

Projekt SEADRION

Progetto SEADRION

Dan odprtih vrat/izobraževanje

Giornata delle porte aperte/corso d'istruzione

UČINKOVITO ENERGETSKO NAČRTOVANJE in IZVAJANJE UKREPOV V JAVNEM SEKTORJU TER UVAJANJE SODOBNIH TEHNOLOGIJ ZA USPEŠNO PRILAGAJANJE NA PODNEBNE SPREMEMBE v sodelovanju z lokalnimi deležniki in strokovno javnostjo/ PIANIFICAZIONE ENERGETICA EFFICIENTE e ATTUAZIONE DI MISURE NEL SETTORE PUBBLICO E INTRODUZIONE DI TECNOLOGIE MODERNE PER UN ADATTAMENTO EFFICIENTE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI in collaborazione con le parti interessate locali e gli esperti

dr. Vanja Cencič, GOLEA
Tomaž Lozej, univ.dipl.inž.str., GOLEA

Nova Gorica, 22.01.2020



0 projektu/Il progetto

Naslov projekta/Titolo del progetto: Fostering diffusion of Heating & Cooling technologies using the seawater pump in the Adriatic-Ionian Region (SEADRION)

Spodbujanje širjenja energetske učinkovitih sistemov za ogrevanje in hlajenje - toplotnih črpalk, ki izkoriščajo morsko vodo - v Jadransko Jonski regiji./ Promuovere la diffusione delle tecnologie di riscaldamento e raffreddamento utilizzando la pompa dell'acqua di mare nella regione adriatico-ionica (SEADRION)

- Program/**Programma:** Adriatic-Ionian Programme INTERREG V-B Transnational 2014-2020
- Prioritetna os/**Asse prioritario:** 1. Innovative and Smart region
- Cilj/**Obiettivo:** 1.1 Supporting the development of a regional innovation system for the Adriatic-Ionian Region
- Vodja projekta/**Capo progetto:** Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu
- Skupni budget/**Budget totale:** 823.656,00 €
- Termin izvajanja/**Periodo di attuazione:** 01.02.2018 - 31.01.2020 (31.01.2021)



Partnerji projekta / Partner del progetto

Partner No.	Partner ID	Partner name	Abbreviation
1	6513	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje	UNIZAG FSB
2	6514	CORTEA società consortile a responsabilità limitata	CORTEA
3	6515		
4	6516	Goriška Lokalna Energetska Agencija, Nova Gorica	GOLEA
5	6517	Občina Izola	Občina Izola
6	6518	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)	CERTH
7	6519	Agjencia Kombetare e Burimeve Natyrore	AKBN
8	6520	Razvojna agencija Grada Dubrovnika DURA	DURA





Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

- Poročilo o obstoječih že nameščenih toplotnih črpalkah v Jadransko-Jonski regiji (informacije o kapacitetah za hlajenje in ogrevanje, o delovanju in energetski učinkovitosti sistemov)/ *Relazione sulle pompe di calore esistenti già installate nella regione Adriatico-Ionica (informazioni sulle capacità di raffreddamento e riscaldamento, funzionamento ed efficienza energetica degli impianti);*

*Fakulteta za pomorstvo
in promet - Center za in
usposabljanje (18 let)/
Facoltà di studi marittimi
e trasporti - Centro di
formazione (18 anni)*

hotel Bernardin/ hotel Bernardin

*Terme Lepa Vida Soline Portorož (hlajenje kopalnega bazena za
knajpanje) ter ogrevanje in hlajenje upravne stavbe/ Terme Lepa
Vida Soline Portorož (raffreddamento della piscina per percorso
Kneipp) e riscaldamento e raffrescamento dell'edificio
amministrativo*

*ITA: Porto piccolo - Sesljan (hotel, spa, stanovanjske enote, prodajalne, etc.),
delovanje v kombinaciji s sončnimi kolektorji/ ITA: Portopiccolo - Sistiana
(hotel, spa, unità abitative, negozi, ecc.), funzionamento in combinazione con
collettori solari*

