disponibili e non attribuiscono responsabilità né inferiscono specifiche decisioni di esercizio dell'invaso. La documentazione su cui si fonda la valutazione e la cronologia degli eventi del 2026 sono riportate nell'Allegato 2.

Figura 1. Inquadramento regionale del bacino del Turano e del Lago del Turano. Il modello digitale del terreno EU-DEM (30 m) è stato impiegato per la delimitazione del bacino; le linee blu rappresentano il reticolo idrografico calcolato.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Note

- La precipitazione impiegata è stata confrontata con una fonte indipendente — la serie riportata da Grimaldi e Piscopia (si veda il riferimento in bibliografia) — e verificata per coerenza interna rispetto ai pluviometri del bacino; permane un'incertezza residua sui dati di ingresso.
- La calibrazione di riferimento riproduce il volume di deflusso aggregato (KGE 0,72; PBIAS −1,4 %).
- La validazione mostra un bias sistematico positivo (KGE −0,81; PBIAS +39,5 %): 749,3 Mm^3 simulati contro 537,2 Mm^3 osservati nel triennio 2014–2016, pari a uno scarto medio di 2,24 m^3/s.
- La pioggia cumulata gennaio–agosto del 2026 è la più elevata del quadriennio in tutti e cinque i pluviometri del bacino, sicché la magra non è spiegata dalla piovosità; e il deflusso transitato alla stazione nei due anni a copertura completa è il 7–8 % della precipitazione, contro un coefficiente dell'ordine di 0,5 per il deflusso naturale simulato.
- Il livello del Lago del Turano pubblicato dal portale regionale era prossimo al massimo a fine inverno 2026 e a inizio maggio superava di quasi 10 m il minimo invernale: il prosciugamento non è attribuibile a carenza di risorsa invasata. L'abbassamento estivo di circa 10 m corrisponde a circa 45 Mm^3 rilasciati, un ordine di grandezza in più di quanto richiederebbe la soglia concessoria; prima della diga (1924–1935) la portata media naturale del fiume nella stessa sezione era di 4,8 m^3/s e la portata minima registrata 0,22 m^3/s, cioè il valore oggi imposto come rilascio permanente. e con l'incertezza di modello e di dato; l'attribuzione non può essere confermata in assenza dei registri di esercizio e della geometria dell'invaso.
- Il quadro è compatibile con una regolazione dell'invaso non rappresentata nel modello e con l'incertezza di modello e di dato; l'attribuzione non può essere confermata in assenza dei registri di esercizio e della geometria dell'invaso.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

1. Inquadramento

Il Fiume Turano scorre nella regione Lazio ed è sbarrato dalla diga del Turano, che dà origine al lago artificiale denominato “Lago del Turano”, in Provincia di Rieti. A causa della presenza dello sbarramento, il deflusso a valle non è più interamente naturale. Scopo dello studio è ricostruire il bilancio idrologico del bacino del Turano a valle dell’invaso. La diga del Turano, ad arco-gravità in calcestruzzo, alta 73 m al coronamento, chiude la gola di Posticciola ed è in esercizio dal 1939; l’invaso ha una capacità totale di 163 Mm^3 alla quota di massimo invaso di 540 m s.l.m., con quota di massima regolazione di 536,10 m dal 1° novembre al 31 marzo e di 538,00 m in aprile (Angelini et al., 2014; Marino et al., 2014; Regione Lazio, 2021). Il bacino sotteso dalla diga è di circa 449 km^2 (Gisotti e Ventura, 2017). L’invaso è collegato al Lago del Salto da una galleria di 9 km con portata massima trasferibile di 6 m^3/s; dal Lago del Salto una galleria forzata alimenta la centrale di Cotilia sul Velino, con portata di progetto dell’ordine di 30 m^3/s (Regione Lazio, 2021; Gisotti e Ventura, 2017). A valle della diga il Turano percorre 39,8 km fino alla confluenza nel Velino a Terria, dapprima in una gola profondamente incisa fino a Rocca Sinibalda e poi in una valle che si allarga progressivamente verso la Piana Reatina (Regione Lazio, 2021). In termini semplici, lo studio ha impiegato il sistema di modellazione GEOframe (Formetta et al., 2011, 2014; Bancheri et al., 2020; Rigon et al., 2022) per simulare il bilancio idrologico del bacino e confrontare le portate simulate con quelle osservate alla stazione idrometrica n. 512824, posta circa 7 km (in linea d’aria, circa 11 km di corso d’acqua) a valle della diga del Turano presso Rocca Sinibalda, l’unica stazione idrometrica esistente nel tratto. Simulazioni di questo tipo possono supportare le decisioni relative ai rilasci dal lago e fornire una stima indipendente e fisicamente basata del deflusso fluviale, particolarmente utile quando le informazioni dirette sull’esercizio dell’invaso sono limitate. Poiché i registri di rilascio non erano disponibili, le differenze fra portate simulate e osservate sono interpretate come effetto combinato della rappresentazione dell’invaso, dell’incertezza dei processi idrologici, dell’incertezza dei forzanti meteorologici e dell’incertezza delle osservazioni. Il periodo simulato è il 2010–2016: gli episodi del 2026 richiamati al §2 sono pertanto esterni all’orizzonte temporale del modello, e le evidenze modellistiche qui riportate hanno valore strutturale, non di ricostruzione dei singoli eventi. Tutte le elaborazioni — forzanti meteorologiche, simulazione e confronto con le osservazioni — sono condotte a passo orario.

2. Gli eventi del 2026 in sintesi

I fatti esaminati nella presente relazione sono documentati dalle fonti elencate nell’Allegato 2, che riporta anche la cronologia completa. In sintesi: fra il 6 e il 9 maggio 2026 i residenti segnalano il primo prosciugamento del Turano a valle della diga, in coincidenza con disservizi tecnici del gruppo mini-idroelettrico attraverso cui transita il rilascio prescritto; il 20 luglio il Comune di Rocca Sinibalda chiede formalmente al concessionario di verificare il deflusso ecologico; il 31 luglio ENEL risponde di rilasciare costantemente 200 litri al secondo, ritenuti idonei a garantire 100 litri al secondo al ponte di Posticciola; in agosto il fiume risulta completamente asciutto per circa 1,3 km a nord di Rocca Sinibalda, come documentato da riprese video (12 agosto), da un sopralluogo della Stazione Forestale (13–14 agosto) e dalla comunicazione pubblica del Sindaco del 17 agosto (Allegato 1); il 19 agosto Legambiente Lazio deposita un esposto. L’acqua ricompare più a valle in località «Il Laghetto» per l’apporto di una sorgente naturale, mentre la maggior parte dell’acqua dell’invaso è trasferita attraverso la galleria al Lago del Salto per la produzione idroelettrica a Cotilia. Nessuno di questi eventi ricade nel periodo simulato dal modello (2010–2016); il §7 esamina separatamente i dati idrometrici pubblici del 2026.

Episodi analoghi si ripetono dalla fine degli anni Novanta, alternati a rilasci di piena dallo sbarramento; la cronologia, tratta da testimonianze locali e dalla relazione della Regione Lazio sulle alluvioni del gennaio–febbraio 2021 (Regione Lazio, 2021), è riassunta nell’Allegato 2. Due elementi hanno rilievo tecnico diretto: l’attuale rilascio di 200 litri al secondo non è una condizione storica del fiume, ma il risultato di una riduzione intervenuta alla fine degli anni Novanta rispetto a un rilascio dell’ordine di 2 m^3/s; e

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

l'incremento del rilascio in condizioni di emergenza è già stato praticato nel 2002 senza modifica del titolo concessorio.

3. Le prescrizioni di rilascio del Disciplinare n. 8510 del 1950

Il testo integrale del Disciplinare consente di risolvere la divergenza interpretativa fra le parti. L'articolo 9 («Garanzie da osservarsi»), al punto 1) «Nei riguardi del regime del corso d'acque», dispone: «Lasciare defluire, a valle dei serbatoi e delle prese in genere, negli alvei dei fiumi il quantitativo di acqua corrente per le utenze irrigue legittimamente costituite, oltre la quantità necessaria per gli usi igienici e agricoli. In ogni caso i quantitativi minimi da far defluire restano così fissati: […] b) Fiume Turano – all'altezza del vecchio ponte di Posticciola sul Turano, dovranno defluire nel fiume non meno di litri/sec. 100, ed, in ogni modo, nel punto in cui la vallata del Turano offre possibilità di irrigazione la portata del fiume non dovrà risultare inferiore a litri secondo 300».

Prima conseguenza: le due soglie sono cumulative, non alternative. Il testo fissa due vincoli distinti in due sezioni distinte — 100 litri al secondo al vecchio ponte di Posticciola e 300 litri al secondo nel punto in cui la vallata offre possibilità di irrigazione — congiunti dall'inciso «ed, in ogni modo». Entrambe le parti citano quindi una prescrizione realmente esistente: il valore di 100 litri al secondo indicato dal concessionario nella comunicazione del 31 luglio 2026 è corretto, ma non esaurisce l'obbligo, poiché il rispetto della soglia al vecchio ponte di Posticciola sul Turano non libera da quella dei 300 litri al secondo nella sezione irrigua. La verifica di conformità va condotta in entrambe le sezioni.

Seconda conseguenza: le due soglie non sono l'obbligo principale, bensì il suo minimo inderogabile. La proposizione principale impone di lasciar defluire «il quantitativo di acqua corrente per le utenze irrigue legittimamente costituite, oltre la quantità necessaria per gli usi igienici e agricoli»; i 100 e i 300 litri al secondo intervengono soltanto «in ogni caso», come soglie minime di salvaguardia. La portata dovuta è dunque la maggiore fra due grandezze: il fabbisogno delle utenze legittime sommato agli usi igienici e agricoli, e le soglie minime. Nulla nel Disciplinare configura i 300 litri al secondo come limite massimo, e un incremento del rilascio non richiede quindi alcuna modifica dello stesso. Il punto è rilevante alla luce di quanto riferito pubblicamente dal Sindaco di Rocca Sinibalda (Allegato 1): nell'incontro successivo alla risposta del 31 luglio ENEL avrebbe riconosciuto «in sostanza, che la quantità attualmente garantita non è più sufficiente rispetto alle condizioni climatiche e ambientali di oggi», ritenendosi tuttavia vincolata ai parametri del Disciplinare finché questo non venga modificato e indicando nel Piano di Tutela delle Acque regionale — che dovrebbe portare a un aumento del deflusso minimo «di almeno tre volte» — la via per la soluzione. Sotto il profilo tecnico si osservano due cose: poiché il Disciplinare fissa soltanto minimi, il vincolo invocato non impedisce un incremento immediato del rilascio; e un valore triplo dell'attuale, circa 600 litri al secondo, coincide con l'ordine di grandezza che deriva indipendentemente dal ragionamento sulle perdite in alveo esposto al § 6.

Terza conseguenza: le soglie sono espresse come portata del fiume in sezioni individuate, non come portata scaricata allo sbarramento. La sezione «all'altezza del vecchio ponte di Posticciola» è verosimilmente identificabile con l'attuale ponte romano di Posticciola, posto sul Turano fra Posticciola e la diga e visibile nella documentazione fotografica esaminata: si tratta dell'unico ponte storico esistente nel tratto, tuttora in essere, sicché l'identificazione appare univoca e va soltanto formalizzata con coordinate e quota. La sezione «in cui la vallata del Turano offre possibilità di irrigazione» non risulta invece ad oggi individuata formalmente. L'assenza di un'individuazione formale non rende tuttavia la prescrizione indeterminata: il Disciplinare lega la sezione a una caratteristica fisica della valle — la presenza di terreni irrigabili — che è accertabile sul terreno e sulla cartografia. A valle della diga il Turano scorre dapprima in una valle stretta e boscata, con versanti acclivi, che non offre superfici irrigabili; i primi appezzamenti coltivati compaiono nel fondovalle a monte (sud) di Rocca Sinibalda, e a nord del paese la

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

valle si apre verso la Piana Reatina in un fondovalle continuo di terreni coltivati o coltivabili, riconoscibile anche dalle immagini satellitari. La lettura tecnicamente più coerente con il testo è quindi che la sezione di verifica dei 300 litri al secondo coincida con l'inizio del fondovalle coltivabile — la prima sezione, a valle della gola boscata, in cui compaiono terreni irrigabili — e che la soglia valga da lì verso valle. Una lettura che collocasse la sezione più a valle, nella piana, sarebbe meno restrittiva e non troverebbe fondamento nel criterio fisico posto dal testo. Si tratta di un'interpretazione che gli autori propongono sul piano tecnico e che compete alle Autorità formalizzare; finché le due sezioni non sono georeferenziate con verbale, la conformità non è comunque misurabile.

Quarta conseguenza: la portata è dovuta «a valle dei serbatoi e delle prese in genere». Il trasferimento delle acque del Lago del Turano verso il Lago del Salto non è quindi un'anomalia gestionale: la galleria fra i due serbatoi, lunga 8.978,73 m, è descritta dall'articolo 4 del Disciplinare come opera di presa del serbatoio del Turano, ed è l'assetto previsto dalla concessione. Proprio per questo, però, essa è una «presa» ai sensi dell'articolo 9, e i quantitativi minimi vanno lasciati defluire a valle dello sbarramento.

Le misure necessarie erano già prescritte nel 1950. L'articolo 8, lettera I), impone al concessionario obblighi di misura che coincidono quasi puntualmente con le carenze rilevate al § 7: al punto 1°, di sistemare «sul Salto e Turano […] a valle delle opere di sbarramento, due stazioni di misura delle portate, per il rilevamento delle perdite delle dighe e delle portate scaricate o sfiorate dalle dighe stesse»; al punto 2°, di installare idrometri registratori «sul Turano, in località Terria, Ponte Turano e Roccasinibalda»; al punto 8°, di sistemare «a valle delle dighe, un tratto di alveo di fiume per poter esattamente misurare le eventuali perdite e le portate scaricate»; al punto 13°, di provvedere «al funzionamento di tutte le stazioni e apparecchi installati». L'articolo 9, punto 4), aggiunge l'obbligo di trasmettere «tutte le letture e le registrazioni all'Ufficio del Genio Civile di Rieti ed alla Sezione Idrografica di Roma». La stazione idrometrica di Rocca Sinibalda esaminata al § 7 corrisponde a una di quelle prescritte; la stazione di misura delle portate a valle dello sbarramento, che è lo strumento idoneo a certificare il rilascio, è prescritta dal 1950 e non risulta oggi produrre dati pubblici. Le misure raccomandate al § 12 non sono quindi, in larga parte, richieste nuove, bensì l'attuazione di obblighi già esistenti.

Durata e continuità del titolo. L'articolo 12 accorda la concessione «per un periodo di anni sessanta consecutivi e continui» con decorrenza dal 1936 (18 dicembre 1936 secondo la Regione Lazio, data della prima autorizzazione provvisoria all'inizio dei lavori; Regione Lazio, 2021). Il termine sessantennale è stato prorogato per legge: l'articolo 12, comma 6, del D.Lgs. 79/1999 ha prorogato le grandi concessioni idroelettriche dell'ENEL al 31 dicembre 2029, e le Determinazioni regionali G09143 dell'8 agosto 2016 (voltura a ERG Hydro) e G01799 del 13 febbraio 2023 (subentro di Enel Produzione, che indica la scadenza al 31 marzo 2029) ha prescritto «[...] l'esatta osservanza e nel pieno rispetto degli obblighi dettagliati dal Disciplinare che regola la concessione, nonché dalle norme del T.U. sulle acque e sugli impianti elettrici approvato con RD 1775/1933 e s.m.i. nonché di tutte le norme vigenti che regolamentano la materia delle derivazioni ed utilizzazione delle acque pubbliche, il minimo deflusso vitale ed il buon regime delle acque pubbliche medesime». Le prescrizioni del 1950 restano quindi le regole di rilascio vigenti, e la lieve discordanza sulla data di scadenza non le tocca. Il Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione sottoscritto dall'ENEL nel 1998 conferma le quote di massima regolazione del Disciplinare (Regione Lazio, 2021).

