

## Quanto pesa in America l'idroelettrico sull'ambiente?

Cristiana Pulcinelli

Il sistema fluviale del Rio delle Amazzoni sta subendo una modificazione radicale: 428 dighe (tra quelle già finite, quelle in fase di costruzione e quelle progettate) cambieranno per sempre il volto di questa rete di acque il cui bacino si estende per oltre 6 milioni di chilometri quadrati e che dà vita a una zona di terre umide eccezionale per la biodiversità del pianeta

I numeri sono impressionanti: 140 sono le dighe da poco terminate o in fase di costruzione, altre 288 sono quelle che si programma di realizzare nei prossimi anni. Parliamo di un totale di 428 strutture che modificheranno radicalmente il paesaggio amazzonico. Se il progetto andrà in porto, il sistema fluviale che ha al suo centro il Rio delle Amazzoni fra qualche anno non sarà più lo stesso. E neanche la vita degli animali e degli esseri umani che vivono sulle sponde di quei fiumi.

Quella che il Brasile e alcuni dei Paesi vicini si preparano a modificare in modo irreparabile è un'area enorme e particolarmente importante per il pianeta. Basti pensare che complessivamente il bacino del Rio delle Amazzoni e dei suoi affluenti si estende per oltre 6 milioni di chilometri quadrati in un territorio che va dalle Ande all'Oceano Atlantico passando per Brasile, Venezuela, Colombia, Perù, Ecuador, Bolivia, Guyana e Suriname. Una volta giunto al mare, dopo aver attraversato la foresta amazzonica, il fiume vi scarica il 17% circa di tutte le acque dolci del pianeta. Quattro dei dieci fiumi più larghi al mondo appartengono a questo sistema (oltre al Rio delle Amazzoni, il Negro, il Madeira e il Japurà). Questo intrico di vie d'acqua costituisce il sistema fluviale più complesso ed esteso della Terra e dà vita a una zona di terre umide eccezionale per la biodiversità che contiene. Si calcola che l'Amazzonia nel suo complesso ospiti circa 60.000 specie di piante, 1.000 specie di uccelli e oltre 300 specie di mammiferi.

Perché intervenire così pesantemente con acciaio e cemento su questo paradiso terrestre? Lo scopo è la produzione di energia elettrica. Una delle dighe già

parzialmente in funzione e che dovrebbe essere completata in un paio d'anni, ad esempio, è quella di Belo Monte, sul fiume Xingù nello stato del Parà, in Brasile. Nella lista degli impianti per la produzione di energia elettrica più grandi del mondo, Belo Monte è al quarto posto: il suo costo, ad opera completata, dovrebbe essere di 18 miliardi di dollari. Con le sue 24 turbine, sarà in grado di produrre 11.233 megawatt. Una bella fetta del consumo del Paese.

L'idroelettrico è sempre stato un punto di forza del Brasile che gli ha permesso di far fronte all'aumento di richiesta di energia negli anni passati (e prima della crisi economica) e anche di presentarsi come il Paese delle fonti rinnovabili. Nel corso degli anni, i governi brasiliani di diversi orientamenti politici hanno tutti affermato di voler rispettare l'impegno di tagliare le emissioni di CO<sub>2</sub> del Paese secondo quanto concordato nell'accordo di Parigi sul cambiamento climatico. Il che vuol dire ridurre le emissioni di gas serra del Paese del 37% entro il 2025. Oggi il Brasile, secondo l'*Energy Information Administration* degli Stati Uniti, copre con l'energia idroelettrica il 75 % dell'elettricità di cui ha bisogno. Le dighe progettate vogliono essere l'espressione della continuità con la politica dell'abbandono dei fossili a favore delle rinnovabili. Almeno così dice il governo. E infatti, Luiz Augusto Barroso, presidente dell'EPE, l'agenzia brasiliana per l'energia, recentemente ha espresso la sua intenzione di proseguire con un soluzione "mista" per soddisfare il fabbisogno energetico nazionale, rivendicando il fatto che il Brasile non è mai stato tanto dipendente dai combustibili fossili quanto altri Paesi come la Cina o l'India.

«Difendo l'idroelettrico – ha dichiarato recentemente a un giornalista della BBC – credo che sia la soluzione giusta per il Paese. Dobbiamo essere bene informati sulle alternative prima di prendere in considerazione l'idea di non proseguire su questa strada».