- Poročilo o nacionalnih zakonodajah (predstavitev obstoječega stanja ter nacionalnih perspektiv in ciljev na področju OVE in URE, obstoječih finančnih pomočeh in programov za spodbujanje naložb v OVE in EE tehnologije, identifikacija okoljskih, ekonomskih, družbenih in administrativnih ovir, identifikacija strategij za trajnostno rabo in lokalno oskrbo z energijo)/ *Relazione sulla legislazione nazionale (presentazione della situazione attuale e delle prospettive e degli obiettivi nazionali nel campo delle FER e dell'EE, dell'assistenza finanziaria esistente e programmi per promuovere gli investimenti nelle tecnologie FER ed EE, identificazione delle barriere ambientali, economiche, sociali e amministrative, identificazione di strategie per un uso sostenibile e approvvigionamento energetico locale);*
- Izvedba podrobnih energetskih pregledov 3 stavb, kjer so bili nameščeni pilotni sistemi - toplotne črpalke/
Esecuzione di audit energetici dettagliati di 3 edifici in cui sono stati installati i sistemi pilota - pompe di calore



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

1. POSEBNA BOLNIŠNICA ZA MEDICINSKO REHABILITACIJO THALLASOTHERAPIJA (HRVAŠKA - CRIKVENICA)/ OSPEDALE SPECIALE DI RIABILITAZIONE MEDICA TALLASOTERAPIA (CROAZIA - CRIKVENICA)

Toplotna črpalka nameščena v okviru projekta Seadrion - ogrevanje vode v bazenu in ogrevanje sanitarne vode/
Pompa di calore installata nell'ambito del progetto Seadrion - riscaldamento dell'acqua della piscina e riscaldamento dell'acqua calda sanitaria



- ✓ Zajem vode na globini 25 m/ Presa d'acqua a una profondità di 25 m
- ✓ Pričetek obratovanja junij 2019/ Messa in servizio a giugno 2019



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

2. KNEŽJI DVOREC V DUBROVNIKU (HRVAŠKA- DUBROVNIK)/ PALAZZO DEL RETTORE A DUBROVNIK (CROAZIA-DUBROVNIK)

Toplotna črpalka nameščena v okviru projekta Seadrion - pričetek obratovanja julija 2019/ Pompa di calore installata nell'ambito del progetto Seadrion - messa in servizio a luglio 2019



- ✓ rekonstrukcija stare kotlovnice (kurilno olje)/ ricostruzione del vecchio locale caldaia (olio combustibile)
- ✓ ogrevanje in hlajenje/ riscaldamento e raffrescamento



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

3. ŠPORTNA DVORANA “FOTIS KOSMAS STADIUM” (GRČIJA - OBČINA ALEXANDROUPOLIS)/ PALAZZO DELLO SPORT “FOTIS KOSMAS STADIUM” (GRECIA - COMUNE DI ALEXANDROUPOLIS)

Ogrevanje in hlajenje športne dvorane, pričetek namestitve pilotnega sistema december 2019, predviden zaključek marec 2020/ Riscaldamento e raffrescamento del palazzetto dello sport, inizio installazione dell'impianto pilota a dicembre 2019, completamento previsto a marzo 2020



- ✓ zamenjava obstoječe kotlovnice na kurilno olje/ sostituzione del locale caldaia esistente con olio combustibile
- ✓ zajem morske vode (globina 50 m)/ presa dell'acqua di mare (a profondità 50 m)

Predvidene aktivnosti/

Attività previste:

preprava strategije in načrta za izvajanje meritev, poročilo o delovanju nameščene opreme, primerjava delovanja pilotnih toplotnih črpalk/ elaborazione della strategia e del piano per l'implementazione delle misurazioni, rapporto sul funzionamento delle apparecchiature installate, confronto del funzionamento delle pompe di calore pilota



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

- Izdelava baze deležnikov (vključitev v delovne skupine projekta Seadrion, izobraževalne aktivnosti, seminarje, delavnice)/ **Creazione di un database delle parti interessate (inclusione nei gruppi di lavoro del progetto Seadrion, attività educative, seminari, workshop)**

- Univerze in raziskovalne inštitucije/

Università e istituti di ricerca

- MSP-ji/ **PMI**

- Predstavniki lokalne/regionalne administracije/

Rappresentanti dell'amministrazione locale/regionale

- Nacionalni javni organi/ **Autorità pubbliche nazionali**

- Večja podjetja/ **Aziende più grandi**

- Podporne organizacije za podjetja/

Organizzazioni di sostegno alle imprese

- Širša javnost/ **Pubblico generale**

- Srednje šole/izobraževalne inštitucije/

Scuole secondarie/istituzioni educative



Spletna platforma za deležnike bo izdelana v 2020 (za diseminacijo rezultatov, vpogled v izdelano dokumentacijo, izmenjavo informacij med deležniki)/ **La piattaforma online per le parti interessate sarà creata nel 2020 (per la diffusione dei risultati, approfondimenti sulla documentazione redatta, scambio di informazioni tra le parti interessate).**



