

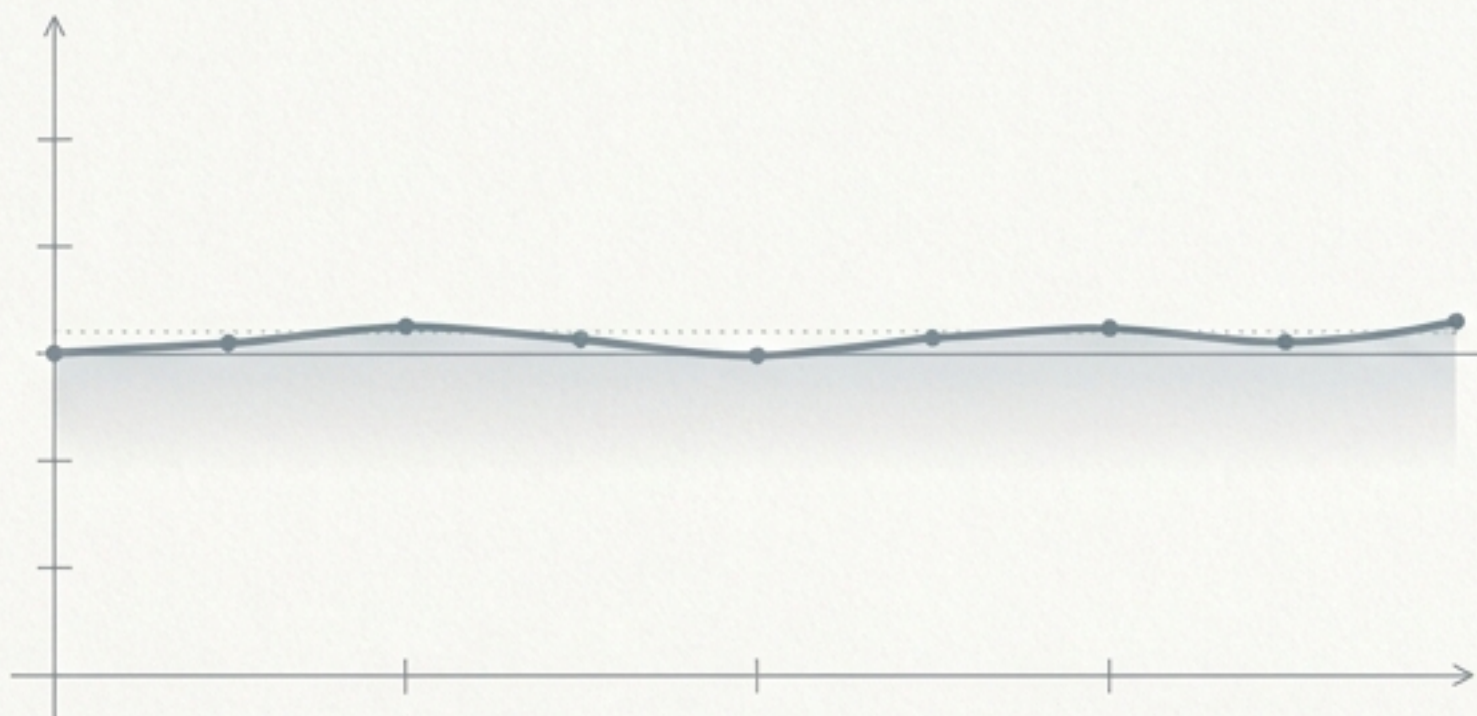


Tisočletne vode ne čakajo.

