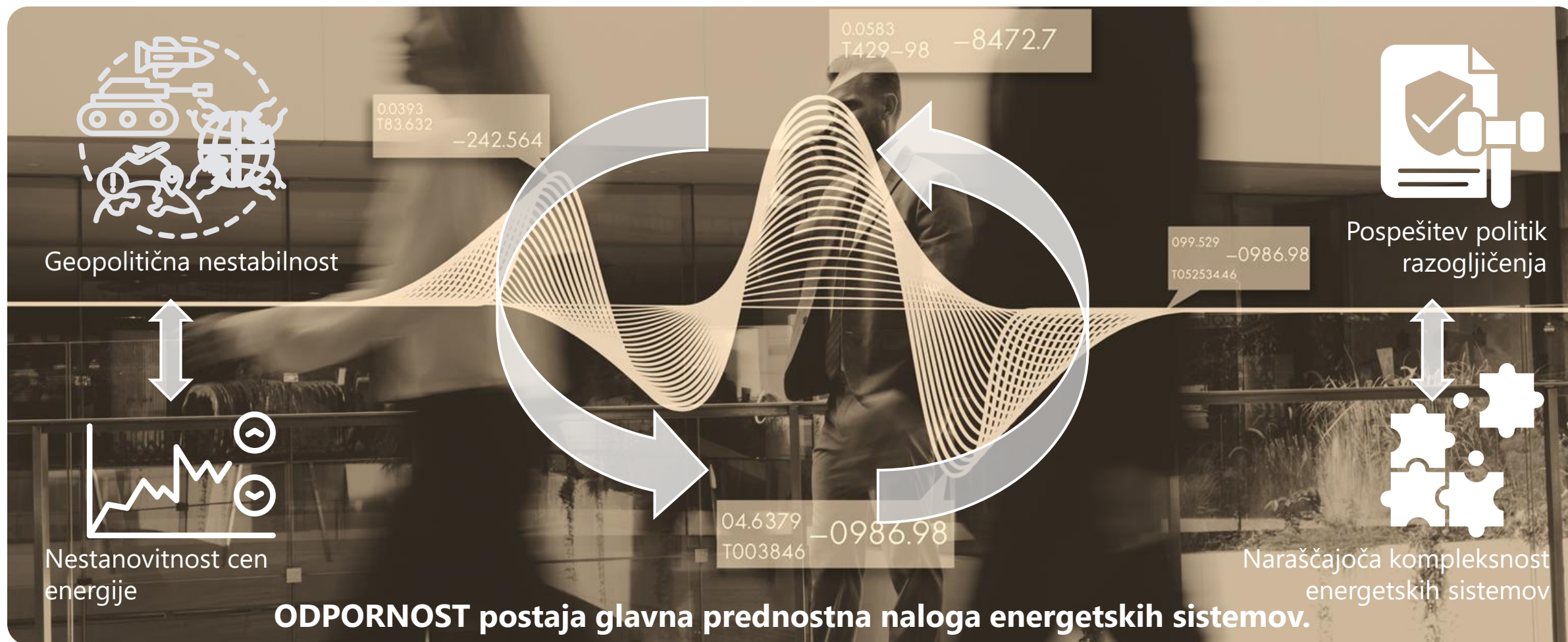


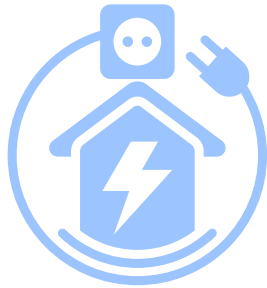
Amer Karabegović

Zakaj je energetski prehod Slovenije odvisen od toplote, učinkovitosti in systemskega razmišljanja?

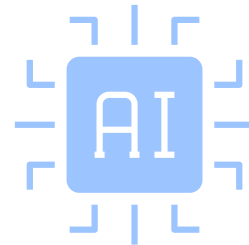
TRŽNI KONTEKST - Trg z energijo se je spremenil



TRI VPRAŠANJA ZA ZAČETEK. Se strinjamo glede smeri?



Ali se strinjamo, da je **prihodnost energije elektrificirana?**




Bo umetna inteligenca problem za energetski sistem – ali rešitev?
Večje povpraševanje ... ali boljša integracija?



Ali se strinjamo, da je energetska učinkovitost **temelj energetskega prehoda?**

OGREVANJE IN HLAJENJE: Največja slepa pega na področju energetike v Evropi

- Ogrevanje in hlajenje prevladujeta v končnem povpraševanju po energiji – vendar ostajata razdrobljena.
- Energija se proizvede, porabi enkrat in nato zapravi.
- Elektroenergetska omrežja se krepijo, medtem ko se toplotna fleksibilnost zanemarja.
- “Na prvem mestu energetska učinkovitost” (“Energy efficiency first”) ne uspe zaradi razdrobljene odgovornosti.
- Rezultat: višji stroški, večja odvisnost, manjša odpornost.