Skupaj 146/6 držav/ Un totale di 146/6 paesi



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

Srečanja z deležniki/
Riunioni con le parti interessate:

Riunioni con le parti interessate:

❖ Izola/Isola (17/04/2019)



- predstavitev tehnologije/presentazione della tecnologia
- izmenjava informacij in mnenj o toplotnih črpalkah/ scambio di informazioni e pareri sulle pompe di calore
- predstavitev ovir in priložnosti (pridobitev soglasja za uporabo morja in izvedbo črpališča)/ presentazione di ostacoli e opportunità (ottenimento del consenso per l'uso del mare e la costruzione di una stazione di pompaggio)
- predstavitev vpliva na morsko okolje/ presentazione dell'impatto sull'ambiente marino

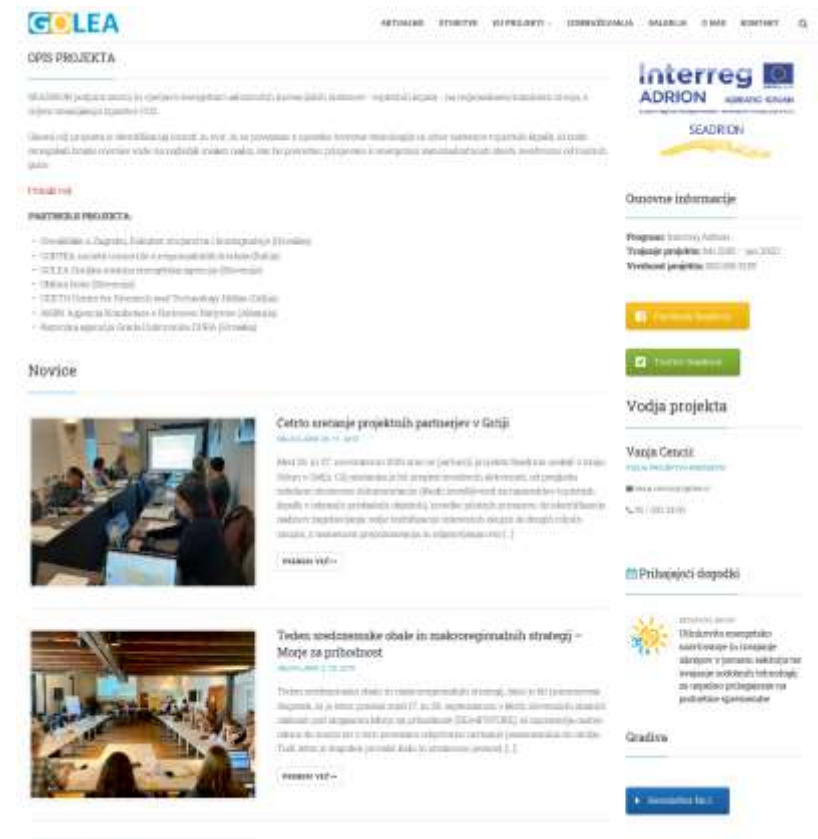
❖ Ljubljana (14/06/2019) okrogla miza “Toplotne črpalke z izrabo morske vode - ovire in priložnosti”/ Lubiana (14/06/2019) tavola rotonda “Pompe di calore con utilizzo di acqua di mare - ostacoli e opportunità”





Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

Komunikacijske aktivnosti (brošure, konference, delavnice, glasilo, itd.)/
Attività di comunicazione (brochure, conferenze, workshop, newsletter, ecc.)