Spodnja Sava in preobrazba hidroelektrarn
v večnamenski infrastrukturni ščit

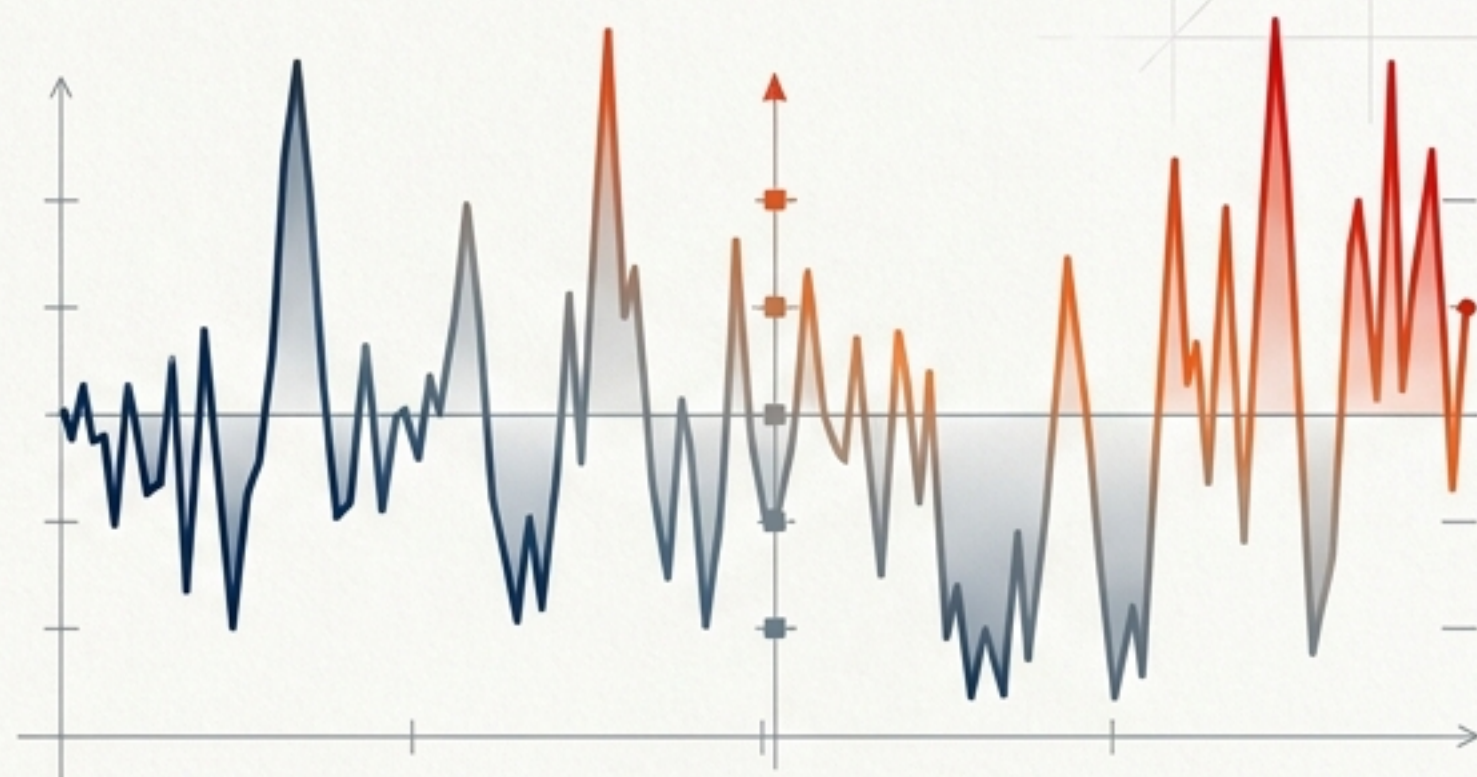
Vizualna razčlenitev modela protipoplavne in energetske odpornosti

Včeraj - Včerajšnji standardi



Poplave so bile razumljene kot redki, izjemni dogodki. Zaščita je temeljila na hitrem reševanju po dogodku (reaktivnost).

Danes in jutri - Nova podnebna realnost



Vremenski ekstremi, siloviti nalivi in suše postajajo stalnica, predvsem v nižinah ob rekah. Človek ne more več računati zgolj na posredovanje ob nesreči.

Nujnost prehoda: Od odzivanja na krizo k naprednim, proaktivnim sistemskim rešitvam.