Ogrevanje in hlajenje predstavljata približno polovico porabe energije v EU.

Ogrevanje prostorov in vode je leta 2023 predstavljalo ~75% končne porabe energije v gospodinjstvih.

To ni tehnološka vrzel - to je sistemska napaka.

Zakaj ELEKTRIFIKACIJA sama po sebi ni dovolj

- Ogrevanje in hlajenje sta fizična sistema z inercijo in shranjevanjem energije.
- Shranjevanje toplote absorbira konice obnovljivih virov energije za delček stroškov baterije.
- Sektorsko povezovanje stabilizira elektroenergetski sistem, namesto da ga obremenjuje.
- Nadzor in optimizacija omogočata učinkovitost brez novih kapitalskih naložb.



Ogrevanje in hlajenje nista problem, ki ga je treba upravljati – sta vzvod, ki ga je treba voditi.

Brez integriranih toplotnih sistemov elektrifikacija povečuje stroške in tveganje.

Elektrifikacija brez učinkovitosti in integracije ustvarja pritisk – ne napredka.

SLOVENIJA: Veliko povpraševanje, visok potencial odpadne toplote, slaba integracija



50 % energije = ogrevanje

Ogromna poraba za
prostore, vodo, industrijo
Daljinsko ogrevanje v
Sloveniji pokriva le ~12 %
potreb



Povpraševanje po elektriki narašča

Elektrifikacija, TČ, hitra rast
porabe, naraščajoča
obremenitev omrežja



Odpadna toplota ostaja neizkoriščena

Večina ni sistematično
ocenjena, ovrednotena ali
integrirana

- Pravi izziv je, kako razmišljamo o energiji, toploti in sistemih.
- Sloveniji ne manjka rešitev.
- Manjka ji usklajenost.

**Slovenija se ne sooča s pomanjkanjem energije - sooča se s pomanjkanjem
sistemske integracije.**

Vsak nov megavat povpraševanja po električni energiji je dražji, če odpadna toplota ostane neizkoriščena.

RESNIČNOST, KI JO IMAMO V SLOVENIJI

Neizkoriščena toplota – in zakaj ostaja neizkoriščena

Kaj nadzorujemo – in kaj ignoriramo



Vrzel ni tehnična - gre za to,
kako je sistem zasnovan

Priložnost

Neizkoriščena toplota – vse okoli nas

- Industrija in proizvodnja: Stalna odpadna toplota → neposredno uporabna v sistemih daljinskega ogrevanja
- Čistilne naprave: Stabilna temperatura → idealno za velike toplotne črpalke
- Reke in morje: Velika toplotna masa → neizkoriščen potencial osnovne toplote
- Jedrska energija: Stalna toplotna moč → potencial za integracijo zunaj električne energije
- Supermarketi in poslovne stavbe: Porazdeljeni viri toplote → idealno za lokalno energetska integracijo

To niso tehnologije prihodnosti. Že obstajajo – vendar **niso povezane**.

Ovire

Zakaj ta toplota ostaja neizkoriščena

- ✗ Ni obveznosti ocenjevanja/valorizacije odpadne toplote
- ✗ Nizkotemperaturni toploti ni dodeljena vrednost
- ✗ Ni spodbud za povezovanje sektorjev
- ✗ Brez odgovornosti za optimizacijo na ravni sistema.

Kaj manjka:
Sistemska integracija

HeatSync.SI - ni nova agenda → OGRODJE za trajnostno energetska prihodnost Slovenije

HeatSync.SI je ogrodje, ki pretvarja izgubljeno toploto v nadzorovan, elektrificiran in digitalno optimiziran vir energije.

HeatSync.SI je sistemsko razmišljanje za elektrificirano energetska prihodnost → povezuje elektriko, toploto in digitalno inteligenco v en sam sistem.