Purtroppo però le cose non sono così semplici e tutto ha un costo. Prima di tutto un costo economico. La diga di Itaipu, che fornisce oltre 11.000 MW, costruita al confine tra Brasile e Paraguay tra gli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso, ad esempio, per il suo allestimento ha visto crescere i costi nel corso del tempo del 240%. Un esborso che ha colpito le finanze del Brasile per almeno tre decenni e rende tuttora il Paraguay dipendente dalle condizioni poste dalla Banca Mondiale. C'è poi un costo ambientale. Gli attivisti da tempo denunciano che affidarsi all'idroelettrico in modo così massiccio vuol dire paradossalmente favorire il cambiamento climatico. Come? Ad esempio attraverso l'allagamento di larghe parti della foresta e la conseguente putrefazione della vegetazione che produce metano.



**Se si considera una scala temporale di 100 anni, si arriva alla conclusione che le dighe producono più metano degli inceneritori**

Inoltre, la costruzione stessa delle dighe è causa di elevate emissioni di gas serra. Le affermazioni degli ambientalisti hanno una base scientifica. Uno studio pubblicato su *BioScience* del 2016 ha mostrato che le dighe per la produzione di energia idroelettrica contribuiscono al riscaldamento globale più di quanto si stimasse. I ricercatori hanno calcolato che la vegetazione in putrefazione emette circa un miliardo di tonnellate di gas serra all'anno: 1,3% di tutte le emissioni causate dall'uomo ogni anno. Se si considera una scala temporale di 100 anni, si arriva alla conclusione che le dighe producono più metano delle piantagioni di riso o dell'incenerimento delle biomasse. Ma finora il governo brasiliano non ha dato molto peso alle affermazioni degli ambientalisti. Così come non ha dato peso alle popolazioni locali che si lamentano delle conseguenze sulla loro vita. Ad esempio, la costruzione della diga Belo Monte ha decimato la pesca locale e migliaia di abitanti delle rive del fiume, chiamati *riberinhos*, hanno perso le loro terre e i

loro mezzi di sostentamento. Molte di queste persone sono state costrette a spostarsi in luoghi urbani completamente estranei alla loro vita precedente e alle loro abitudini.

È vero che la costruzione delle dighe ha portato lavoro nella zona, ma si è trattato di lavoro temporaneo, mentre la deforestazione e la perdita di territorio sono definitive: intere parti del fiume le cui acque nel passato si alzavano e si abbassavano a seconda della stagione, oggi sono definitivamente sommerse sotto un lago alto 20-30 metri. Alcuni politici hanno ammesso che nel commissionare la diga, il governo brasiliano e il consorzio che ha gestito i lavori non si sono preoccupati di ascoltare la popolazione locale, ma finora le voci dei dissidenti sono state piuttosto isolate. Ora però uno studio appena pubblicato su *Nature* costringe a un ulteriore ripensamento. Lo studio, condotto da un team internazionale, ha evitato l'errore più comune che è quello di valutare ogni singola diga a prescindere dalle altre. Un affluente può riuscire a gestire la costruzione di una diga sul suo percorso se ben costruita e messa nel posto giusto. I pesci, cacciati da un luogo, possono spostarsi lungo il fiume se l'impianto è progettato in modo appropriato.

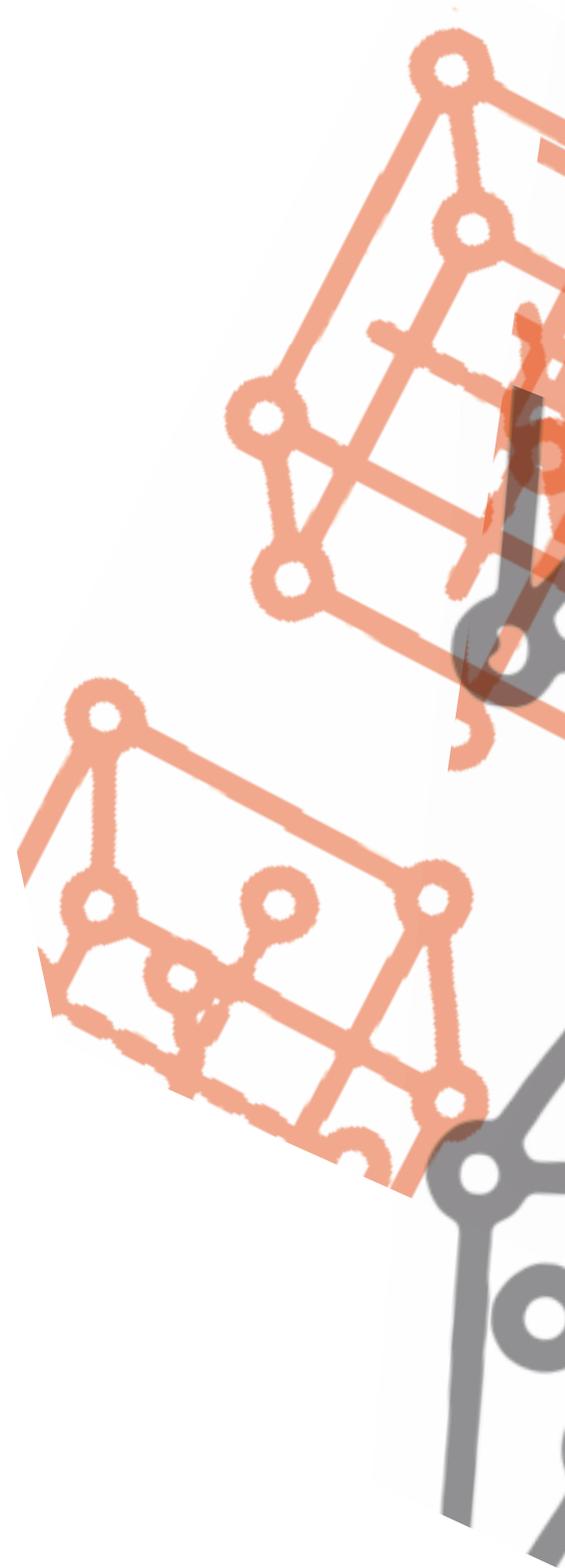
Ma gli impatti sull'ambiente, dicono i ricercatori, si sommano. E il loro studio cerca di valutare esattamente questo fenomeno. Per farlo, gli autori hanno creato un indice, il DEVI (*Dam Environmental Vulnerability Index*), che calcola l'impatto che tutte le dighe, costruite o progettate, potrebbero avere su tutto il sistema fluviale e sull'ecosiste-