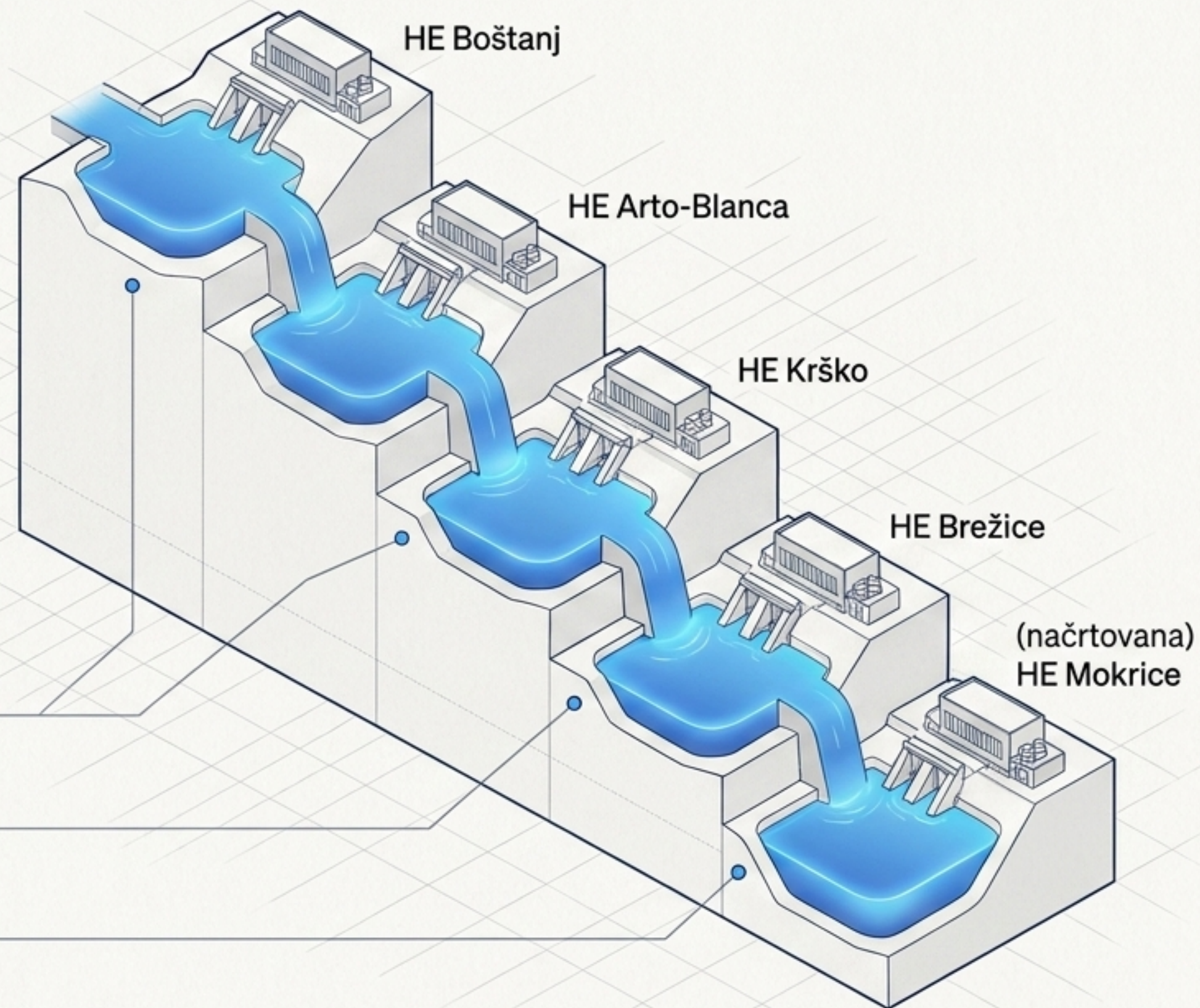
Evolucija hidroelektrarn: Od tovarn energije do ekosistemskih vozlišč

	Tradicionalni model	Novi standard (Spodnja Sava)
Glavna funkcija	Enonamenski objekt (zgolj proizvodnja električne energije).	Večnamenski ščit (energija + sistemska protipoplavna varnost).
Upravljanje voda	Reaktivno spuščanje vode, grožnja za naselja dolvodno.	Proaktivno zadrževanje, transformacija poplavnih valov in nadzorovano razlivanje.
Odnos do prostora	Industrijski tujek, ločen od lokalne skupnosti.	Integriran v urbani prostor (rekreacija, kolesarjenje, sobivanje).
Vpliv na naravo	Oviranje naravnih procesov in migracij živali.	Ohranjanje in razvoj biodiverzitete (nadomestna mokrišča, prehodi za ribe).