4. Dati e metodi

GEOframe ha impiegato forzanti meteorologiche e proprietà del bacino per simulare evapotraspirazione, immagazzinamento idrico nel suolo, deflusso superficiale e portata fluviale. I principali dati di ingresso e di verifica sono stati:

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

- Precipitazione: osservazioni orarie di stazione all'interno e nell'intorno del bacino, interpolate spazialmente e verificate rispetto ai dati di stazione (Figura 2).
- Temperatura dell'aria ed evapotraspirazione potenziale: è stata impiegata la temperatura della rianalisi ERA5-Land (Muñoz-Sabater et al., 2021), non essendo disponibili osservazioni locali; l'evapotraspirazione secondo Priestley-Taylor (Priestley e Taylor, 1972) è stata verificata rispetto al prodotto GLEAM (Martens et al., 2017).
- Portata fluviale: la portata oraria osservata alla stazione idrometrica n. 512824 (circa 9 km a valle dello sbarramento, presso Rocca Sinibalda) è stata impiegata per la calibrazione e per la validazione indipendente.
- Topografia: il modello digitale del terreno EU-DEM a 30 m (EEA, 2016) è stato impiegato per delimitare il bacino e i sottobacini.

Il modello ha coperto il periodo 2010–2016: gennaio–aprile 2010 come periodo di inizializzazione, maggio 2010–dicembre 2013 per la calibrazione e 2014–2016 per la validazione indipendente, secondo lo schema di verifica a campioni separati (Klemeš, 1986).

Rappresentazione dell'invaso. Il modello simula la trasformazione afflussi–deflussi del bacino sotteso alla sezione di chiusura, che comprende l'area drenante al Lago del Turano, ma non include alcuna rappresentazione dell'esercizio dell'invaso: né i rilasci regolati, né il trasferimento verso il Lago del Salto attraverso la galleria di collegamento, né la laminazione operata dall'accumulo. La scelta è imposta dai dati: gli elementi necessari a rappresentare tali processi — serie degli afflussi, dei rilasci, dei livelli e dei volumi invasati, e una relazione quota–area–volume — non erano disponibili, come esposto in precedenza. La portata simulata va quindi letta come la portata che il bacino produrrebbe in assenza di regolazione, e il suo confronto con la portata osservata a valle della diga misura congiuntamente l'effetto della regolazione e l'errore del modello. Lo scarto positivo in validazione documentato al § 5 è la firma attesa di questa impostazione; la sua ripartizione fra le due cause non è determinabile con i dati disponibili.

La precipitazione interpolata è stata sottoposta a due verifiche di natura diversa. La prima è un controllo di coerenza interna: la stima ottenuta per kriging (Goovaerts, 2000) nel baricentro di ciascun sottobacino è confrontata con la misura del pluviometro più vicino fra quelli interni al bacino (indici di bontà 0,86–0,96; Figura 2). Poiché tale pluviometro concorre all'interpolazione, non si tratta di una validazione incrociata — in particolare non di una procedura leave-one-out, nella quale la stazione di confronto è esclusa dall'interpolazione prima del calcolo — e gli indici così ottenuti misurano la consistenza del campo interpolato, non l'errore indipendente della stima, del quale costituiscono un limite inferiore. La seconda verifica è invece indipendente dal presente lavoro: il confronto con la serie di precipitazione riportata da Grimaldi e Piscopia (riferimento in bibliografia). Le due verifiche insieme supportano l'impiego del dato in questa valutazione, senza eliminare l'incertezza di misura e di interpolazione spaziale.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

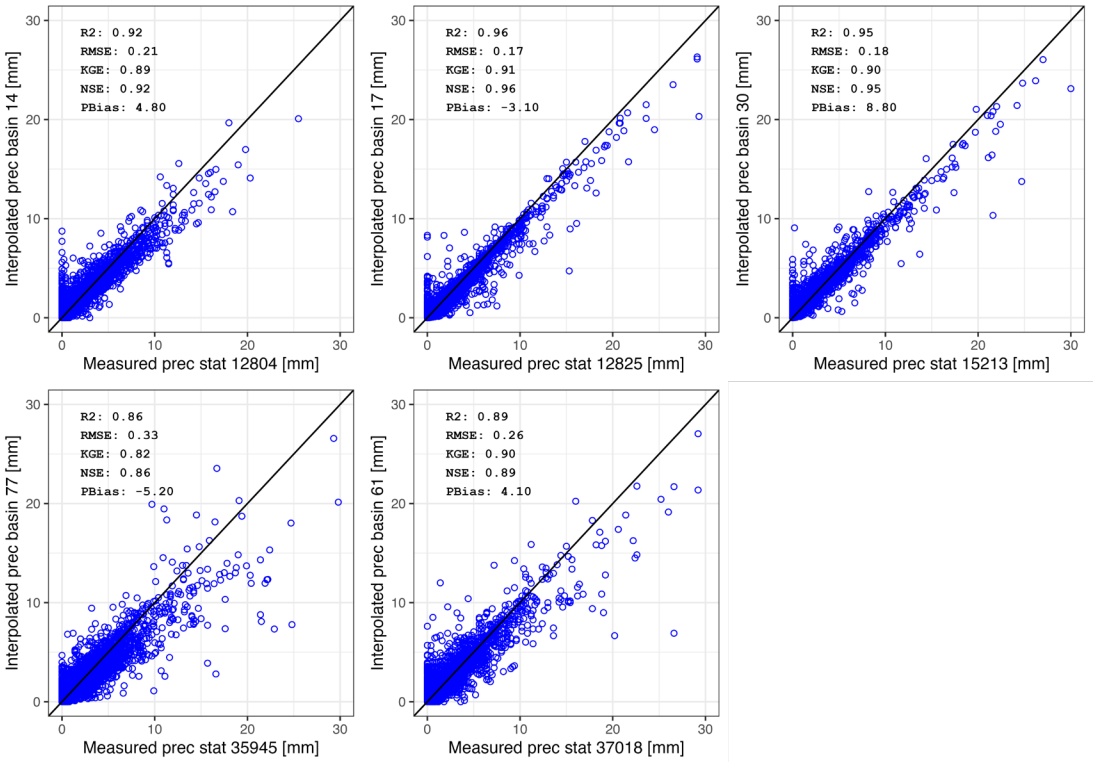


Figura 2. Validazione della precipitazione interpolata. Ogni riquadro confronta la precipitazione oraria stimata mediante kriging nel baricentro di un sottobacino (asse verticale) con la misura registrata dalla stazione pluviometrica più vicina all'interno del bacino (asse orizzontale), in millimetri; la diagonale è la retta 1:1 di perfetto accordo. In ciascun riquadro sono riportati gli indici di bontà (R^2, RMSE, KGE, NSE e PBIAS).

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

5. Risultati

Le prestazioni del modello sono state valutate mediante statistiche idrologiche standard, NSE (Nash e Sutcliffe, 1970), KGE (Gupta et al., 2009; Kling et al., 2012), RMSE e PBIAS (Moriasi et al., 2007), e mediante il volume di deflusso integrato. Il periodo di calibrazione e quello di validazione mostrano comportamenti sostanzialmente diversi.

Indicatore	Che cosa misura	Calibrazione (2010–2013)	Validazione (2014–2016)
KGE	Accordo complessivo (1 = perfetto; < 0 = peggiore dell'assumere la portata media)	0,72	−0,81
NSE	Capacità di riprodurre la variabilità delle portate (1 = perfetto; > 0 = utile)	0,44	−7,44
RMSE	Errore tipico, in m^3/s	3,84	5,17
PBIAS	Sovrastima/sottostima sistematica del volume totale (%)	−1,4	+39,5

Tabella 1: contiene i valori degli indicatori della bontà della calibrazione e della validazione KGE, il Kling-Gupta Efficiency; NSE è la Nash-Sutclife Efficiency; RMSE è il root mean square error; PBias è il percentage Bias. I valori in validazione sono ovviamente non ottimali dovuti all'impatto della regolazione della diga.

Calibrazione (maggio 2010–2013): KGE pari a 0,72, NSE 0,44 e PBIAS −1,4 %. Il volume di deflusso aggregato è riprodotto fedelmente, mentre la tempistica e l'ampiezza dei singoli colmi mostrano un accordo moderato.

Validazione (2014–2016): KGE pari a −0,81, NSE −7,44 e PBIAS +39,5 %. Il volume di deflusso simulato è risultato di 749,3 Mm^3 contro 537,2 Mm^3 osservati. Ciò individua uno scarto sistematico positivo fra modello e osservazione, ma le sole statistiche non ne stabiliscono la causa.

Figura 3. Portata oraria osservata (grigio) e simulata alla stazione 512824. In rosso il periodo di calibrazione, in blu quello di validazione.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

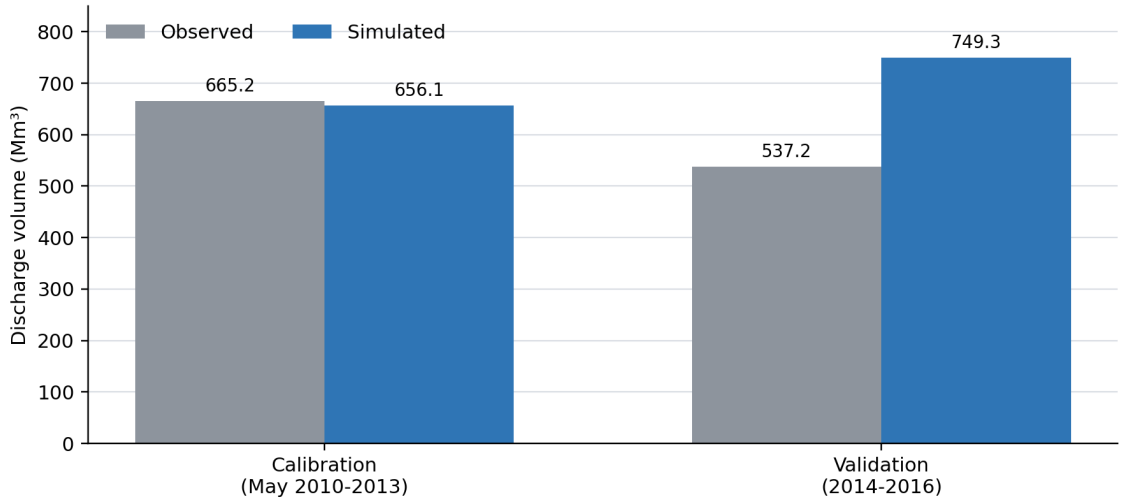


Figura 4. Volumi di deflusso integrati, osservati e simulati. Il bias in calibrazione è stato −1,4 %, quello in validazione +39,5 %.

6. Confronto quantitativo fra i rilasci dichiarati e il bilancio idrologico

I valori di rilascio richiamati nella documentazione possono essere posti a confronto con le grandezze del bilancio idrologico ricostruito ai paragrafi 4 e 5. Il confronto che segue è di ordine di grandezza: esso non presuppone che lo scarto fra simulato e osservato sia interamente attribuibile alla regolazione, e vale anche qualora tale scarto sia in larga parte di origine modellistica.

Grandezza	Valore	Unità	Riferimento e nota
Portata media osservata alla stazione 512824, 2014–2016	5,67	m^3/s	537,2 Mm^3 nel triennio (§5)
Portata media simulata, 2014–2016	7,91	m^3/s	749,3 Mm^3 nel triennio (§5)
Scarto medio simulato − osservato	2,24	m^3/s	212,1 Mm^3 nel triennio; +39,5 %
Deflusso specifico medio osservato	11,5	$L\ s^{-1}\ km^{-2}$	area sottesa 492,9 km^2
Rilascio dichiarato dal concessionario (2026)	200	L/s	3,5 % della portata media osservata
Portata dichiarata al vecchio ponte di Posticciola sul Turano (2026)	100	L/s	1,8 % della portata media osservata
Soglia dell'art. 9 del Disciplinare 8510/1950	300	L/s	5,3 % della portata media osservata
Riferimento convenzionale del 10 % della portata media	567	L/s	criterio idrologico di uso corrente
Portata media naturale a Posticciola, 1924–1935 (ante diga)	4,8	m^3/s	misure del Servizio Idrografico su 449 km^2 (Gisotti e Ventura, 2017; Angelini et al., 2014)

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Grandezza	Valore	Unità	Riferimento e nota
Portata minima naturale a Posticciola, 1924–1935	0,22	m³/s	valore più basso in dodici anni di misure
Volume annuo corrispondente a 200 L/s continui	6,3	Mm³/anno	2,5 % del volume medio annuo simulato
Volume annuo corrispondente a 300 L/s continui	9,5	Mm³/anno	3,8 % del volume medio annuo simulato

Tabella 2. Confronto fra le portate di rilascio richiamate nella documentazione e le grandezze del bilancio idrologico ricostruito per il periodo di validazione 2014–2016.

Ordini di grandezza. Il rilascio di 200 litri al secondo dichiarato dal concessionario corrisponde al 3,5 % della portata media osservata alla stazione di valle nel periodo di validazione e a 0,41 litri al secondo per chilometro quadrato di bacino sotteso, a fronte di un deflusso specifico medio osservato di 11,5 litri al secondo per chilometro quadrato. La soglia di 300 litri al secondo del Disciplinare corrisponde al 5,3 % della portata media osservata, ossia poco più della metà del valore che deriverebbe dal criterio idrologico convenzionale del 10 % della portata media annua (567 litri al secondo; Tennant, 1976). Il solo scarto medio fra portata simulata e portata osservata nel triennio di validazione, pari a 2,24 m³/s, è di circa undici volte superiore al rilascio dichiarato e corrisponde a un volume triennale di 212,1 Mm³, ossia circa sette volte e mezzo il volume che sarebbe necessario per garantire 300 litri al secondo in modo continuo per lo stesso triennio (28,4 Mm³). Quale che sia la ripartizione dello scarto fra regolazione dell'invaso e incertezza di modello, i volumi in gioco eccedono largamente quelli richiesti dal rispetto della soglia stabilita nel Disciplinare.