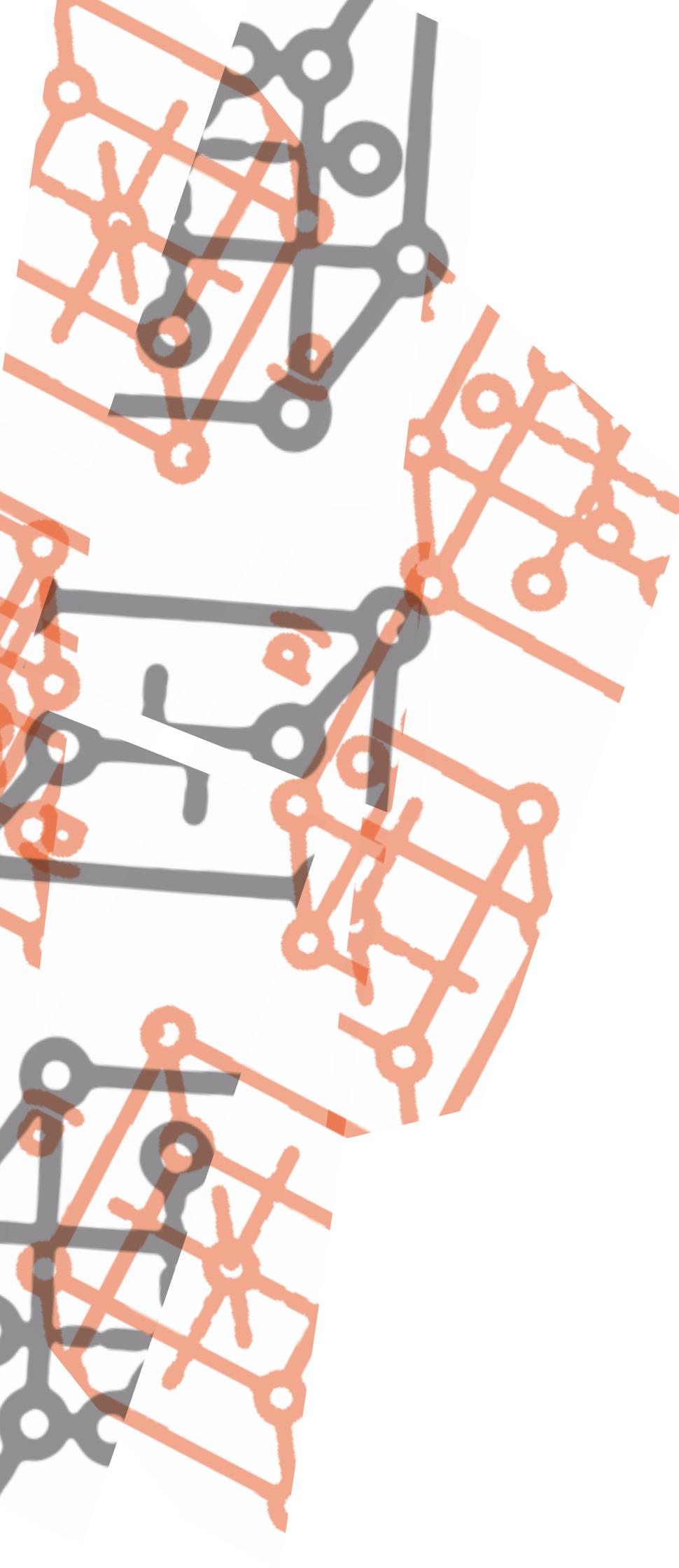


**Aprirsi all'utilizzo di energia rinnovabile, una soluzione fattibile che però non è nei programmi dei politici brasiliani**