Sistem spojenih posod: Zakaj ena elektrarna ni dovolj

“V Sloveniji nimamo alpskih povirij za zadrževanje. Zadrževalni volumen v srednjem toku je osnova poplavne varnosti. Učinkovitost je odvisna od verige – njihov učinek blaženja se sešteva.”

Dr. Andrej Kryžanowski



Predpraznjenje: Sistem omogoča pravočasno znižanje gladine ob napovedi visokih voda.



Akumulacija: Vsaka stopnja v nizu absorbira in upočasni del poplavnega vala.



Zaključek štita: Načrtovana HE Mokrice predstavlja zadnji člen, ki bo celovito zaprl in dokončal protipoplavno zaščito Posavja.

Trije stebri spodnje Save v številkah



500 GWh

**Letne proizvodnje čiste
električne energije.**

Zagotavlja stabilno oskrbo za približno
100.000 slovenskih gospodinjstev.
Hidroelektrarne proizvedejo več kot 90 %
vse slovenske energije iz obnovljivih virov.



2.900 m³/s

**Pretok, pri katerem se aktivira
visokovodni razbremenilnik
(stoletne vode).**

Omogoča nadzorovano razlivanje na 500
hektarjev veliko suho zadrževalno polje,
ki ščiti naselja.

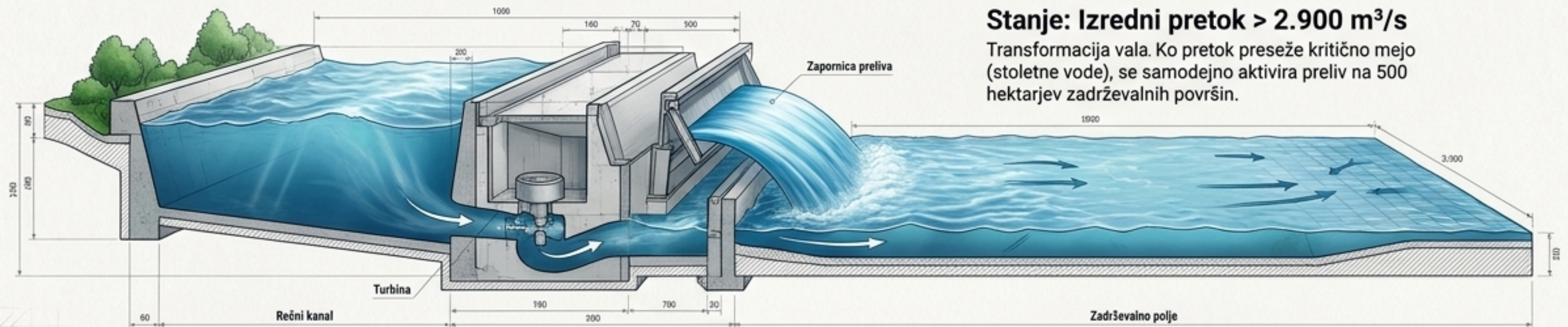
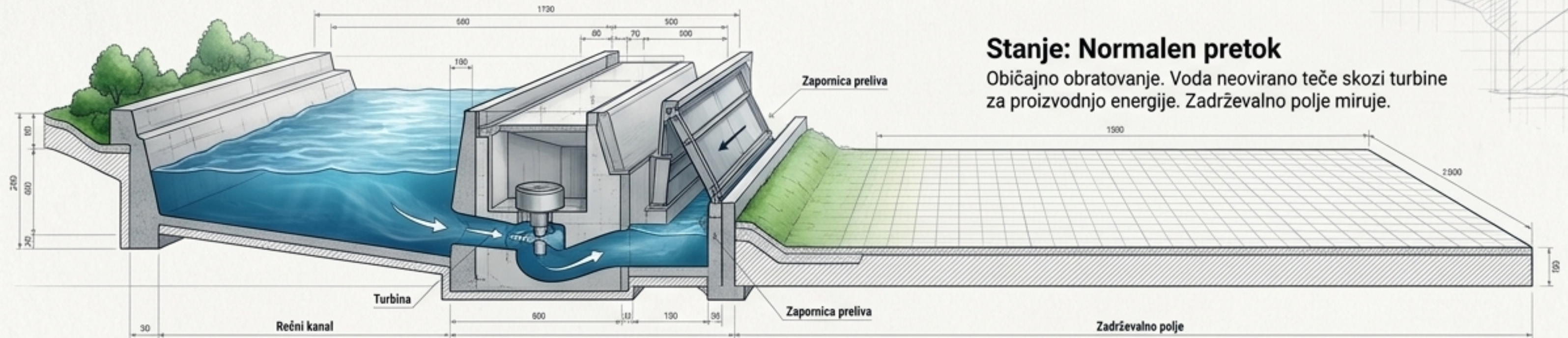