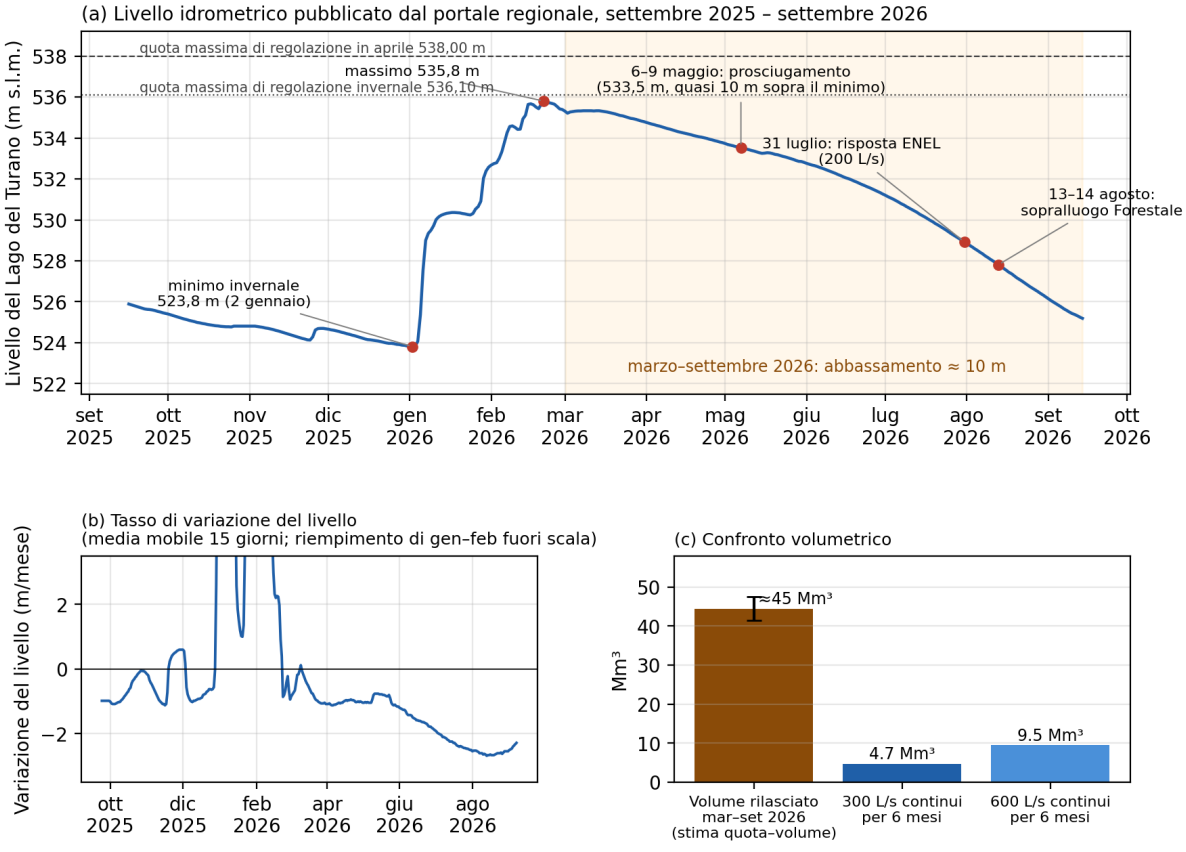
Il regime naturale prima della diga. Dodici anni di misure eseguite dal Servizio Idrografico a Posticciola fra il 1924 e il 1935, per la progettazione della diga, sono riportati da Angelini et al. (2014) e da Gisotti e Ventura (2017): la portata media è risultata di 4,8 m³/s su un bacino di 449 km² (10,7 litri al secondo per chilometro quadrato, coerente con il deflusso specifico osservato a valle nel 2014–2016), con medie mensili invernali e primaverili di 10–20 m³/s e una magra estiva marcata, con medie mensili di luglio–settembre dell'ordine di 0,5–1,5 m³/s e un minimo assoluto dell'intera serie di 0,22 m³/s. Ne discendono tre confronti. Il rilascio di 200 litri al secondo dichiarato oggi è pari alla portata più bassa mai misurata alla sezione della diga in dodici anni di regime naturale, ed è imposto come condizione costante per gran parte dell'anno; la soglia di 300 litri al secondo del 1950 è dello stesso ordine di quel minimo naturale estremo; e la media naturale è circa 24 volte il rilascio attuale, sicché nella classificazione di Tennant (1976), riferita alla portata media annua naturale, il rilascio attuale corrisponde a circa il 4 % di essa, al di sotto della classe «minima» del 10 %, mentre la classe «discreta» (30 %) corrisponderebbe a circa 1,4 m³/s. Si osserva che l'alto Turano, nel Carseolano carsico presso Carsoli, si prosciuga naturalmente d'estate (Gisotti e Ventura, 2017); la serie ante diga mostra che a Posticciola ciò non avveniva.

Perdite in alveo e punto di verifica. Assumendo come esatti i valori dichiarati dal concessionario stesso — 200 litri al secondo rilasciati alla diga e non meno di 100 litri al secondo al vecchio ponte di Posticciola sul Turano — se ne deduce una perdita dell'ordine del 50 % lungo il tratto interposto. Se tale frazione di perdita fosse rappresentativa, garantire 300 litri al secondo nella sezione di verifica richiederebbe un rilascio allo sbarramento dell'ordine di 600 litri al secondo, valore prossimo al riferimento convenzionale del 10 % della portata media annua. Si tratta di una stima cautelativa per eccesso: le perdite di subalveo non crescono in proporzione alla portata, e una volta saturato il materasso alluvionale e ristabilita la continuità del tratto la frazione persa, tende a diminuire. La determinazione del valore corretto richiede le misure di cui al § 12.

Livello dell'invaso. Il portale regionale pubblica anche il livello idrometrico del Lago del Turano. La serie relativa al periodo settembre 2025 – settembre 2026 mostra un livello compreso fra 524 e 526 m s.l.m.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

da ottobre 2025 a inizio gennaio 2026, un rapido innalzamento fra gennaio e febbraio 2026 fino a 535,8 m (21 febbraio) e, da marzo, una discesa pressoché lineare — con tasso crescente da circa 1 a circa 2,5 m al mese — fino a 525,2 m il 14 settembre 2026, pari a circa 10 m in sei mesi (Figura 5). Ne discendono tre osservazioni. Nei giorni 6–9 maggio 2026 il livello era intorno a 533,5 m, quasi 10 m sopra il minimo invernale del 2 gennaio (523,8 m): il prosciugamento di quei giorni non è attribuibile a carenza di risorsa invasata ma all'interruzione del vettore di rilascio, coerentemente con quanto dichiarato dal concessionario stesso. In secondo luogo, la discesa estiva è regolare e non porta la firma degli afflussi, che nel 2026, come mostrato al § 7, non sono mancati: essa è governata dal prelievo verso il Lago del Salto. Il massimo di febbraio, 535,8 m, si colloca appena sotto la quota di massima regolazione invernale di 536,10 m: l'invaso è entrato nella stagione pieno fino al livello consentito. In terzo luogo, l'abbassamento può essere convertito in volume con i punti della relazione quota–volume pubblicati dalla Regione Lazio per lo stesso invaso (Regione Lazio, 2021): volumi residui rispetto alla quota di massimo invaso di 66, 40 e 18 Mm³ rispettivamente a 526,20, 531,80 e 537,34 m, per una capacità totale di 163 Mm³ a 540 m. Interpolando tali punti, il volume invasato è passato da circa 137 Mm³ il 1° marzo a circa 92 Mm³ il 14 settembre 2026, con un rilascio netto di circa 45 Mm³ (verosimilmente 42–48 Mm³) in sei mesi, contro i 4,7 Mm³ che avrebbero garantito 300 litri al secondo continui e i 9,5 Mm³ per 600 litri al secondo nello stesso periodo: il rilascio necessario a ristabilire la continuità del tratto vale circa un decimo del volume effettivamente movimentato dall'invaso. Poiché la galleria verso il Lago del Salto è l'unico scarico dell'invaso oltre al fiume e ha una portata massima di 6 m³/s, e poiché gli afflussi sono proseguiti per tutta l'estate, il trasferimento medio al Salto nel periodo è stato di almeno 2,8 m³/s, cioè almeno quattordici volte il rilascio in alveo. La stima è di ordine di grandezza; la sua precisazione richiede la relazione quota–area–volume completa richiesta al § 12. La serie di Figura 8 è stata ricavata dal grafico interattivo del portale (elemento «Lago del Turano – Livello Idrometrico», identificativo 43359) con risoluzione giornaliera e incertezza dell'ordine di 0,1 m; la serie numerica originale va acquisita ai fini formali.



C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Figura 5. Livello idrometrico del Lago del Turano pubblicato dal portale regionale (elemento 43359), settembre 2025 – settembre 2026. (a) Serie giornaliera, con gli eventi richiamati al §2 e le quote di massima regolazione del Disciplinare (536,10 m in inverno, 538,00 m in aprile); la fascia evidenzia l'abbassamento di circa 10 m fra marzo e settembre 2026. (b) Tasso di variazione del livello (media mobile su 15 giorni). (c) Confronto fra il volume rilasciato dall'invaso nel semestre, stimato con i punti della relazione quota–volume pubblicati dalla Regione Lazio (2021), e i volumi necessari a garantire 300 e 600 L/s continui nello stesso periodo. Serie ricavata dal grafico interattivo del portale con incertezza dell'ordine di 0,1 m.

Apporti laterali nel tratto in asciutta. Nella segnalazione dei residenti si riferisce che, mentre l'alveo del Turano era completamente asciutto, il Fosso Marangone continuava a immettere acqua nel fiume, e che il Turano tornava a scorrere più a valle grazie alla sorgente ancora attiva in località «Il Laghetto». Se confermata da misura, questa circostanza è idrologicamente significativa: essa indica che nel tratto si perde non solo l'acqua eventualmente rilasciata dalla diga, ma anche quella immessa dagli affluenti laterali, e che quindi la capacità di assorbimento del tratto disperdente eccede l'insieme degli apporti disponibili. In tali condizioni il ripristino della continuità idraulica richiede un rilascio superiore alla somma delle perdite, e non semplicemente pari alla soglia da garantire a valle. Nella comunicazione pubblica del Sindaco del 17 agosto (Allegato 1) si riferisce invece che, nell'incontro di agosto, Comune ed ENEL hanno concordemente constatato che i due affluenti del tratto, il Fosso di Stipes e il Fosso Marangone — quest'ultimo a sua volta sbarrato — non immettevano acqua nel fiume. Le due indicazioni si riferiscono a mesi diversi (maggio e agosto) e non sono in contraddizione; insieme mostrano che in piena estate il tratto a valle della diga non riceve apporti laterali apprezzabili, sicché la portata in alveo coincide, al netto delle perdite, con il solo rilascio dallo sbarramento, e la continuità del tratto dipende interamente da esso. La misura della portata del Fosso Marangone alla confluenza (42,2562° N; 12,9349° E) e il censimento della regolazione presente su di esso vanno inclusi nella campagna di misure differenziali sincrone descritta al § 12.

Un alveo completamente asciutto per circa 1,3 km, con ricomparsa dell'acqua più a valle in corrispondenza di una sorgente, è la firma idrologica di un tratto disperdente (Winter et al., 1998; Datry et al., 2014): la portata rilasciata viene assorbita dal materasso alluvionale prima di raggiungere la risorgiva. In tali condizioni una portata misurata o stimata alla diga non fornisce alcuna garanzia sulla continuità del deflusso a valle, e la ricomparsa dell'acqua più a valle può mascherare completamente l'interruzione se l'osservazione è condotta soltanto a valle della sorgente: infatti, nel caso di specie, la stazione idrometrica n. 512824 è posta a valle della località «Il Laghetto» ove – riferiscono i residenti – vi è una sorgente naturale. Ne discende che la verifica di conformità deve essere condotta almeno in due sezioni: immediatamente a valle dello scarico e nella sezione di verifica individuata ai sensi dell'articolo 9 del Disciplinare.

7. Le argomentazioni tecniche del concessionario e la loro verificabilità

Le posizioni tecniche espresse dal concessionario, quali rese pubbliche dal Sindaco di Rocca Sinibalda — che ne ha riferito il contenuto in un post su Facebook (Allegato 1) — e riprese dalla stampa locale, comprendono quattro affermazioni di rilievo tecnico. Esse sono qui riportate e valutate una per una, sulla base di quanto è verificabile con i dati pubblici. Non si esprime alcun giudizio sulla condotta delle parti.

In condizioni ordinarie il rilascio della portata prescritta è assicurato tramite lo scarico del gruppo mini-idroelettrico posto a valle dello sbarramento. Così configurato, il deflusso minimo vitale risulta idraulicamente subordinato all'esercizio di un gruppo di produzione. Qualunque fermata di quel gruppo — programmata, accidentale o per manutenzione — interrompe il rilascio, salvo intervento manuale. Ciò è confermato dalla stessa comunicazione di ENEL, quale riferita dal Sindaco, che riporta l'apertura manuale di due saracinesche durante i disservizi. Secondo elementi acquisiti dagli autori, il valore di 200

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

litri al secondo coincide con la portata di progetto della turbina Pelton del gruppo mini-idroelettrico, installata nel 2017 dal precedente gestore: il rilascio risulta così dimensionato sull'apparecchiatura di produzione e non su un criterio idrologico o ecologico. Si osserva che l'incremento di potenza di 97 kW autorizzato dalla Regione nel 2017 per la medesima concessione (Determinazione G16174 del 24/11/2017, richiamata nella Determinazione G01799/2023) è dell'ordine di grandezza compatibile con un gruppo di tale portata sotto il salto disponibile alla diga; la corrispondenza andrebbe verificata sugli atti. Sotto il profilo tecnico, un rilascio obbligatorio non dovrebbe dipendere da un'apparecchiatura di produzione: esso richiede un organo dedicato, funzionante a gravità e indipendente dal gruppo, dotato di misura in continuo, telelettura e registrazione archiviata.

Nel periodo compreso fra il 6 e l'8 maggio 2026 si sono verificati alcuni temporanei disservizi di natura tecnica dell'impianto mini-idroelettrico, prontamente rilevati dai sistemi di controllo e gestiti anche mediante l'apertura manuale di due saracinesche. Questa affermazione costituisce un riscontro documentale dell'interruzione del vettore di rilascio proprio nei giorni cui si riferisce la segnalazione dei residenti. Secondo informazioni tratte dalla segnalazione al Comune di Rocca Sinibalda da parte di cittadini dell'8 giugno 2026 (v. punto 7 – pag. 1), il disservizio avrebbe riguardato il sistema di controllo automatico della posizione di una paratoia, che tendeva progressivamente a chiudersi: una modalità di guasto che riduce il rilascio gradualmente e senza allarme immediato, e che rende tanto più necessaria la misura in continuo della portata scaricata. La durata delle interruzioni, l'istante di apertura delle saracinesche e la portata effettivamente transitata in quell'intervallo sono grandezze registrate dai sistemi di controllo citati nella medesima comunicazione, quale riferita dal Sindaco, e sono pertanto acquisibili senza ulteriori accertamenti.

I dati quart'orari dei livelli idrometrici rilevati dalla stazione idrometrica regionale «Turano a Rocca Sinibalda» (stazione idrometrica n. 512824), pubblicamente disponibili, non evidenzierebbero nei giorni 6–8 maggio 2026 variazioni significative rispetto all'andamento delle settimane antecedenti e successive. Questa affermazione è l'unica delle quattro a essere direttamente verificabile, e per verificarla gli autori hanno scaricato dal portale pubblico di monitoraggio in tempo reale della Regione Lazio l'intera serie quart'oraria disponibile della stazione. La verifica ha prodotto sette risultati, esposti di seguito e illustrati nelle Figure 6, 7 e 8.

Risultato 1 — identificazione della stazione. Il codice 12824 non è il codice della stazione bensì l'identificativo del solo sensore di livello idrometrico. La stazione è la n. 142900 «Turano a Rocca Sinibalda», ubicata al ponte sul Torrente Turano (42,298333° N; 12,910833° E; quota 413 m s.l.m.), e presso di essa è pubblicato anche un elemento «Portata» (identificativo 42717, in m³/s, attivo dal 1° giugno 2010, elemento derivato dal livello). Alla data del 10 settembre 2026 il concessionario ha dunque richiamato il solo sensore di livello, mentre presso la stessa stazione è pubblicata anche la portata.