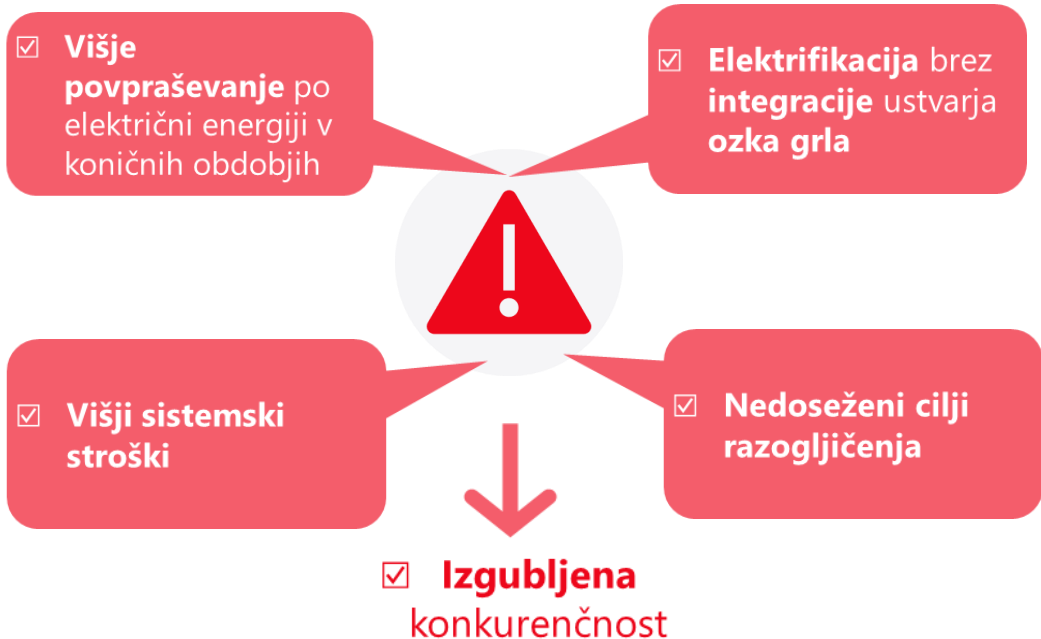


Za več podrobnosti o HeatSync.SI si prosimo zapomnite datum 26.–27. maj 2026 – VEK 2026



- **HeatSync.SI** neposredno podpira:
 - ☑ Odpornost in energetska varnost
 - ☑ Cenovno dostopnost in zmanjšanje energetske revščine
 - ☑ Industrijsko konkurenčnost
 - ☑ Podnebne in energetske cilje
- Gre za izvedbo, ne za ambicijo.
- **HeatSync.SI** ne konkurira nacionalnim strategijam – temveč jih povezuje in operacionalizira.

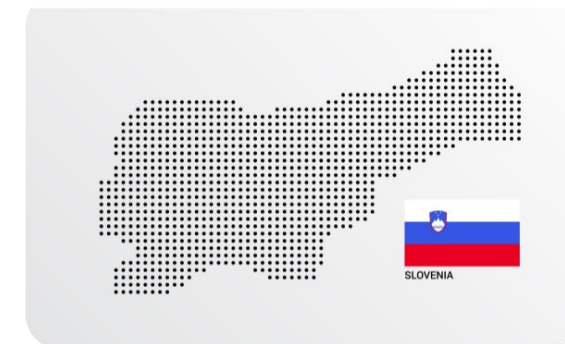
STROŠKI NEUKREPANJA → Če ne spremenimo miselnosti. In, kaj pa, če jo.



! Inertnost vodi u višje stroške, nižjo zanesljivost in zamudo pri razogljičenju.

Integracija je cenejša od širitve.

	Slovenija	Nordijske države
Delež DO	12%	50-70%
Odpadna toplota	Razdrobljena	Integrirana
Povezovanje sketorjev	Šibko	Napredno
Fleksibilnost	Nizka	Visoka



- ✓ 10-20 % nižja konična poraba električne energije
- ✓ 10-30 €/MWh prihranka stroškov sistema
- ✓ 20-40 % zmanjšanje CO₂ pri ogrevanju
- ✓ Izkoriščanje odpadne toplote: od trenutnih 20 % do >60 % potenciala

- ✓ Zmanjšane potrebe po naložbah v omrežje
- ✓ Manjša odvisnost od plina
- ✓ Boljša kakovost zraka v mestih
- ✓ Izboljšana industrijska konkurenčnost

ZAKLJUČEK: Prehod se bo zgodil → vprašanje je, kako



KAJ SLEDI?

Tri odločitve, o katerih naj bi vsi razmislili:

1. Ali odpadno toploto prepoznavamo kot strateški vir?
2. Ali dovolimo optimizacijo sistemov – ne silosov?
3. Ali uskladimo regulacijo/predpise s fiziko namesto s sektorji?

Tri ključne zakonodajne pobude:

1. Obveznost identifikacije in uporabe odpadne toplote → Odpadna toplota postane vidna, merljiva in vključena v trg.
2. Spodbujanje nizkotemperaturnih in učinkovitih SDOH → Daljinska energetika postane platforma za integracijo, ne le distribucija.
3. Reforma tarif in trgov za sektorjsko integracijo → Sistem začne nagrajevati optimizacijo, ne izolirane sektorje.

Amer Karabegović
amer.karabegovic@sze.si
amer.karabegovic@danfoss.com