100 %

**Ohranjanje prisotnosti
domorodnih vrst.**

Vse vrste, prisotne pred gradnjo, so ostale.
Vključuje prehode za vodne organizme in
vzpostavitev nadomestnih mokrišč.

Fizika rizbremenilnika: Mehanizem HE Brežice



Akumulacija se ob izrednih dogodkih spremeni v otok sredi poplavljenega prostora, kar drastično zmanjša uničevalni pritisk na kraje dolvodno.

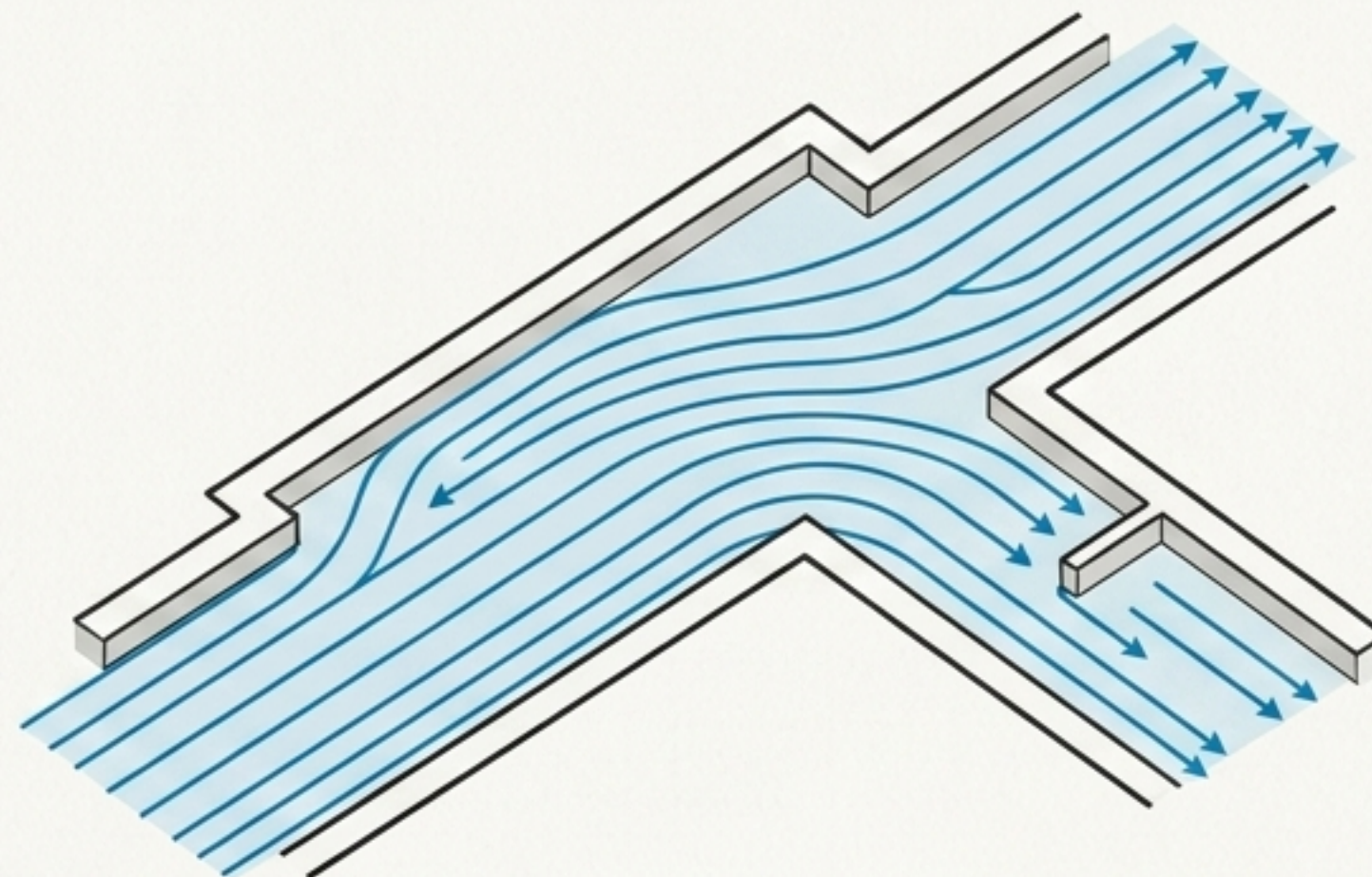
Leto 2010: Brez zaščite



Dejstvo: Visokovodni razbremenilnik in HE Brežice še ne obstajata.

Posledica: Reka Sava nenadzorovano prestopi bregove. Brežice in okoliški kraji utrpijo hude poplave in materialno škodo.

Leto 2023: Delujoč sistem



Dejstvo: Poplavni val stoletnih voda udari Posavje. HE Brežice prvič v polni meri aktivira visokovodni razbremenilnik.

Posledica: Kontrolirano razlivanje po hidravličnih modelih. Brežice ostanejo suhe in varne.

“Leta 2017 se je z gradnjo uredila zaščita, poplav ni bilo več. Leta 2023 se je Sava kontrolirano razlivala na podlagi vseh hidravličnih modelov.”

– Boštjan Pišotek, HESS

Anatomija kriznega odziva: Ko šteje vsaka sekunda



1. Zaznava in Napoved (ARSO & Center vodenja)

Hidrološke študije in simulacije sprožijo alarm. Strokovna posadka prevzame ročni/poostreni nadzor nad vsako hidroelektrarno v verigi.



2. Sistemska Prilagoditev (Infrastruktura)

Predpraznitev bazenov in usklajeno dvigovanje zapornic za pripravo prostora za prihajajoči val. Proizvodnja energije se umakne varnosti.