Risultato 2 — la portata pubblicata non può rappresentare le soglie in discussione. La portata è ottenuta dal livello mediante una scala di deflusso (Di Baldassarre e Montanari, 2009), e la risoluzione del sensore di livello è di 1 cm. Nella scala in uso nel 2026, un centimetro di livello corrisponde a circa 70–90 litri al secondo di portata: la differenza fra i 200 litri al secondo dichiarati e i 300 litri al secondo prescritti vale poco più di un centimetro, ossia uno o due passi di quantizzazione. Soprattutto, il valore più basso che la scala del 2026 è in grado di esprimere è 0,36 m³/s, corrispondente a un livello di 0,08 m: nessuna portata inferiore a 360 litri al secondo può essere restituita dalla stazione. Le soglie di 300, 200 e 100 litri al secondo si collocano tutte al di sotto del minimo esprimibile e non sono quindi verificabili con questo strumento. Il limite inferiore della scala è stato verificato anche per via indipendente dal metodo di ricostruzione: la portata positiva più bassa pubblicata in tutto il 2026 è 0,36 m³/s, e i 129 valori distinti di livello del 2026 sono associati ciascuno a un unico valore di portata, come atteso da una scala univoca.

Risultato 3 — le scale di deflusso sono almeno tre, e una di esse produce valori impossibili. La stessa altezza idrometrica restituisce oggi una portata sensibilmente inferiore a quella restituita nel biennio

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

2023–2024: a 0,10 m corrispondevano 0,67 m³/s nel 2023–2024 e corrispondono 0,51 m³/s nel 2026; a 0,08 m corrispondevano 0,48 m³/s e corrispondono 0,36 m³/s. Nel 2023–2024 la scala si estendeva fino a 0,04 m di livello; nel 2026 si arresta a 0,08 m. Il 2025 costituisce un terzo regime, e internamente incoerente: mentre nel 2023, nel 2024 e nel 2026 a ciascun valore di livello corrisponde un unico valore di portata, nel 2025 metà dei livelli distinti porta più di una portata, con scarti che raggiungono 0,91 m³/s — il 29 luglio 2025, al medesimo livello di 0,13 m, la serie riporta sia 0,97 sia 0,13 m³/s. Nello stesso periodo, fra il 29 luglio e il 4 agosto 2025, il portale pubblica 309 valori di portata negativi, fino a −0,21 m³/s, a livelli compresi fra 0,09 e 0,11 m. Una portata negativa non è un errore di misura ma, probabilmente, la firma di una scala applicata al di sotto della propria quota di portata nulla, che in quel periodo si collocava intorno a 0,115 m. Ne discende che il dato di portata di questa stazione non è utilizzabile in condizioni di magra senza le scale ufficiali e i verbali di taratura (Le Coz et al., 2014; Kiang et al., 2018), la cui acquisizione è richiesta al § 12; e che ogni confronto pluriennale di portata va ricondotto agli annali idrologici ufficiali.

Risultato 4 — nel periodo critico la portata non è determinata. Nel mese di agosto 2026, su 2 976 valori quart'orari di livello, soltanto 44 (l'1,5 %) sono accompagnati da un valore di portata valido: sono esattamente i 44 istanti in cui il livello ha raggiunto o superato 0,08 m. Nei restanti casi la portata è dichiarata non valida dalla rete regionale stessa. Dal 1° al 10 settembre 2026 la portata non è disponibile per il 100 % del tempo; fra il 1° giugno e il 10 settembre 2026 il livello è rimasto al di sotto della soglia di validità della scala per il 51 % del tempo. Ne consegue che per la quasi totalità del periodo in cui il prosciugamento è stato segnalato e documentato non esiste alcun valore di portata certificato presso quella stazione, e la serie pubblicata non può quindi essere invocata né per confermare né per escludere l'asciutta. Va precisato che la stazione ha funzionato regolarmente: nel periodo 5–24 agosto 2026, sul quale si concentrano le segnalazioni, il livello idrometrico è disponibile per tutti i 1 920 istanti quart'orari, mentre i valori di portata validi sono soltanto 10, pari allo 0,5 %, e in quindici giorni su venti non ne esiste alcuno. Non è dunque il sensore a mancare, ma la portata a non essere determinata, perché in quel periodo il livello è oscillato fra 0,02 e 0,09 m, quindi in prevalenza sotto la soglia di validità della scala.

Risultato 5 — la magra del 2026 non è spiegata dalla piovosità. Le argomentazioni riportate dalla stampa attribuiscono la situazione a condizioni di siccità, e la comunicazione pubblica del Sindaco del 17 agosto (Allegato 1) riferisce che dal confronto con ENEL «è emerso con forza, in modo condiviso da entrambe le parti, il ruolo del cambiamento climatico e della scarsità di precipitazioni degli ultimi mesi come fattore di fondo della crisi idrica del Turano». La verifica è possibile con i dati dello stesso portale regionale, che pubblica anche la pioggia cumulata: sono stati scaricati i totali mensili 2023–2026 dei cinque pluviometri del bacino del Turano in territorio laziale — Vivaro Romano (800 m), Collalto Sabino (965 m), Poggio Moiano (543 m), Posticciola (519 m) e Turano a Rocca Sinibalda (413 m), quest'ultimo alla stessa stazione idrometrica in esame. A parità di periodo, la pioggia cumulata da gennaio ad agosto è stata di 754 mm nel 2023, 470 mm nel 2024, 650 mm nel 2025 e 832 mm nel 2026: il 2026 è l'anno più piovoso dei quattro, ed è il più piovoso in ciascuno dei cinque pluviometri considerati separatamente, con il 133 % della media del triennio precedente. Anche restringendo il confronto ai soli mesi di luglio e agosto, il 2026 (88 mm di media) è più piovoso del 2024 (57 mm) e comparabile al 2023 (100 mm). La relazione fra pioggia e acqua in alveo risulta invertita: il 2024, che ha ricevuto il 44 % di pioggia in meno del 2026, ha fatto registrare in agosto un livello idrometrico medio di 15,1 cm contro i 5,6 cm del 2026. Il livello del tratto a valle della diga non è dunque governato dalla precipitazione sul bacino, e la piovosità del 2026 non costituisce spiegazione della magra osservata.

Risultato 6 — alla stazione arriva una frazione minima della pioggia. Per i due anni a copertura completa del dato di portata e a scala di deflusso univoca, il 2023 e il 2024, il deflusso transitato alla stazione è stato di 88 e 72 mm equivalenti sul bacino sotteso di 492,9 km², contro una pioggia media dei cinque pluviometri di 1 100 e 986 mm: un coefficiente di deflusso alla sezione di misura pari a 0,080 e 0,073, ossia il 7–8 % della precipitazione. Il deflusso naturale simulato dal modello per il periodo 2014–2016, che non rappresenta l'esercizio dell'invaso, corrisponde a 507 mm all'anno, cioè a un coefficiente dell'ordine

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

di 0,5, valore ordinario per un bacino appenninico. Alla stazione arriva quindi circa un settimo del deflusso che il bacino produrrebbe in assenza di regolazione. Il confronto va letto per ordine di grandezza e non come bilancio chiuso: il termine di riferimento di 507 mm proviene da una simulazione che nel periodo di validazione ha indici di prestazione negativi (§5 e §9), la media areale è ottenuta come media aritmetica di cinque pluviometri che non coprono le testate del bacino in territorio abruzzese, e la portata pubblicata dipende da una scala di deflusso non accessibile. Si osserva inoltre che una frazione ridotta è attesa per costruzione, poiché la galleria verso il Lago del Salto è l'opera di presa dell'invaso ai sensi dell'articolo 4 del Disciplinare: il dato quantifica l'entità del prelievo, non ne discute la legittimità. Ne discende però che il deflusso misurato a valle della diga è un rilascio residuale, e che il suo incremento fino alle soglie dell'articolo 9 del Disciplinare incide sul bilancio complessivo in misura marginale.

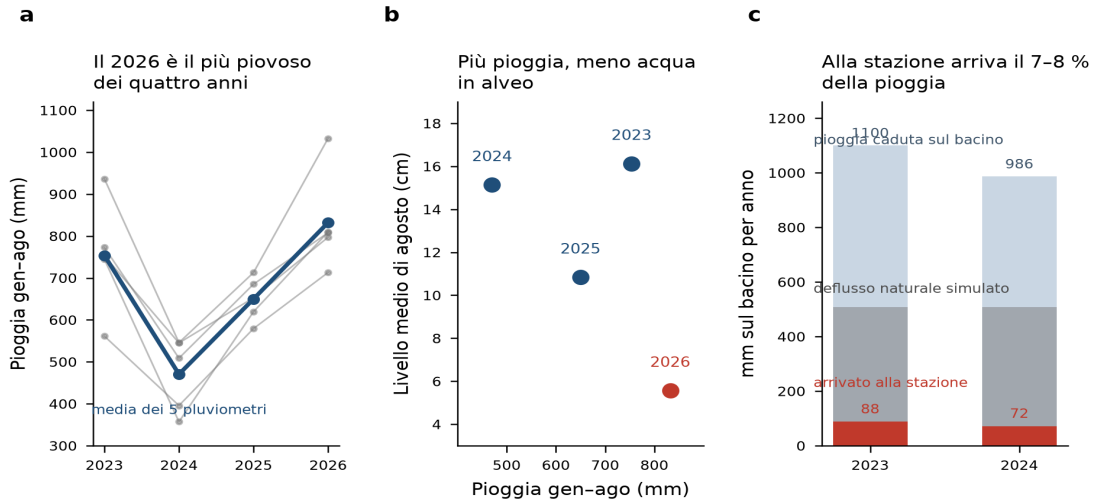


Figura 6. Precipitazione nel bacino del Turano e confronto con il deflusso alla stazione n. 142900. (a) Pioggia cumulata da gennaio ad agosto nei cinque pluviometri del bacino (linee grigie) e loro media (linea blu). (b) Pioggia cumulata gennaio–agosto contro livello idrometrico medio del mese di agosto, per i quattro anni disponibili. (c) Ripartizione dell'altezza d'acqua sul bacino per i due anni a copertura completa: pioggia caduta, deflusso naturale simulato dal modello in assenza di invaso (507 mm/anno, valore indicativo) e deflusso effettivamente transitato alla stazione. Dati di pioggia scaricati il 12 settembre 2026 dal portale pubblico della Regione Lazio.

Risultato 7 — nei giorni 6–9 maggio 2026 la portata pubblicata cala, e cala in modo apprezzabile. La portata media giornaliera scende da 0,518 m³/s (media dei diciassette giorni dal 20 aprile al 6 maggio, con deviazione standard 0,027 m³/s) a 0,448 m³/s nella media del 7, 8 e 9 maggio, per poi risalire a 0,581 m³/s nell'undicina successiva. La flessione vale 70 litri al secondo, ossia il 13,5 %, corrisponde a 2,6 deviazioni standard del periodo di riferimento immediatamente precedente, e l'8 maggio è il giorno con la portata media più bassa dell'intera finestra di trentasei giorni compresa fra il 20 aprile e il 25 maggio 2026. Il dato pubblico non appare quindi coerente con l'affermazione secondo cui la serie non evidenzierebbe variazioni significative in quei giorni. Si sottolinea, per completezza, che tale flessione è registrata a valle della risorgiva e che la sua ampiezza al netto degli apporti intermedi non è determinabile con i soli dati di stazione.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

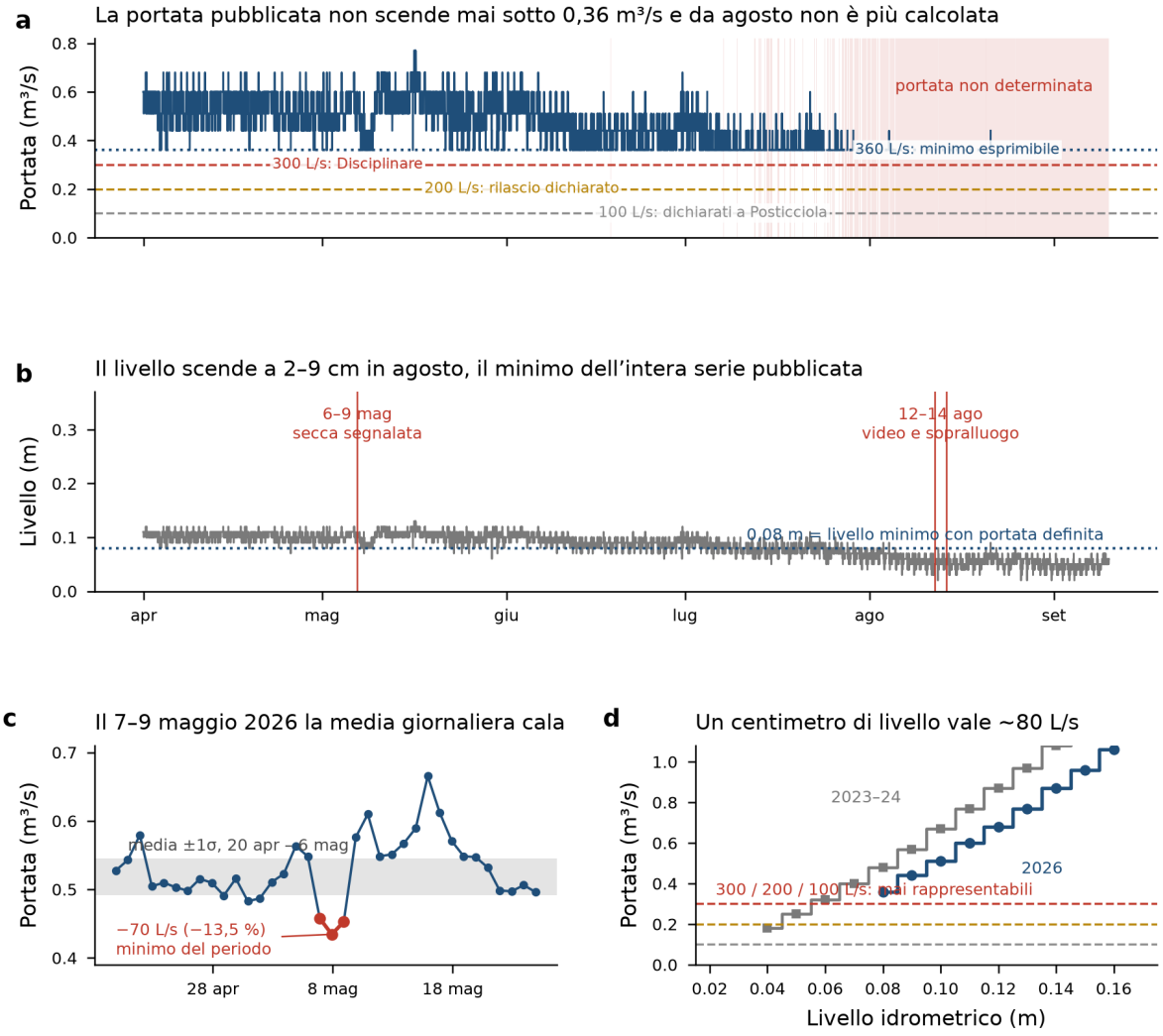


Figura 7. Verifica della serie idrometrica pubblica della stazione «Turano a Rocca Sinibalda» (n. 142900), dati quart'orari del portale regionale, 1 aprile – 10 settembre 2026. (a) Portata pubblicata; la fascia rosata indica gli intervalli in cui la portata è dichiarata non valida; le linee tratteggiate riportano le soglie di 300, 200 e 100 litri al secondo, tutte inferiori al minimo esprimibile dalla scala di deflusso (0,36 m³/s, linea punteggiata). (b) Livello idrometrico sullo stesso periodo, con la soglia di 0,08 m al di sotto della quale la portata non è definita e le date degli eventi segnalati. (c) Portata media giornaliera dal 20 aprile al 25 maggio 2026: la banda grigia è la media ±1σ del periodo 20 aprile – 6 maggio 2026, i punti rossi il 7–9 maggio. (d) Scala di deflusso empirica ricostruita dai dati pubblicati, nel biennio 2023–2024 e nel 2026.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

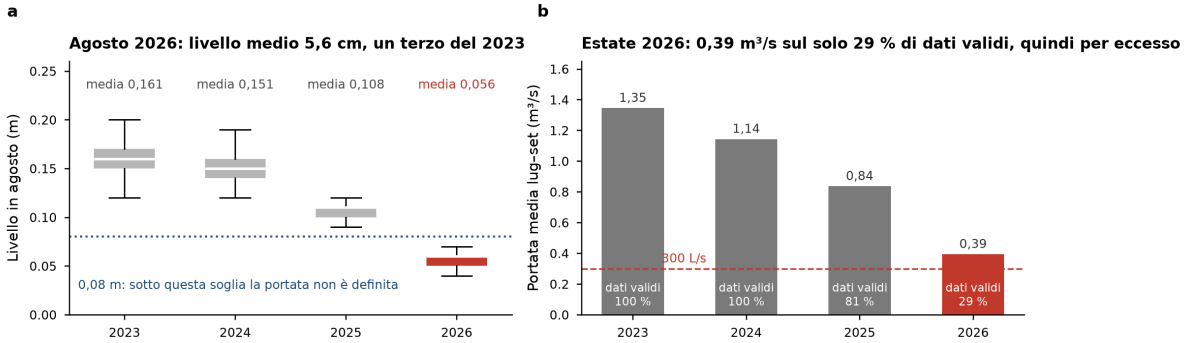


Figura 8. Confronto pluriennale sulla stessa stazione. (a) Distribuzione del livello idrometrico nel mese di agosto per gli anni 2023–2026 (n = 2 976 valori quart'orari per anno; box interquartile, mediana in bianco, baffi al 5° e 95° percentile); la linea punteggiata è la soglia di validità della scala di deflusso. (b) Portata media di luglio–settembre calcolata sui soli dati validi; l'etichetta in ciascuna barra riporta la percentuale di dati validi. Poiché i dati mancanti nel 2026 corrispondono ai livelli più bassi, il valore di 0,39 m³/s è una stima per eccesso.