<https://seadrion.adrioninterreg.eu/>

<https://www.golea.si/seadrion/>



Doseženi rezultati projekta/ Obiettivi del progetto realizzati

- Izdelava 6 študij izvedljivosti za 6 izbranih javnih stavb, kjer bi bila možna namestitvev toplotnih črpalk (tehnični, ekonomski in okoljski vidik izvedbe)/ Elaborazione di 6 studi di fattibilità per 6 edifici pubblici selezionati, dove sarebbe possibile l'installazione delle pompe di calore (aspetto tecnico, economico e ambientale dell'implementazione)



GOLEA (v sodelovanju z občino Izola)

GOLEA (in collaborazione con il comune di Isola)

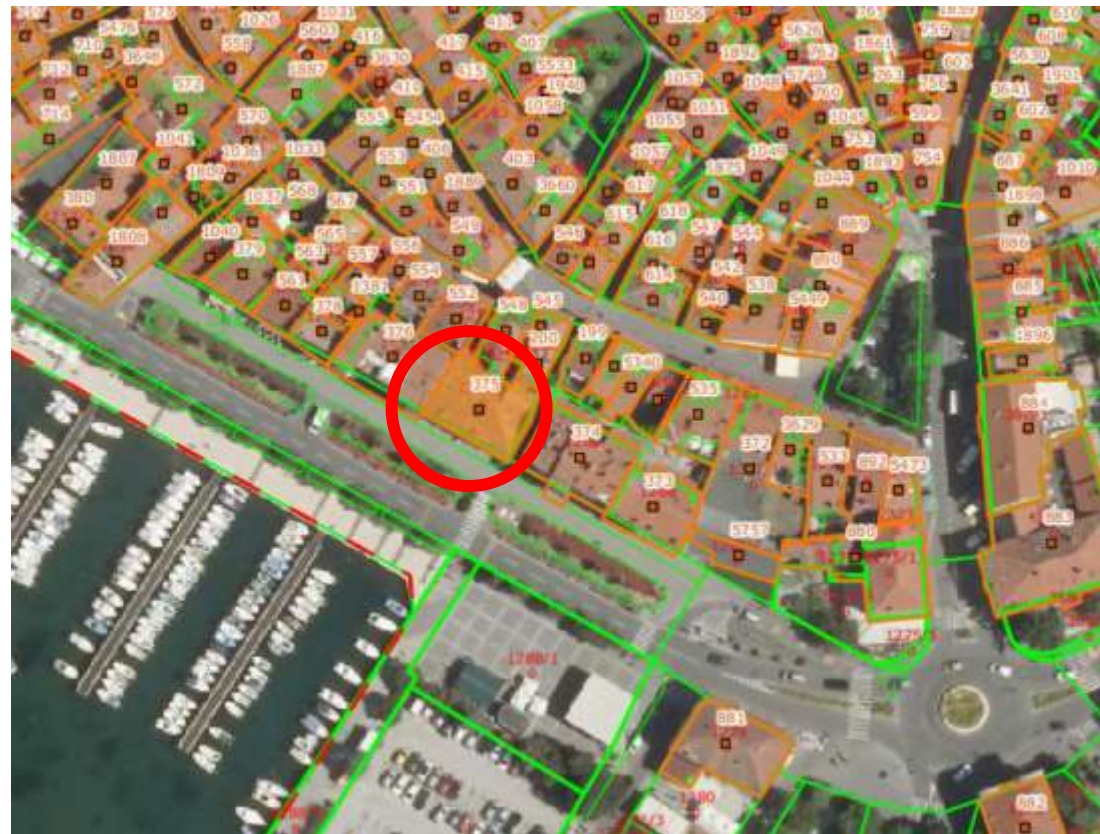


OBČINSKA STAVBA V IZOLI
PALAZZO COMUNALE A ISOLA



Občinska stavba v Izoli/ Palazzo comunale a Isola

- Lokacija: Sončno nabrežje 8, Izola
Ubicazione: Riva del Sole 8, Isola
- Stavba zgrajena 1931
Edificio costruito nel 1931
- Zadnje preнове v 2000 in 2012
Ultimi lavori di restauro nel 2000 e nel 2012
- Brez toplotne izolacije
Senza isolamento termico
- Uporabna površina: 581 m²
Superficie utile: 581 m²
- Oddaljenost od morja: 35 m
Distanza dal mare: 35 m





Obstoječa raba energije/ Consumo energetico esistente

- Za hlajenje se uporablja električna energija/
Per il raffreddamento viene utilizzata l'energia elettrica.
- Za ogrevanje se uporablja elektrika in ELKO/
Per il riscaldamento vengono utilizzati l'elettricità e l'olio combustibile extra leggero.
- Povprečna letna raba energije (2016-2018): 133 MWh
Consumo energetico medio annuo (2016-2018): 133 MWh
- Povprečni letni stroški energije: 11.500 € (brez DDV)
Costi energetici medi annui: 11.500 € (IVA esclusa)
- Povprečna letna raba ELKO: 7.400 l (~74 MWh)/ Consumo medio annuo di OCEL: 7.400 l (~ 74 MWh)
- Povprečni letni stroški ELKO: 5.700 € (brez DDV)/ Costo medio annuo di OCEL: 5.700 € (IVA esclusa)
- Letni izkoristek ELKO kotla: 70%/ Efficienza annuale della caldaia OCEL: 70%
- Ogrevalni sistem je dotrajan, potreben zamenjave (letnik 1977)/
L'impianto di riscaldamento è fatiscente, necessita di sostituzione (anno 1977)