3. Terenska Koordinacija (Civilna zaščita & Urad RS)

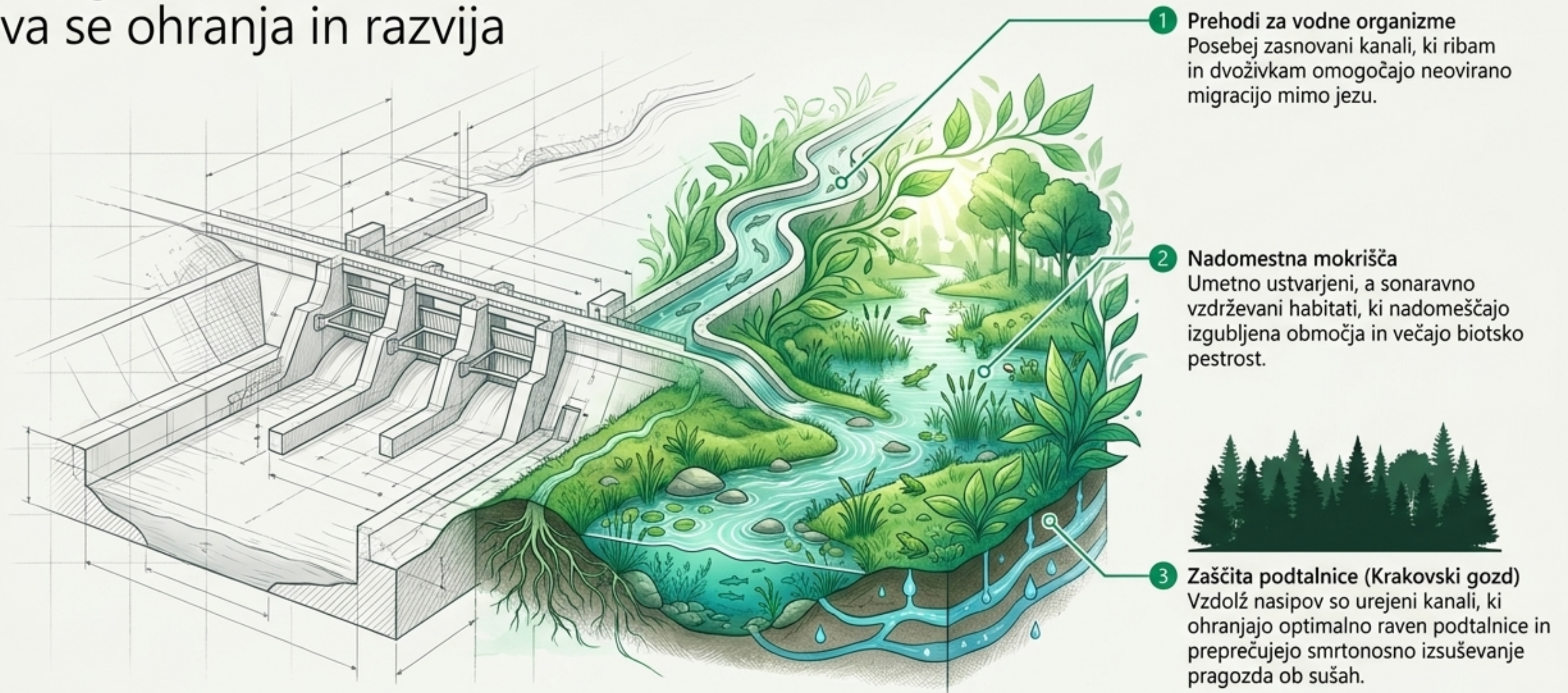
Stalna komunikacija z gasilskimi enotami in reševalci na terenu glede pričakovanih vodostajev.



4. Obveščanje Skupnosti (Občine & Prebivalstvo)

Predhodna opozorila in tekoče informacije neposredno ter prek spleta lokalnemu prebivalstvu, kar prepreči paniko.

Inženiring v službi ekosistema: Narava se ohranja in razvija



Že v fazi hidravličnega projektiranja so vključene vodarske, okoljevarstvene in biološke stroke.
Redni monitoring HESS dokazuje, da biodiverziteteta po izgradnji ne upade.

Življenje z reko: Primer Sevnice



- 1 Varnost:** Masivni, a vizualno integrirani nasipi varujejo hiše tik ob strugi.
- 2 Rekreativna:** Vrhovi nasipov in obrežja preurejeni v priljubljene kolesarske in sprehajalne poti.
- 3 Kmetijstvo:** Nadzorovan vodni režim omogoča varno uporabo vode za namakanje lokalnih polj.

“Ravnanje z vodo je danes tudi vprašanje kakovosti življenja – pri nas to deluje. Ljudje reko dojemajo kot del urbanega prostora, ki je urejen in varen, hkrati pa še vedno naraven.”

– Srečko Ocvirk, župan Občine Sevnica

Energetski objekt ni več tujek, ampak hrbtenica lokalnega razvoja in družbenega življenja.

Nova paradigma: Odgovornost do ljudi in narave

Slovenski model na spodnji Savi dokazuje, da podnebne spremembe zahtevajo več kot le odziv – zahtevajo inteligentno arhitekturo prostora.



Hidroelektrarne niso le proizvajalci zelene energije (90 % slovenskega OVE). So nepogrešljiv obrambni mehanizem, ki varuje življenja, hkrati pa bogati urbani in naravni prostor.

Z načrtovano HE Mokrice se bo ta večnamenski sistem dokončno sklenil, s čimer bo Posavje dobilo celovit ščit za podnebne izzive prihodnjih desetletij. Tisočletne vode ne čakajo – a sistem je pripravljen.