Quarta affermazione: nel tratto a valle dello sbarramento - alla luce di quanto riferito pubblicamente dal Sindaco di Rocca Sinibalda (Allegato 1) – il concessionario avrebbe chiesto alla Stazione Forestale di effettuare controlli sui prelievi d'acqua dal fiume da parte di aziende agricole, utilizzati per irrigare campi e orti lungo il corso d'acqua. La circostanza è idrologicamente plausibile e va quantificata, ma non muta la natura dell'obbligo, che è riferito alla portata del fiume nella sezione indicata dal disciplinare. Se i prelievi intermedi sono tali da ridurre la portata al di sotto della soglia, l'accertamento deve stabilire congiuntamente l'entità di tali prelievi, la loro legittimità e il rilascio allo sbarramento necessario a garantire comunque la soglia nella sezione di verifica. Lo strumento tecnico idoneo a separare le perdite naturali in alveo dai prelievi antropici è una campagna di misure differenziali sincrone lungo il tratto, descritta al § 12.

8. Elementi tratti da altra documentazione tecnica

Il Progetto Definitivo del nuovo tronco superiore dell'acquedotto del Peschiera, redatto per il Commissario Straordinario per la messa in sicurezza del sistema acquedottistico del Peschiera, contiene una caratterizzazione idrologica di piena dei bacini «Salto a valle diga» e «Turano a valle diga». Per il bacino del Turano a valle della diga il documento riporta, per tempi di ritorno di 30, 100 e 200 anni: intensità di pioggia 27,64, 32,79 e 35,77 mm/h; pioggia cumulata 83,00, 98,47 e 107,42 mm; capacità idrica massima del suolo 119,53 mm, invariante con il tempo di ritorno; pioggia efficace 19,55, 28,64 e 34,35 mm; portata al colmo 75,35, 110,38 e 132,37 m³/s. Il documento dichiara inoltre che le dighe sul Salto e sul Turano sono poste a monte dell'area di interesse e che, a favore della sicurezza, le portate scaricate da tali sbarramenti non sono state prese in considerazione.

Tre elementi sono rilevanti per la presente relazione. Il primo è che esiste una caratterizzazione idrologica indipendente e recente del bacino residuo a valle della diga, prodotta da altro soggetto e per altra finalità: essa costituisce un termine di confronto utile e una base per il dimensionamento delle sezioni di misura da installare. Il secondo è che la capacità idrica massima del suolo di 119,53 mm corrisponde, nella parametrizzazione del metodo del Curve Number (USDA-NRCS, 2004), a un valore di circa 68 (contro circa 71 per il bacino del Salto): si tratta di un bacino a moderata attitudine alla produzione di deflusso superficiale, il che è coerente con l'osservazione che, in condizioni estive, il bacino residuo a valle della diga non è in grado di sostenere autonomamente il deflusso nel tratto in esame, che dipende quindi dai rilasci e dagli apporti sorgentizi. Il terzo è che l'assunzione di portate scaricate nulle, adottata «a favore della sicurezza» in una verifica idraulica di piena, non è trasferibile al problema del deflusso minimo

vitale: nel contesto della piena essa è cautelativa, mentre nel contesto della magra la medesima condizione — rilascio nullo — descrive esattamente lo stato di potenziale danno che si intende evitare.

9. Discussione

In questo lavoro tre risultati vanno letti congiuntamente. Primo, i dati di precipitazione impiegati nel modello appaiono affidabili. Secondo, il modello si è comportato ragionevolmente bene nel periodo di calibrazione. Terzo, nel periodo di validazione il modello ha previsto portate fluviali superiori a quelle effettivamente osservate. Il bias positivo in validazione mostra che la configurazione calibrata non si è trasferita in modo affidabile al triennio 2014–2016. Lo scarto è compatibile con una regolazione dell'invaso non vincolata da un programma di rilasci osservato, ma questa non è l'unica spiegazione possibile. Possono concorrere anche l'incertezza sulla geometria dell'invaso e sull'immagazzinamento iniziale, la non unicità dei parametri (Beven, 2006), la rappresentazione dei processi evapotraspirativi, l'incertezza della precipitazione e quella della misura di portata. I risultati definiscono pertanto l'ambito di applicabilità del modello attuale alla luce delle evidenze disponibili; non attribuiscono responsabilità né inferiscono intenzioni gestionali.

Va inoltre considerato il deflusso minimo vitale a valle della diga, ossia la quantità minima di acqua che deve permanere nel fiume per sostenere gli habitat acquatici, la salute del corso d'acqua e le funzioni ecologiche. In un bacino regolato i rilasci dall'invaso devono tenere conto di tale requisito, affinché la gestione della risorsa non sia orientata soltanto all'accumulo e all'uso antropico, ma anche alle esigenze dell'ecosistema di valle. I paragrafi da 6 a 8 e il § 12 sviluppano questo punto sulla base della documentazione acquisita e dei dati idrometrici pubblici.

La lettura congiunta delle evidenze modellistiche e dei dati idrometrici pubblici consente di precisare che cosa sia oggi documentato e che cosa non lo sia. È documentato che nel triennio 2014–2016 il deflusso osservato alla stazione di Rocca Sinibalda, circa 9 km a valle dell'invaso, è stato sistematicamente inferiore a quello che il bilancio idrologico dell'area contribuente, alimentato da una precipitazione validata in modo indipendente, implicherebbe, per un valore medio di 2,24 m^3/s. È documentato che nell'estate 2026 il livello idrometrico alla stazione di Rocca Sinibalda ha raggiunto i valori più bassi dell'intera serie pubblicata, e che per la quasi totalità del periodo critico la rete regionale non ha prodotto alcun valore di portata valido. È documentato che nei giorni 6–9 maggio 2026, ai quali il concessionario riferisce disservizi del gruppo mini-idroelettrico, la portata pubblicata mostra una flessione di 70 litri al secondo, la più marcata della finestra di trentasei giorni che li contiene.

Non è invece documentato, e non è determinabile con i dati oggi disponibili, quanto ciascuno dei fattori concorrenti pesi sullo scarto complessivo. In particolare, non è determinabile la ripartizione fra rilasci dall'invaso, trasferimento di volumi verso il Lago del Salto attraverso la galleria di collegamento, prelievi intermedi assentiti o non assentiti, perdite naturali nel tratto disperdente e incertezza residua del modello. Questa indeterminazione non è una caratteristica del fenomeno, bensì una conseguenza dell'assenza di misure: essa si risolve con l'acquisizione dei dati elencati al § 12, e in particolare con una campagna di misure differenziali sincrone lungo il tratto, che è l'unico strumento in grado di separare le perdite in alveo dai prelievi.

Va infine osservato che le medie annue di portata pubblicate dalla stessa stazione negli anni a copertura completa — 1,38 m^3/s nel 2023 e 1,13 m^3/s nel 2024 — sono di gran lunga inferiori ai 5,67 m^3/s che risultano dai volumi osservati impiegati nel presente studio per il triennio 2014–2016. Il valore del 2014–2016 è peraltro prossimo alla media naturale ante diga di 4,8 m^3/s misurata al vecchio ponte di Posticciola (sul Turano) su un bacino più piccolo (§6), il che per un tratto regolato è inatteso, salvo che il periodo abbia compreso rilasci regolati o di piena rilevanti. Un divario di questa entità non può essere assunto come misura di una variazione idrologica reale senza aver prima accertato la continuità della scala di deflusso e l'identità della stazione fra i due periodi, tanto più alla luce del cambio di scala

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

documentato al §7. La riconciliazione fra le due serie va condotta sugli annali idrologici ufficiali ed è una delle acquisizioni richieste al §12.

10. Limiti

Il limite principale dello studio è l'assenza di informazioni sulle modalità di esercizio dell'invaso nel periodo simulato. Le evidenze disponibili non comprendevano serie temporali degli afflussi all'invaso, dei rilasci regolati, dei livelli o dei volumi invasati, né una relazione quota–area–volume pienamente vincolata. Le grandezze relative all'invaso e gli idrogrammi di valle sono pertanto stime di scenario. Anche la temperatura ERA5-Land, la precipitazione interpolata e la portata osservata sono affette da incertezza. Una verifica di sensitività ai processi ha mostrato che la portata è sensibile alla parametrizzazione della neve; di conseguenza il valore KGE 0,72 va letto come misura statistica di riferimento e non come conferma indipendente di ciascun processo interno.

Questi vincoli definiscono il confine dell'inferenza: lo studio quantifica dove la configurazione si accorda o si discosta dalle osservazioni, ma non può separare con sicurezza l'idrologia naturale dagli effetti della gestione dell'invaso.

Alle limitazioni sopra elencate, che riguardano la modellazione del periodo 2010–2016, se ne aggiungono altre proprie della presente integrazione. La documentazione esaminata è parziale: la comunicazione del concessionario del 31 luglio 2026 non è disponibile agli autori nel suo testo originale; le posizioni tecniche a essa riferite sono note soltanto attraverso il post pubblico con cui il Sindaco di Rocca Sinibalda ne ha riferito il contenuto (Allegato 1) e attraverso la stampa locale, e sono qui attribuite a ENEL in quanto così riferite dal Sindaco; il documento progettuale ACEA è disponibile per il solo frontespizio e per una tabella; non è stato possibile consultare gli atti concessori e di variante successivi al Disciplinare del 1950. Le affermazioni attribuite alle parti sono riportate come tali e non sono state verificate presso le fonti primarie.

Quanto ai dati idrometrici, essi sono ripresi dal portale pubblico regionale senza alcuna elaborazione oltre a quelle descritte, ma l'archivio interrogabile risulta limitato agli anni dal 2023 in poi, e non è stato possibile accedere alla scala di deflusso ufficiale, ai verbali di taratura né alle misure dirette di portata che la sostengono. L'elemento «Portata» è dichiarato dal portale come elemento derivato: le considerazioni del §7 riguardano pertanto ciò che quella serie può o non può rappresentare, non la portata reale del fiume, che resta non misurata nel periodo critico. La posizione della stazione rispetto al tratto in asciutta, alla risorgiva de «Il Laghetto» e al vecchio ponte di Posticciola (sul Turano) è stata desunta dalle sole coordinate pubblicate e va verificata sul terreno; da essa dipende in misura rilevante l'interpretazione del §7.

Infine, la stima di un rilascio dell'ordine di 600 litri al secondo necessario a garantire la soglia concessoria nella sezione di verifica discende per proporzionalità diretta dai due soli valori dichiarati dal concessionario e va intesa come indicazione di ordine di grandezza, da rideterminare con misure dirette.

Il testo integrale del Disciplinare del 1950 ha rimosso il limite principale segnalato nella prima edizione, e la relazione della Regione Lazio (2021) ha chiarito la continuità del titolo (proroga ex lege al 2029 e volture del 2016 e del 2023, tutte subordinate al Disciplinare). Non sono stati tuttavia esaminati nel loro testo integrale gli atti di proroga e di voltura, né il Foglio di condizioni del 1998 e il Documento di protezione civile della diga, che potrebbero contenere prescrizioni integrative sui rilasci. Le citazioni del §3 e dell'Allegato 3 sono tratte da una trascrizione del testo a stampa, collazionata sull'immagine originale per i passaggi dell'articolo 9, punto 1), e dell'articolo 8, lettera l) del Disciplinare.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

11. Conclusioni

In questo studio il bilancio idrologico del bacino del Turano è stato ricostruito mediante il sistema di modellazione GEOframe. Il modello ha riprodotto il deflusso aggregato in calibrazione, ma ha sovrastimato del 39,5 % il volume in validazione. Lo scarto è compatibile con l'effetto combinato della regolazione dell'invaso e dell'incertezza residua di modello e di dato. Esso non va interpretato come prova di una specifica decisione gestionale né come responsabilità di alcuna parte.

Una ricostruzione più affidabile richiede i dati di afflusso e di rilascio dell'invaso, i livelli e i volumi invasati, la geometria del lago e una ricalibrazione coerente con i processi, seguita da validazione indipendente. L'elenco puntuale dei dati necessari è riportato al §§12.

Con riferimento alla questione del deflusso minimo vitale, oggetto della presente integrazione, si concludono i punti seguenti. L'articolo 9, punto 1), lettera b), del Disciplinare n. 8510 del 1950 pone due soglie cumulative sul Turano — non meno di 100 litri al secondo al vecchio ponte di Posticciola e non meno di 300 litri al secondo nel punto in cui la vallata offre possibilità di irrigazione — entrambe aggiuntive rispetto all'obbligo principale di lasciar defluire quanto occorre alle utenze irrigue legittimamente costituite e agli usi igienici e agricoli. Il rilascio dichiarato di 200 litri al secondo alla diga, cui corrisponderebbero non meno di 100 litri al secondo al vecchio ponte di Posticciola (sul Turano), soddisfa al più la prima delle due soglie e non la seconda. La sezione irrigua, non formalmente individuata, è tecnicamente riconducibile all'inizio del fondovalle coltivabile a monte (sud) di Rocca Sinibalda (§3), mentre il predetto vecchio ponte è verosimilmente l'attuale ponte romano di Posticciola. Quest'ultima corrisponde peraltro a poco più della metà del valore che deriverebbe dal criterio idrologico convenzionale del 10 % della portata media annua.