Toplotna črpalka na morsko vodo/ Pompa di calore acqua di mare

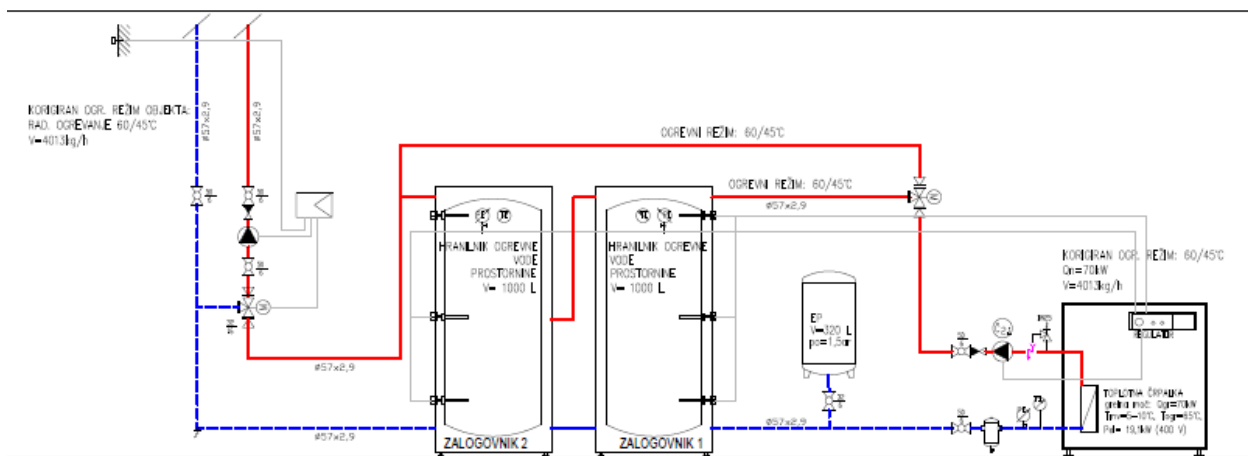
- Lokacija stavbe je primerna za vgradnjo TČ/ La posizione dell'edificio è adatta per l'installazione della pompa di calore.
- Razdalja do morja je 35 m/ La distanza dal mare è di 35 m.
- Za nadomestitev kotla na kurilno olje je primerna TČ/
Per sostituire la caldaia a olio combustibile è adatta la pompa di calore:
 - moč ogrevanja 70 kW/ potenza di riscaldamento 70 kW
 - moč hlajenja 67 kW/ potenza frigorifera 67 kW
 - SCOP (sezonski količnik energijske učinkovitosti): 4,40/
SCOP (indice di efficienza energetica stagionale): 4.40
 - SEER (povprečna sezonska energijska učinkovitost): 4,71/
SEER (efficienza energetica media stagionale): 4.71





TČ varianta 1 / Pompa di calore variante 1

- TČ z vgradnjo cevnega kolektorja po sistemu „zaprtega kroga“ / Pompa di calore con l'installazione di un collettore a tubi secondo il sistema "circuito chiuso"
 - izognemo se problemom z algami in mikroorganizmi (zajem, izpust, izmenjevalci)/si evitano problemi con alghe e microrganismi (presa, rilascio, scambiatori)
- Toplotni izmenjevalec pod plavajočimi pomoli / Scambiatore di calore sotto i moli flottanti
- PE cevi dolžine 3000 m / Tubi in PE lunghi 3000 m