ma che si estende dall'origine dei fiumi alla foce. Il DEVI misura quanta parte del fiume verrà interessata dagli effetti di una diga, misura i cambiamenti che questa provoca dal punto di vista idrogeologico e del trasporto dei sedimenti che sono fondamentali per le pianure alluvionali a valle, per gli estuari e gli ecosistemi costieri. Inoltre, l'indice tiene conto anche dell'impatto sulle strade, la deforestazione e l'avanzare inesorabile delle zone agricole.

La loro conclusione è inequivocabile: gli effetti che si accumulano con la costruzione delle dighe genereranno





perturbazioni significative dell'ambiente che avranno conseguenze negative più in basso, sulle pianure alluvionali e sull'estuario. Le aree più a rischio sono quelle del sud, dove le pressioni ambientali sono maggiori. L'indice fornisce anche una mappa dei rischi che corrono le aree ai piedi delle Ande, dove dovrebbero sorgere 136 dighe su quei fiumi che portano la maggior parte dei nutrienti verso la pianura. Le dighe, peraltro, non sono l'unica minaccia a quell'ecosistema. Anche l'innalzamento delle temperature e la deforestazione causano cambiamenti irreversibili alla foresta. Negli scenari peggiori, dicono alcuni ricercatori, i margini meridionali della foresta potrebbero essere trasformati in savana, rendendo tra l'altro inutili le nuove dighe. La salvaguardia di questo ambiente richiede un impegno istituzionale da parte di diversi Paesi: Brasile, Perù, Ecuador, Bolivia. I ricercatori su *Nature* propongono che le nazioni interessate lavorino insieme per valutare le minacce ambientali e pensare a uno sviluppo economico "guidato".

L'elettricità generata dalle dighe, anche quelle che sorgono in Perù e in Bolivia, è destinata per lo più al Brasile. Ma il Paese, dicono i ricercatori, ha la possibilità di valutare altre opzioni, ad esempio il sole e il vento, che permetterebbero di diversificare le fonti senza tornare al fossile. Purtroppo, però, sembra che il Congresso del Brasile si stia muovendo in direzione opposta a quella auspicata dagli scienziati. Una coalizione di conservatori sta spingendo per allentare le restrizioni per le valutazioni ambientali dei progetti relativi all'agricoltura e alla costruzione di infrastrutture, comprese le dighe.

Si tratta in parte di una reazione contro il freno posto dal precedente governo alla deforestazione che infatti, dal 2004 al 2014, è crollata di oltre l'80%. Un progetto che ha dimostrato che fermare la deforestazione è possibile, ma anche che nulla può essere dato per scontato. La deforestazione infatti sta ricominciando a ritmi elevati. Secondo i calcoli dell'Istituto di ricerca ambientale dell'Amazzonia, basati sui dati diffusi dal governo federale brasiliano alla fine del 2016, la foresta amazzonica sta scomparendo a ritmi

vertiginosi: tra agosto 2015 e luglio 2016 l'Amazzonia avrebbe perso 7.989 chilometri quadrati di territorio coperto da vegetazione: circa 128 campi di calcio l'ora. Nell'anno precedente erano circa 6.000 chilometri quadrati e l'anno prima ancora 4.800 circa. Il 2012, invece, è stato l'anno in cui si è registrato il più basso livello di deforestazione degli ultimi due decenni con la perdita di "soli" 4.571 chilometri quadrati. La politica del governo brasiliano comincia a non piacere anche ad alcuni dei Paesi che si sono impegnati economicamente per difendere il polmone verde del mondo. A giugno scorso, il primo ministro norvegese, Erna Solberg, ha lanciato un avvertimento al presidente del Brasile Michel Temer: se non porrà un freno alla deforestazione in Amazzonia, il Paese scandinavo quest'anno ridurrà le risorse economiche – circa 1,1 miliardi di dollari dal 2008 – elargite al fondo per proteggere l'Amazzonia. Il contributo norvegese «si basa sui risultati», ha detto Solberg al termine di un meeting con il presidente brasiliano a Oslo. «Se i dati preliminari sulla deforestazione del 2016 saranno confermati, ciò comporterà un pagamento ridotto nel 2017».