Le misure che consentirebbero di accertare il rispetto delle soglie erano già prescritte nel 1950: l'articolo 8, lettera l) del Disciplinare impone una stazione di misura delle portate a valle dello sbarramento, destinata proprio al rilevamento delle portate scaricate, e un tratto d'alveo sistemato per misurarle esattamente; l'articolo 9, punto 4) del Disciplinare impone la trasmissione delle letture agli Uffici competenti. L'assenza odierna di un dato di portata certificato nel tratto in esame, documentata al § 7, va letta anche alla luce di tali obblighi.

La configurazione impiantistica descritta dal concessionario, nella quale il deflusso minimo vitale transita attraverso lo scarico di un gruppo di produzione, rende il rilascio dipendente dall'esercizio di quel gruppo; secondo quanto dichiarato dal concessionario stesso, tale dipendenza si è tradotta in un'interruzione nei giorni 6–8 maggio 2026, gestita — come dichiara ENEL — con l'apertura manuale di saracinesche.

La serie idrometrica pubblica richiamata dal concessionario non è idonea a dimostrare il rispetto della soglia: la scala di deflusso in uso non esprime alcun valore inferiore a 360 litri al secondo, e per la quasi totalità del periodo in cui il prosciugamento è stato segnalato e documentato la portata non è stata determinata. Nei giorni 6–9 maggio 2026 la stessa serie mostra, anziché l'invarianza affermata, la flessione più marcata del periodo circostante.

Ne discende, sul piano tecnico, che l'accertamento del rispetto del deflusso minimo vitale nel tratto in esame non può essere condotto sulla base dei dati oggi pubblicati e richiede l'installazione di misure dedicate; e che, nelle more di tale accertamento, l'incremento cautelativo del rilascio è la sola misura in grado di ristabilire con certezza la continuità idraulica del tratto. I volumi necessari, quantificati al § 6, sono una frazione modesta del bilancio complessivo del bacino e, come mostra il livello dell'invaso pubblicato dal portale regionale, dell'ordine di un decimo del volume effettivamente movimentato dal Lago del Turano nell'estate 2026. Essi sono modesti anche rispetto al regime naturale del fiume prima della diga, la cui portata media alla sezione dello sbarramento era di 4,8 m^3/s e la cui portata minima registrata, 0,22 m^3/s, coincide con il rilascio oggi imposto in permanenza. Rilasci fino a 6 m^3/s rientrano

inoltre nella portata transitabile in sicurezza fissata dall'Autorità idraulica regionale per il tratto a valle della diga (Regione Lazio, 2021): nessun vincolo idraulico si oppone quindi a un incremento da 0,2 a 0,6 m^3/s. Il concessionario stesso, secondo quanto riferito pubblicamente dal Sindaco, ha riconosciuto l'insufficienza del rilascio attuale e ha indicato in un valore almeno triplo l'ordine di grandezza dell'adeguamento: un incremento che il Disciplinare, fissando - all'art. 9 cit. – per il Fiume Turano soltanto minimi, già consente.

12. Raccomandazioni operative e dati da acquisire

Le raccomandazioni che seguono sono formulate sul piano esclusivamente tecnico e sono ordinate secondo la priorità che gli autori attribuiscono loro. Si sottolinea, alla luce del § 3, che diverse fra esse non costituiscono richieste nuove bensì l'attuazione di obblighi già posti dall'articolo 8, lettera I), e dall'articolo 9, punto 4), del Disciplinare del 1950: in particolare la stazione di misura delle portate a valle dello sbarramento, il tratto d'alveo sistemato per la misura esatta delle portate scaricate, il funzionamento degli idrometri registratori e la trasmissione delle letture agli Uffici competenti.

A. Misure e opere.

- Individuazione formale e georeferenziazione delle due sezioni di verifica indicate dall'articolo 9, punto 1), lettera b), del Disciplinare: il «vecchio ponte di Posticciola sul Turano», verosimilmente identificabile con l'attuale ponte romano fra Posticciola e la diga, di cui va formalizzata l'identificazione, e «il punto in cui la vallata del Turano offre la possibilità di irrigazione», da individuare — secondo la lettura proposta al §3 — nella prima sezione a valle della gola boscata in cui compaiono terreni coltivati o coltivabili, a monte di Rocca Sinibalda, mediante ricognizione congiunta con verbale, coordinate e quota, con il supporto della cartografia dell'uso del suolo e delle immagini satellitari.
- Realizzazione di un organo di rilascio del deflusso minimo vitale dedicato, funzionante a gravità e idraulicamente indipendente dal gruppo mini-idroelettrico, dotato di misuratore di portata in continuo, telelettura e archiviazione dei dati per almeno cinque anni.
- Ripristino e messa in funzione della stazione di misura delle portate a valle dello sbarramento del Turano, prescritta dall'articolo 8, lettera I), punto 1°, e del tratto d'alveo sistemato per la misura esatta delle portate scaricate di cui al punto 8° del medesimo articolo; installazione di una seconda sezione di misura nella sezione irrigua di verifica, con scala di deflusso tarata mediante misure dirette con mulinello idrometrico o profilatore acustico, in non meno di cinque punti distribuiti nell'intervallo da 0,05 a 1 m^3/s, e ripetizione della taratura dopo ogni evento di piena che modifichi la sezione.
- Esecuzione di una campagna di misure differenziali sincrone lungo il tratto compreso fra la diga, la confluenza del Fosso Marangone, la località «Il Laghetto» e il ponte di Posticciola, in condizioni di magra e nell'arco della stessa giornata, con censimento contestuale delle derivazioni attive: è la sola misura in grado di separare le perdite naturali in alveo dai prelievi antropici e di determinare il rilascio effettivamente necessario alla sezione di verifica.
- Nelle more degli accertamenti, incremento cautelativo del rilascio dallo sbarramento fino al valore che assicuri simultaneamente non meno di 100 litri al secondo al vecchio ponte di Posticciola (sul Turano) e non meno di 300 litri al secondo nella sezione irrigua, oltre al quantitativo dovuto per le utenze irrigue legittimamente costituite e per gli usi igienici e agricoli. Sulla base dei soli dati dichiarati dal concessionario il valore necessario a rispettare la soglia dei 300 litri al secondo è dell'ordine di 600 litri al secondo, da rideterminare con le misure di cui al punto precedente.
- Monitoraggio biologico di base nel tratto interessato e in una stazione di riferimento non alterata, con rilievo dei macroinvertebrati bentonici e della fauna ittica, anche ai fini della verifica dell'obbligo di conservazione della pescosità posto dall'articolo 8, lettera D), del Disciplinare.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

- Documentazione fotografica e video georeferenziata e datata del tratto in asciutta, con misura della lunghezza effettiva del tratto privo di acqua e delle eventuali pozze residue.

B. Dati da acquisire.

- Serie quart'oraria completa dei livelli e delle portate della stazione regionale «Turano a Rocca Sinibalda» (stazione n. 142900; sensore di livello 12824, elemento di portata 42717) per l'intero periodo di funzionamento, unitamente alla scala di deflusso vigente e a quelle precedenti, ai verbali di taratura e alle misure dirette di portata che le sostengono.
- Chiarimento della corrispondenza fra la stazione n. 142900 e la stazione n. 512824 impiegata nel presente studio — che, trattandosi dell'unica stazione idrometrica esistente nel tratto, verosimilmente coincidono — e riconciliazione delle serie di portata fra i due periodi sugli annali idrologici ufficiali.
- Registri di esercizio del gruppo mini-idroelettrico posto a valle dello sbarramento — potenza erogata, portata turbinata, fermate programmate e accidentali, eventi di allarme — per il periodo maggio–settembre 2026 e per la serie storica disponibile.
- Testo integrale della risposta di ENEL del 31 luglio 2026, indirizzata al Comune di Rocca Sinibalda e alle Autorità destinatarie della nota del 20 luglio, e caratteristiche tecniche del gruppo mini-idroelettrico (portata di progetto, salto, potenza, organi di scarico alternativi).
- Registri di apertura e chiusura delle saracinesche di scarico, con indicazione dell'ora e della portata associata, e letture e registrazioni trasmesse all'Ufficio del Genio Civile di Rieti e alla Sezione Idrografica di Roma ai sensi dell'articolo 9, punto 4), del Disciplinare.
- Serie almeno giornaliera delle portate trasferite dall'invaso del Turano verso il Lago del Salto attraverso la galleria di collegamento.
- Serie dei livelli e dei volumi invasati del Lago del Turano, a partire dalla serie di livello pubblicata dal portale regionale, di cui va acquisita la versione validata, e relazione quota–area–volume completa dell'invaso (punti parziali in Regione Lazio, 2021).
- Studio idraulico del gestore sul tratto di alveo a valle della diga (2005, su valutazioni del 1993) e suo aggiornamento richiesto dall'Autorità idraulica regionale nel 2018, su cui si fonda la portata massima transitabile QAmax di 6 m^3/s (Regione Lazio, 2021).
- Serie degli afflussi all'invaso del Turano.
- Testo integrale degli atti di proroga e di voltura del titolo (D.Lgs. 79/1999, art. 12; Determinazioni G09143/2016 e G01799/2023), del Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione (1998) e del Documento di protezione civile della diga, con le eventuali prescrizioni integrative sui rilasci; chiarimento della data di scadenza (31 dicembre 2029 secondo la Regione Lazio, 2021; 31 marzo 2029 secondo la Determinazione G01799/2023).
- Censimento delle derivazioni assentite nel tratto a valle dello sbarramento, con portate concesse, periodi di esercizio e titoli autorizzativi.

Disclaimer

Ai fini dell'espletamento dell'incarico conferito, sono stati individuati i documenti indicati nell'elenco accluso al presente documento sub Allegato 1 (di seguito, la "***Documentazione***").
Abbiamo in ogni caso assunto, senza effettuare alcuna verifica al riguardo, che: (i) le informazioni e la Documentazione fossero vere e corrette in ogni loro aspetto; (ii) le copie della Documentazione fossero conformi ai relativi originali; (iii) che tale Documentazione, nel caso di estratti o schemi, fornisca un'informazione corretta circa il contenuto del rispettivo documento.
Si tenga altresì presente che qualsiasi disposizione nella Documentazione potrebbe essere stata modificata successivamente, anche con comportamenti concludenti, e che sussistono dati ed elementi, di cui non abbiamo informazione.

In funzione delle informazioni eventualmente presenti o desumibili da documenti diversi e/o ulteriori alla Documentazione ad oggi disponibile, gli estensori della presente Relazione Tecnica si riservano ogni più ampia facoltà di modifica e/o integrazione della stessa.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Riferimenti bibliografici e normativi

Si riportano di seguito i riferimenti scientifici, tecnici e normativi richiamati nel testo. I riferimenti scientifici sono stati verificati sulle banche dati bibliografiche (identificativo DOI controllato) alla data del 16 settembre 2026; per i documenti citati nell'Allegato 2 (esposto, articoli di stampa, elaborati progettuali) si rinvia all'elenco ivi riportato. Gli altri documenti amministrativi (comunicazioni del concessionario del 31 luglio 2026, nota del Comune di Rocca Sinibalda del 20 luglio 2026) non sono disponibili agli autori in forma primaria, come precisato al §10.

Letteratura scientifica e tecnica

Angelini, S., Guarino, P.M., Menotti, R.M., Millesimi, F., Motteran, G., Pica, F., Serafini, R., Zonetti, C. (2014). La Diga del Turano (Rieti): il contributo della cartografia allo studio del rischio geologico-idraulico indotto dal bacino artificiale. *Atti della Conferenza AIC 2014*, pp. 349–359 (Tabb. 1–2: portate naturali del Turano a Posticciola, 1924–1935, da Servizio Idrografico, 1939).

Acreman, M., Dunbar, M.J. (2004). Defining environmental river flow requirements – a review. *Hydrology and Earth System Sciences*, 8, 861–876. https://doi.org/10.5194/hess-8-861-2004

Bancheri, M., Rigon, R., Manfreda, S. (2020). The GEOframe-NewAge modelling system applied in a data scarce environment. *Water*, 12(1), 86. https://doi.org/10.3390/w12010086

Beven, K. (2006). A manifesto for the equifinality thesis. *Journal of Hydrology*, 320, 18–36. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2005.07.007

Commissione Europea (2015). *Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive*. CIS Guidance Document No. 31, Technical Report 2015-086. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.

Datry, T., Larned, S.T., Tockner, K. (2014). Intermittent rivers: a challenge for freshwater ecology. *BioScience*, 64, 229–235. https://doi.org/10.1093/biosci/bit027

Di Baldassarre, G., Montanari, A. (2009). Uncertainty in river discharge observations: a quantitative analysis. *Hydrology and Earth System Sciences*, 13, 913–921. https://doi.org/10.5194/hess-13-913-2009

EEA – European Environment Agency (2016). *EU-DEM v1.1* – European Digital Elevation Model. Copernicus Land Monitoring Service. https://land.copernicus.eu

Formetta, G., Mantilla, R., Franceschi, S., Antonello, A., Rigon, R. (2011). The JGrass-NewAge system for forecasting and managing the hydrological budgets at the basin scale: models of flow generation and propagation/routing. *Geoscientific Model Development*, 4, 943–955. https://doi.org/10.5194/gmd-4-943-2011

Formetta, G., Antonello, A., Franceschi, S., David, O., Rigon, R. (2014). Hydrological modelling with components: a GIS-based open-source framework. *Environmental Modelling & Software*, 55, 190–200. https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.01.019

Gisotti, G., Ventura, P. (2017). *Valorizzazione del fiume Turano*. Pubblicazioni speciali, Associazione Culturale LUMEN, Carsoli (AQ). ISBN 978-88-909856-5-2 (Fig. 14: portate del Turano all'idrometro di Posticciola, 1924–1935, dagli Annali Idrologici).

Goovaerts, P. (2000). Geostatistical approaches for incorporating elevation into the spatial interpolation of rainfall. *Journal of Hydrology*, 228, 113–129. https://doi.org/10.1016/S0022-1694(00)00144-X

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Grimaldi, S., Piscopia, R. [anno]. [Titolo del lavoro da cui è tratta la serie di precipitazione impiegata come riferimento indipendente ai §§ 1 e 4]. [Sede di pubblicazione]. — *Riferimento da completare a cura degli autori*: il lavoro non è stato identificato in modo univoco nelle banche dati bibliografiche consultate.

Gupta, H.V., Kling, H., Yilmaz, K.K., Martinez, G.F. (2009). Decomposition of the mean squared error and NSE performance criteria: implications for improving hydrological modelling. *Journal of Hydrology*, 377, 80–91. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.08.003

Kiang, J.E., Gazoorian, C., McMillan, H., Coxon, G., Le Coz, J., Westerberg, I.K., Belleville, A., Sevrez, D., Sikorska, A.E., Petersen-Øverleir, A., Reitan, T., Freer, J., Renard, B., Mansanarez, V., Mason, R. (2018). A comparison of methods for streamflow uncertainty estimation. *Water Resources Research*, 54, 7149–7176. https://doi.org/10.1029/2018WR022708

Klemeš, V. (1986). Operational testing of hydrological simulation models. *Hydrological Sciences Journal*, 31, 13–24. https://doi.org/10.1080/02626668609491024

Kling, H., Fuchs, M., Paulin, M. (2012). Runoff conditions in the upper Danube basin under an ensemble of climate change scenarios. *Journal of Hydrology*, 424–425, 264–277. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2012.01.011

Le Coz, J., Renard, B., Bonnifait, L., Branger, F., Le Boursicaud, R. (2014). Combining hydraulic knowledge and uncertain gaugings in the estimation of hydrometric rating curves: a Bayesian approach. *Journal of Hydrology*, 509, 573–587. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.11.016

Marino, M., Menotti, R.M., Miccadei, E., Moretti, P., Motteran, G., Russo, L., Scalise, A.R., Serafini, R., Spogli, G., Zonetti, C. (2014). Il lago del Turano e la Grande Diga. Un percorso geologico lungo la strada turanese tra Lazio e Abruzzo. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*, 102, 87–100.

Martens, B., Miralles, D.G., Lievens, H., van der Schalie, R., de Jeu, R.A.M., Fernández-Prieto, D., Beck, H.E., Dorigo, W.A., Verhoest, N.E.C. (2017). GLEAM v3: satellite-based land evaporation and root-zone soil moisture. *Geoscientific Model Development*, 10, 1903–1925. https://doi.org/10.5194/gmd-10-1903-2017

Moriasi, D.N., Arnold, J.G., Van Liew, M.W., Bingner, R.L., Harmel, R.D., Veith, T.L. (2007). Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *Transactions of the ASABE*, 50(3), 885–900. https://doi.org/10.13031/2013.23153

Muñoz-Sabater, J., Dutra, E., Agustí-Panareda, A., Albergel, C., Arduini, G., Balsamo, G., Boussetta, S., Choulga, M., Harrigan, S., Hersbach, H., Martens, B., Miralles, D.G., Piles, M., Rodríguez-Fernández, N.J., Zsoter, E., Buontempo, C., Thépaut, J.-N. (2021). ERA5-Land: a state-of-the-art global reanalysis dataset for land applications. *Earth System Science Data*, 13, 4349–4383. https://doi.org/10.5194/essd-13-4349-2021

Nash, J.E., Sutcliffe, J.V. (1970). River flow forecasting through conceptual models. Part I – A discussion of principles. *Journal of Hydrology*, 10, 282–290. https://doi.org/10.1016/0022-1694(70)90255-6

Poff, N.L., Richter, B.D., Arthington, A.H., Bunn, S.E., Naiman, R.J., Kendy, E., Acreman, M., Apse, C., Bledsoe, B.P., Freeman, M.C., Henriksen, J., Jacobson, R.B., Kennen, J.G., Merritt, D.M., O'Keeffe, J.H., Olden, J.D., Rogers, K., Tharme, R.E., Warner, A. (2010). The ecological limits of hydrologic alteration (ELOHA): a new framework for developing regional environmental flow standards. *Freshwater Biology*, 55, 147–170. https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02204.x

Priestley, C.H.B., Taylor, R.J. (1972). On the assessment of surface heat flux and evaporation using large-scale parameters. *Monthly Weather Review*, 100, 81–92. https://doi.org/10.1175/1520-0493(1972)100<0081:OTAOSH>2.3.CO;2

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Rigon, R., Formetta, G., Bancheri, M., Tubini, N., D'Amato, C., David, O., Massari, C. (2022). HESS Opinions: Participatory Digital eARth Twin Hydrology systems (DARTHs) for everyone – a blueprint for hydrologists. *Hydrology and Earth System Sciences*, 26, 4773–4800. https://doi.org/10.5194/hess-26-4773-2022

Servizio Idrografico – Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore LL.PP. (1939). *Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani*. Roma.

Tennant, D.L. (1976). Instream flow regimens for fish, wildlife, recreation and related environmental resources. *Fisheries*, 1(4), 6–10. https://doi.org/10.1577/1548-8446(1976)001<0006:IFRFFW>2.0.CO;2

Tharme, R.E. (2003). A global perspective on environmental flow assessment: emerging trends in the development and application of environmental flow methodologies for rivers. *River Research and Applications*, 19, 397–441. https://doi.org/10.1002/rra.736

USDA-NRCS (2004). *National Engineering Handbook, Part 630 Hydrology, Chapter 10: Estimation of direct runoff from storm rainfall*. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

Winter, T.C., Harvey, J.W., Franke, O.L., Alley, W.M. (1998). *Ground water and surface water: a single resource*. U.S. Geological Survey Circular 1139, Denver, CO. https://doi.org/10.3133/cir1139

Atti normativi, di pianificazione e amministrativi

Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, *Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici* (in particolare artt. 11, 20 e 73).

Disciplinare 22 giugno 1950, n. 8510 di repertorio, *contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione al Consorzio del Velino della derivazione di acqua dai fiumi Salto, Turano, Velino e Peschiera – impianto di Cotilia*; Decreto del Presidente della Repubblica 25 ottobre 1950, n. 2252 (decreto di concessione). Testo a stampa, 19 pagine, artt. 1–19 (si veda l'Allegato 3 per l'avvertenza sulla fonte).

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 *che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque* (Direttiva Quadro Acque). GU L 327 del 22.12.2000.

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 28 luglio 2004, *Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale*. GU n. 268 del 15.11.2004.

Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, *Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica* (art. 12, comma 6: proroga ex lege delle grandi concessioni idroelettriche dell'ENEL).

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, *Norme in materia ambientale* (in particolare art. 95, tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico).

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Decreti Direttoriali 13 febbraio 2017, n. 29/STA (*Linee guida per l'aggiornamento dei metodi di determinazione del deflusso minimo vitale al fine di garantire il mantenimento, nei corsi d'acqua, del deflusso ecologico*) e n. 30/STA (*Linee guida per le valutazioni ambientali ex ante delle derivazioni idriche*).

Legge Regionale Lazio 29 aprile 2013, n. 2, *Legge finanziaria regionale per l'esercizio 2013*, art. 8 (Disposizioni in materia di tutela e razionalizzazione nell'uso dell'acqua pubblica), commi 6, 7, 11 e 12.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Regione Lazio, *Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) – Aggiornamento*, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 23 novembre 2018, n. 18. BUR Lazio n. 98 del 4.12.2018, Suppl. n. 2.

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, *Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Centrale – III ciclo (2021–2027)*.

Regione Lazio, Direzione Regionale Risorse Idriche e Difesa del Suolo, Determinazione 8 agosto 2016, n. G09143, riconoscimento a ERG Hydro S.r.l. della titolarità della derivazione d'acqua per uso idroelettrico di cui al D.P.R. 2252/1950, nel rispetto del Disciplinare 8510/1950.

Regione Lazio, Direzione Lavori Pubblici, Stazione Unica Appalti, Risorse Idriche, Difesa Suolo (2021). *Relazione descrittiva degli eventi alluvionali che hanno interessato la Piana Reatina nel periodo gennaio – febbraio 2021*. Marzo 2021, 40 pp. (relazione redatta per la Procura della Repubblica di Rieti; contiene la storia della concessione, le quote di regolazione e i volumi di laminazione del Disciplinare, punti della relazione quota–volume del Lago del Turano, la portata massima della galleria di 6 m³/s e la QAmax di 6 m³/s per il tratto a valle della diga).

Regione Lazio, Direzione Regionale Lavori Pubblici, Stazione Unica Appalti, Risorse Idriche e Difesa del Suolo – Area Concessioni, Determinazione 13 febbraio 2023, n. G01799, *Subentro della società Enel Produzione SpA alla concessione di grande derivazione idrica ad uso idroelettrico a servizio dell'impianto di Cotilia, dell'impianto di scarico intermedio di Diga Turano ed impianto DMV Diga di Salto (assentita con D.P.R. n. 2252 del 25/10/1950) – Procedimento RI-00706*. Pubblicata sul BUR Lazio. [Nota: l'atto individua nel D.P.R. 2252/1950 il titolo concessorio tuttora richiamato, fissa la potenza soggetta a canone in 5.059 kW e la scadenza della concessione al 31 marzo 2029; è pertinente alle questioni sollevate ai §§ 3, 10 e 12 e non è stato esaminato nel corpo della presente edizione.]

Regione Lazio, *Portale di monitoraggio idro-meteo-pluviometrico in tempo reale (ÆGIS)*, stazione n. 142900 «Turano a Rocca Sinibalda» (sensore di livello 12824; elemento derivato di portata 42717) e pluviometri di Vivaro Romano, Collalto Sabino, Poggio Moiano, Posticciola e Turano a Rocca Sinibalda. Dati quart'orari e totali mensili scaricati il 10 e il 12 settembre 2026; livello idrometrico del Lago del Turano consultato a settembre 2026.

Glossario dei termini tecnici

GEOframe	Sistema di modellazione idrologica open source sviluppato presso l'Università di Trento, impiegato per simulare il movimento dell'acqua in un bacino fluviale.
Modello idrologico	Rappresentazione al calcolatore del modo in cui la precipitazione si trasforma in deflusso fluviale, tenendo conto di evaporazione, suolo e ruscellamento.
Calibrazione	Taratura del modello su un periodo di dati osservati, affinché i suoi risultati si avvicinino il più possibile alla realtà.
Validazione	Verifica del modello tarato su un periodo diverso, non impiegato in taratura, per accertarne il funzionamento indipendente.
Portata	Volume d'acqua che transita nel fiume nell'unità di tempo, misurato in metri cubi al secondo (m³/s).
Rianalisi (ERA5-Land)	Ricostruzione modellistica di dati meteorologici, impiegata qui per la temperatura dell'aria in assenza di misure in sito.
Kriging	Metodo statistico per stimare la precipitazione nei punti compresi fra le stazioni di misura.

Deflusso minimo vitale (DMV)	Portata minima che deve permanere in un corso d'acqua a valle di una derivazione affinché ne siano preservate le funzioni ecologiche. Nella normativa più recente (D.M. 28 luglio 2004; D.Lgs. 152/2006; DD 30/STA/2017) il concetto è ripreso e ampliato da quello di deflusso ecologico.
Deflusso ecologico	Regime di portate, non un singolo valore, compatibile con il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati per il corpo idrico; tiene conto di habitat, continuità del corso d'acqua, temperatura e ossigeno disciolto. Non è approfonditamente discusso in questa relazione, richiedendo ulteriori approfondimenti e competenze ulteriori rispetto a quelle degli scriventi.
Deflusso specifico	Portata per unità di superficie del bacino sotteso, espressa in litri al secondo per chilometro quadrato; consente di confrontare bacini di dimensioni diverse.
Scala di deflusso	Relazione fra il livello idrometrico misurato in una sezione e la portata che vi transita. È valida soltanto nell'intervallo di portate in cui è stata tarata con misure dirette e va rifatta quando la sezione si modifica.
Tratto disperdente	Tratto di alveo in cui l'acqua di superficie si infiltra nel materasso alluvionale sottostante anziché proseguire a valle; può prosciugarsi completamente pur in presenza di un rilascio a monte.
Misure differenziali sincrone	Serie di misure di portata eseguite lo stesso giorno in sezioni successive dello stesso tratto, in condizioni di magra, per determinare dove e quanta acqua si perde e distinguere le perdite naturali dai prelievi.
Curve Number (CN)	Parametro adimensionale del metodo SCS che sintetizza l'attitudine di un bacino a produrre deflusso superficiale; valori bassi indicano suoli più permeabili e minore produzione di deflusso.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C3A CENTRO AGRICOLTURA ALIMENTI AMBIENTE

UNIVERSITÀ DI TRENTO

Allegato 1 — Comunicazione pubblica del Sindaco di Rocca Sinibalda del 17 agosto 2026

Si riproduce di seguito la schermata del post «Fiume Turano: a che punto siamo», pubblicato dal Sindaco Stefano Micheli sulla pagina Facebook del Comune di Rocca Sinibalda il 17 agosto 2026 alle ore 12:24, nel quale sono riferiti il contenuto della risposta di ENEL del 31 luglio 2026 e gli esiti dell'incontro successivo. Il post è la fonte pubblica attraverso cui le posizioni tecniche del concessionario, discusse ai §§ 2, 7 e 10, sono note agli autori.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886



Rocca Sinibalda
17 agosto alle ore 12:24 ·

Fiume Turano: a che punto siamo

Care cittadine, cari cittadini,
gentili firmatarie e firmatari della petizione per il Fiume Turano,

vi scrivo per aggiornarvi, con la massima trasparenza, su quanto emerso finora dal percorso avviato con la vostra segnalazione. So che in molti aspettavate notizie: eccole, nel modo più chiaro e completo possibile.

L'8 giugno 2026 il Comune ha ricevuto una dettagliata relazione, di una vicenda già purtroppo nota, sottoscritta da un gruppo di cittadini e residenti nel tratto a valle della diga del Lago del Turano, che segnalava il grave prosciugamento del fiume verificatosi tra il 6 e il 9 maggio, riconducibile — secondo le prime informazioni raccolte — a un guasto al sistema del "mini-idro" della diga. La relazione ricordava anche come episodi simili si siano ripetuti negli anni, dal 1999 a oggi, con effetti pesanti sull'ecosistema fluviale, sulla fauna ittica e sulle attività del territorio.

Sulla base di questa segnalazione, il 20 luglio 2026 il Comune di Rocca Sinibalda ha inviato una nota formale a ENEL Produzione S.p.A. — gestore dell'invaso — e per conoscenza a un ampio numero di soggetti istituzionali: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Autorità di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, Regione Lazio, Prefettura e Provincia di Rieti, i Comuni limitrofi, le associazioni ambientaliste e altri ancora. Nella lettera

attuali modalità di rilascio delle acque;
- che ENEL verificasse senza esitazioni il rispetto del deflusso ecologico, aumentando se necessario e da subito la quantità d'acqua rilasciata;
- informazioni sui sistemi di allerta per la popolazione esposta al rischio di inondazione a valle della diga;
- un quadro dettagliato delle verifiche di sicurezza della diga effettuate negli ultimi 25 anni.

Il 31 luglio 2026 ENEL ha risposto, punto per punto. In sintesi, l'azienda ha dichiarato che:

- - rilascia costantemente in alveo una portata pari a 200 litri al secondo, tale da garantire non meno di 100 litri al secondo al ponte di Posticciola, come previsto dal disciplinare di concessione tuttora vigente;
- - nei giorni 6-8 maggio si sono effettivamente verificati disservizi tecnici all'impianto mini-idro, gestiti con l'apertura manuale delle saracinesche per assicurare il deflusso minimo prescritto, ma che i dati della stazione idrometrica regionale non evidenzierebbero, in quei giorni, variazioni significative rispetto alle settimane precedenti e successive;
- - la gestione delle piene avviene nel rispetto del Foglio di Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione e del Documento di Protezione Civile, e che è stata recentemente proposta alle Autorità un'ottimizzazione di questi strumenti;
- - i controlli di sicurezza della diga sono continui da parte della società, oltre a verifiche semestrali del Ministero delle Infrastrutture, e che le recenti verifiche statiche e sismiche ne hanno confermato l'adeguatezza;
- - si è dichiarata disponibile a un incontro tecnico con il Comune e le Autorità competenti.
L'incontro si è tenuto nelle settimane successive, con l'obiettivo di chiarire le rispettive posizioni e le concrete possibilità di azione. Ecco i punti principali emersi.

Sul deflusso minimo vitale (DMV)
È stato un passaggio significativo: ENEL ha riconosciuto, in sostanza, che la quantità attualmente garantita non è più sufficiente rispetto alle condizioni climatiche e ambientali di oggi. Il punto critico è che si tratta di una quantità fissata da un disciplinare storico, mai più aggiornato nel tempo, e che finché tale atto non verrà modificato ENEL si considera vincolata a quei parametri. La soluzione strutturale passa dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Lazio, che dovrebbe portare a un aumento del DMV di almeno tre volte rispetto agli attuali livelli. Il problema è che l'adozione del PTA da parte della Regione è molto in ritardo, e al momento non è dato conoscere né i tempi né l'iter che porterà alla sua approvazione. Su questo il Comune continuerà a fare pressione.

Abbiamo rappresentato con forza anche lo stato di degrado del letto del fiume a valle della diga, fino al confine con il Comune di Rieti: cedimenti, alberi caduti, rovi e mancanza di manutenzione ordinaria da anni. Su questo il Comune aveva già inviato una nota alla Regione Lazio in primavera, sollecitando una presa in carico del problema, che ribadiremo con altrettanta insistenza.

ENEL ha ribadito di agire nel rispetto delle norme e dei disciplinari vigenti, evidenziando anche l'azione di prevenzione svolta in inverno con lo scarico di parte del volume dell'invaso, concordata con la Protezione Civile.

Sono stati confermati i controlli continui da parte della società gestore e le verifiche semestrali condotte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

ENEL ha chiesto alla Stazione Forestale di effettuare controlli sui prelievi d'acqua dal fiume da parte di aziende agricole, utilizzati per irrigare campi e orti lungo il corso d'acqua. È stato inoltre evidenziato che il tratto in cui si manifesta l'asciugamento dell'alveo si trova a circa 10 km dalla diga, all'altezza e a valle

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

peraltro sbarrato — non stanno al momento immettendo acqua nel fiume, aggravando ulteriormente la situazione.

Dal confronto è emerso con forza, in modo condiviso da entrambe le parti, il ruolo del cambiamento climatico e della scarsità di precipitazioni degli ultimi mesi come fattore di fondo della crisi idrica del Turano.

Come Comune abbiamo voluto ricordare con chiarezza il grande vincolo che la diga rappresenta per il nostro territorio, un vincolo che nel tempo non è mai stato adeguatamente ristorato — né dalla Regione, né attraverso i sovracanoni, che restano di importo molto contenuto. Quel poco che negli anni si è riusciti a ottenere è stato frutto di battaglie legali portate avanti attraverso il BIM (Bacino Imbrifero Montano). È il momento che la politica, a livello nazionale e regionale, affronti seriamente il tema del pagamento dei servizi ecosistemici: i nostri Comuni custodiscono un valore ambientale altissimo, che le grandi aziende utilizzano per fare impresa, spesso a scapito dei territori e di chi ci vive.

Nonostante il confronto istituzionale, la situazione non è migliorata. Il 13 agosto la Stazione Forestale di Rocca Sinibalda ha effettuato un sopralluogo, riscontrando un'ulteriore, marcata essiccazione dell'alveo del fiume proprio in questi giorni di Ferragosto — una situazione documentata anche da diversi video girati da cittadini nei giorni scorsi. Il Comune è in contatto costante con i Carabinieri Forestali e, insieme a loro, ha allertato la Regione Lazio chiedendo un sopralluogo urgente.

Il confronto ha permesso di mettere nero su bianco alcuni punti di condivisione importanti — a partire dal riconoscimento, anche da parte di ENEL, dell'insufficienza dell'attuale deflusso minimo e del peso del cambiamento climatico — ma i nodi principali restano aperti: i tempi della Regione sul PTA, la manutenzione dell'alveo e, ora, la risposta urgente al nuovo aggravamento di questi giorni. Il Comune continuerà a sollecitare la Regione Lazio su tutti questi fronti, terrà i contatti aperti con ENEL, i Carabinieri Forestali e tutti gli enti competenti, e vi terrà informati su ogni sviluppo.

Grazie a chi ha firmato la petizione e a chi continua a tenere alta l'attenzione su questo tema.

Continueremo a lavorare perché il Fiume Turano torni a scorrere come merita.

Il Sindaco
Stefano Micheli

In. Alta Sabina Uncem Regione Lazio Manuela Rinaldi **Vedi meno**

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Allegato 2 — Documentazione esaminata, cronologia degli eventi e precedenti storici

Ai fini della presente integrazione sono stati esaminati i documenti elencati di seguito. Gli autori non hanno svolto accertamenti sull'autenticità, sulla provenienza o sulla completezza di tali documenti, che sono qui utilizzati unicamente come fonte delle affermazioni riferite alle rispettive parti.

- Esposto e richiesta di intervento urgente per il ripristino del deflusso idrico del Fiume Turano a valle della diga del Lago del Turano, Legambiente Lazio APS, a firma del Presidente Roberto Scacchi, Roma, 19 agosto 2026 (6 pagine).
- Articoli del Corriere di Rieti: «Fiume Turano in secca, il Comune interviene nel dibattito sollevato da una petizione dei cittadini – "È ora che la politica compensi i vincoli creati dalla diga"», a firma di Tania Belli, 22 agosto 2026; «Fiume Turano in secca, Legambiente in campo», 28 agosto 2026, p. 7.
- Estratti del Progetto Definitivo «Nuovo tronco superiore acquedotto del Peschiera dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano», elaborato A194PDS4BR0015, cod. ATO2 APE10116, dicembre 2019 con aggiornamenti fino ad aprile 2023, Commissario Straordinario per la messa in sicurezza del sistema acquedottistico del Peschiera, ACEA ATO 2 S.p.A. / ACEA Ingegneria e Servizi (frontespizio e tabella di idrologia di piena).
- Documentazione fotografica dell'alveo del Fiume Turano.
- Comunicazione pubblica del Sindaco di Rocca Sinibalda, Stefano Micheli, «Fiume Turano: a che punto siamo», pubblicata sulla pagina Facebook del Comune il 17 agosto 2026, nella quale sono riferiti il contenuto della risposta di ENEL del 31 luglio 2026 e gli esiti dell'incontro successivo (riprodotta in Allegato 1). Servizio del TG di RietiLife del 28 agosto 2026.
- Disciplinare 22 giugno 1950 n. 8510 di repertorio, contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione al Consorzio del Velino della derivazione di acqua dai fiumi Salto, Turano, Velino e Peschiera — impianto di Cotilia, con il decreto di concessione 25 ottobre 1950 (testo a stampa, 19 pagine, articoli 1–19).
- Articolo «Fiume Turano in secca, Legambiente presenta un esposto: aumentare subito i rilasci dalla diga», a firma di Luca Liverani, RietiLife, 28 agosto 2026.
- Articolo «La siccità e la diga che tiene per sé tutta l'acqua. Il caso di Turano», e-gazette, 31 agosto 2026.
- Dati idrometrici pubblici della Regione Lazio, portale ÆGIS di monitoraggio in tempo reale, stazione «Turano a Rocca Sinibalda», scaricati il 10 settembre 2026 (si veda il §7).

Sulla base dei documenti sopra elencati, la successione degli eventi segnalati è la seguente.

- 6–9 maggio 2026 — primo episodio segnalato di prosciugamento del tratto a valle della diga, riferito nella relazione sottoscritta da cittadini e residenti.
- 8 giugno 2026 — il Comune di Rocca Sinibalda riceve la relazione sottoscritta dai residenti dell'area a valle della diga.
- 20 luglio 2026 — il Comune di Rocca Sinibalda chiede formalmente a ENEL di verificare se sia garantito il deflusso ecologico e, in caso di non conformità, di incrementare immediatamente i rilasci dall'invaso.
- 31 luglio 2026 — ENEL risponde per iscritto al Comune e alle Autorità destinatarie della nota del 20 luglio, dichiarando di rilasciare costantemente dalla diga una portata di 200 litri al secondo, ritenuta idonea a garantire al ponte di Posticciola una portata non inferiore a 100 litri al secondo; il contenuto della risposta è reso pubblico dal Sindaco di Rocca Sinibalda il 17 agosto (Allegato 1).
- 11 agosto 2026 — incontro a Rocca Sinibalda fra ENEL e il Sindaco, nel corso del quale la posizione dei 200 litri al secondo viene confermata.
- 12 agosto 2026 — documentazione video del tratto in asciutta.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

- 13–14 agosto 2026 — sopralluogo della Stazione Forestale di Rocca Sinibalda, che riscontra un'ulteriore marcata essiccazione dell'alveo (13 agosto secondo la comunicazione del Sindaco, 14 agosto secondo l'esposto); il Comune e i Carabinieri Forestali chiedono alla Regione Lazio un sopralluogo urgente.
- 17 agosto 2026 — il Sindaco di Rocca Sinibalda rende pubblici il contenuto della risposta di ENEL e gli esiti dell'incontro (Allegato 1).
- 19 agosto 2026 — deposito dell'esposto di Legambiente Lazio.

Lo stato riscontrato e documentato è quello di un alveo completamente asciutto per un tratto di circa 1,3 km a nord di Rocca Sinibalda, con ricomparsa dell'acqua più a valle, in località «Il Laghetto», per effetto dell'apporto di una sorgente naturale. Secondo la documentazione esaminata, gran parte dell'acqua dell'invaso non viene immessa nel Fiume Turano ma è trasferita attraverso una galleria di circa 9 km verso il Lago del Salto, e di qui utilizzata nel sistema idroelettrico che alimenta gli impianti in direzione di Cotilia. Si sottolinea che tutti gli episodi sopra elencati sono esterni al periodo simulato dal modello (2010–2016): il §7 esamina separatamente i dati idrometrici pubblici relativi al 2026.

Il quadro non è nuovo. Dalla documentazione acquisita dagli autori, che raccoglie testimonianze locali e riferimenti alla stampa dell'epoca non verificati alle fonti primarie, risulta una lunga serie di episodi analoghi a valle dello sbarramento, nella cui gestione si sono succeduti più concessionari (dalla società Terni a ENEL, Endesa dal 2001, E.ON dal 2008, ERG Hydro dal 2015 e nuovamente Enel Produzione dal 2022). In particolare: nel 1999, in occasione di un raduno di canoa fluviale, fu lamentato che la portata di circa 2 m³/s che per almeno un trentennio aveva alimentato il fiume si era ridotta a 200 litri al secondo; nell'estate 2002 un tratto di oltre un chilometro rimase completamente asciutto e l'allora gestore, su richiesta dell'Assessore regionale competente, aumentò il rilascio di 1–2 m³/s per garantire la sopravvivenza della fauna ittica; nel giugno 2017 il fiume risultò prosciugato in ampie parti con moria di specie acquatiche; riduzioni marcate del livello estivo sono riferite per il 2017–2021. Agli episodi di magra si alternano rilasci di piena dallo sbarramento — dicembre 2010 (circa 40 m³/s aggiuntivi), febbraio 2013, novembre 2018, gennaio–febbraio 2021 (colmo riferito di circa 75 m³/s), febbraio 2026 — con esondazioni, erosione delle sponde e rimaneggiamento dell'alveo. L'evento del gennaio–febbraio 2021 è descritto in una relazione ufficiale della Regione Lazio redatta per la Procura della Repubblica di Rieti (Regione Lazio, 2021): dopo un dicembre 2020 piovoso l'invaso, che il 1° dicembre era a quota 526,20 m, ha raggiunto la quota di massima regolazione invernale di 536,10 m il 6 gennaio 2021, quando il gestore ha iniziato a rilasciare da 2 a 5 m³/s dagli scarichi di superficie; tre colmi di piena in ingresso di circa 120, 130 e 140 m³/s fra il 23 e il 25 gennaio hanno portato il livello a 539,50 m e imposto di incrementare i rilasci a gradini di 5 m³/s fino a 75 m³/s, a fronte di una portata massima transitabile in sicurezza nell'alveo di valle (QAmax) fissata dall'Autorità idraulica regionale in 6 m³/s, con esondazioni a partire da circa 10 m³/s secondo gli studi idraulici dello stesso gestore. La Regione ha concluso che le esondazioni a valle «avrebbero potuto essere mitigate adottando una quota di massimo invaso stagionale maggiormente cautelativa» e con «un maggior rilascio dalla diga» a inizio gennaio. Il regime risultante — rilascio residuale per la maggior parte dell'anno, interrotto da scarichi di piena — è la firma tipica di un corso d'acqua fortemente regolato ed è di per sé un fattore di alterazione ecologica, indipendentemente dal rispetto puntuale delle soglie minime.

C_H446 - AA8D256 - 1 - 2026-10-13 - 0003886

Allegato 3 — Ulteriori disposizioni del Disciplinare e avvertenza sulla fonte

Tre ulteriori disposizioni sono pertinenti. L'articolo 5, lettera A), pur non prescrivendo limitazioni alla portata derivabile ai fini della produzione, riserva all'Amministrazione concedente la facoltà di prescrivere «a suo insindacabile giudizio, particolari limitazioni e regimazioni nelle modalità di erogazione dai serbatoi»: un intervento sulle modalità di rilascio non richiede quindi la revisione del titolo. L'articolo 9, punto 2), stabilisce che «nel periodo dal 1° maggio al 30 settembre non vi è obbligo di riservare alcuna capacità per l'attenuazione di piene», cosicché nell'intera stagione di magra il volume invasato è disponibile per la produzione: circostanza che rende il rispetto delle soglie di rilascio tanto più critico proprio nei mesi in cui il prosciugamento è stato segnalato. L'articolo 8, lettera D), obbliga il concessionario a conservare «la pescosità del Velino, Salto, Turano e Peschiera esistente prima dell'esecuzione degli impianti idroelettrici» e a effettuare le semine di avannotti richieste dall'autorità competente: obbligo direttamente pertinente agli effetti sulla fauna ittica segnalati nell'esposto.

Coesistenza con la disciplina sul deflusso ecologico. Nella stampa locale il dott. avv. [redacted] co-firmatario dell'appello, è riportato affermare che non occorre attendere il nuovo Piano di Tutela delle Acque perché «quello del 2018 è ancora valido e prevede già questo obbligo, anche alla luce dell'articolo 17». Da elementi successivamente acquisiti dagli autori risulta che il riferimento è all'articolo 17 dello stesso Disciplinare del 1950, il quale obbliga il concessionario «alla piena ed esatta osservanza di tutte le disposizioni del T.U. 11-12-1933, n. 1775 e delle relative norme regolamentari, nonché di tutte le prescrizioni legislative e regolamentari concernenti il buon regime delle acque pubbliche, la piscicoltura, l'industria, l'igiene e la sicurezza pubblica» — richiamo generale che rende applicabile al titolo la disciplina sopravvenuta. L'individuazione dell'atto e la ricostruzione della gerarchia fra prescrizione concessoria del 1950 e disciplina di piano competono alle Autorità; sotto il profilo tecnico si osserva soltanto che, quando coesistono più prescrizioni quantitative sullo stesso corpo idrico, la portata da garantire è la più cautelativa fra esse. Si osserva inoltre che le soglie del 1950 furono definite in un contesto climatico, di uso del suolo e di domanda idrica diverso dall'attuale e con riferimento esplicito alla funzione irrigua: non derivano da criteri moderni di deflusso ecologico (Direttiva 2000/60/CE; D.M. 28 luglio 2004; DD 30/STA/2017; Commissione Europea, 2015), che considerano l'idoneità degli habitat, la continuità longitudinale, la temperatura e l'ossigeno disciolto (Tharme, 2003; Acreman e Dunbar, 2004; Poff et al., 2010). Il loro rispetto è condizione necessaria ma non sufficiente per la tutela dell'ecosistema fluviale.

Nel presente documento, l'attenzione è stata posta sul deflusso minimo vitale piuttosto che sul DE. La determinazione di quest'ultimo infatti richiede ifatti competenze diverse da quelle degli scriventi e richiede anche alcune scelte rispetto al tipo di ecologia che si vuole instaurare o conservare, che richiedono ulteriori ampliamenti di prospettiva.

Avvertenza sulla fonte. Le citazioni di questo § sono tratte da una trascrizione del testo a stampa fornito agli autori; i passaggi dell'articolo 9, punto 1), e dell'articolo 8, lettera I), del Disciplinare sono stati collazionati sull'immagine originale. Prima dell'impiego in sede formale l'intero testo va comunque verificato sull'originale.