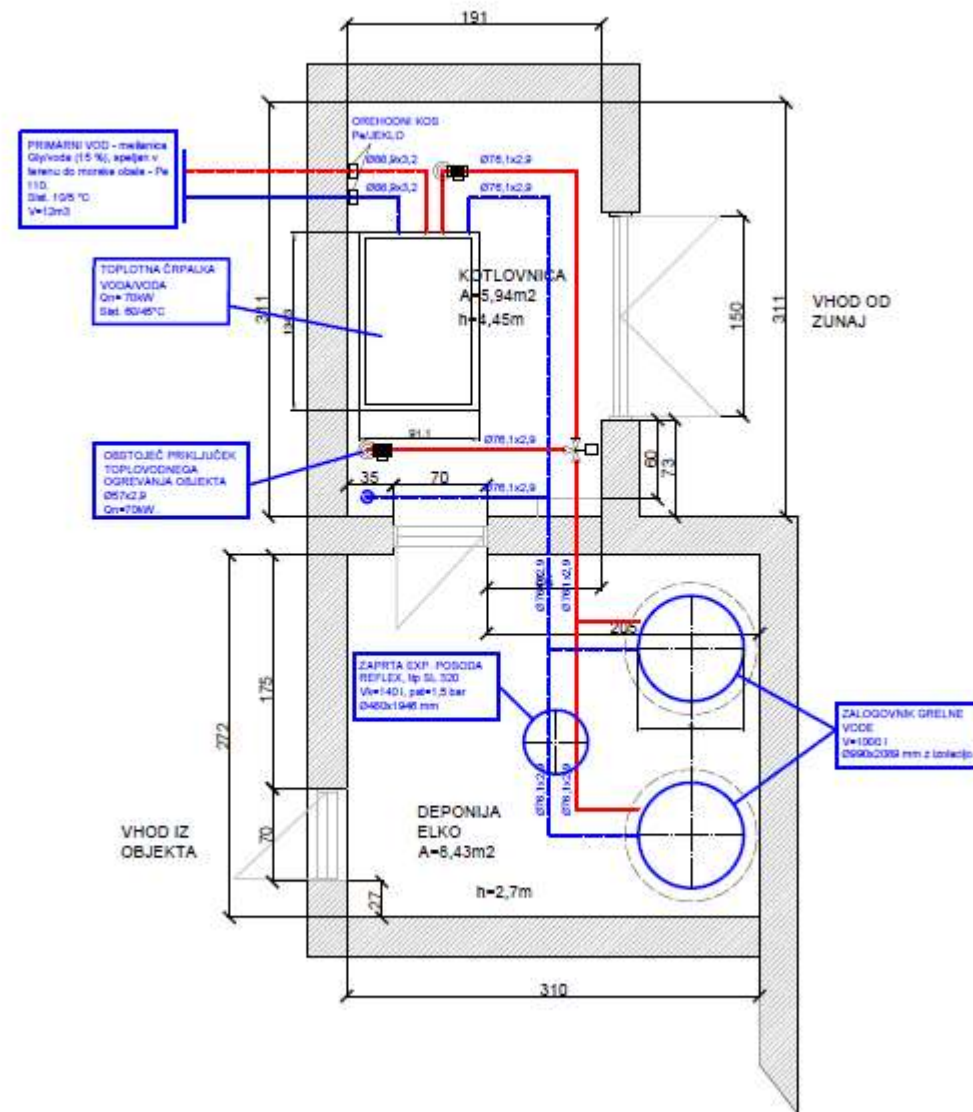




TČ varianta 1 / Pompa di calore variante 1

Investicija/Investimento

- Gradbena dela/Lavori di costruzione: 18.950€
 - TČ in inštalacije/PC e installazioni: 38.100€
 - Morski toplotni izmenjevalec/
Scambiatore di calore marino: 85.525€
 - Električne inštalacije/
Installazioni elettriche: 4.400€
- SUM= 146.975€





TČ varianta 2/ Pompa di calore variante 2

- TČ z vrtinami/ PC con pozzi
 - črpamo mešanico morske vode in podtalnice/ si pompa una miscela di acqua di mare e acque sotterranee
 - izognemo se problemom z algami in mikroorganizmi (zajem, izpust, izmenjevalci)/ si evitano problemi con alghe e microrganismi (presa, rilascio, scambiatori)
 - Pretok vode 6,5 l/s; $dT=3^{\circ}\text{C}$ / Portata d'acqua 6,5 l/s; $dT = 3^{\circ}\text{C}$

Investicija/ Investimento

- Gradbena dela/ Lavori di costruzione: 17.950€
- TČ in inštalacije/ PC e installazioni: 50.025€
- Vrtini/ Pozzi: 31.500€
- Električne inštalacije/ Impianti elettrici: 4.400€

SUM= 103.875€

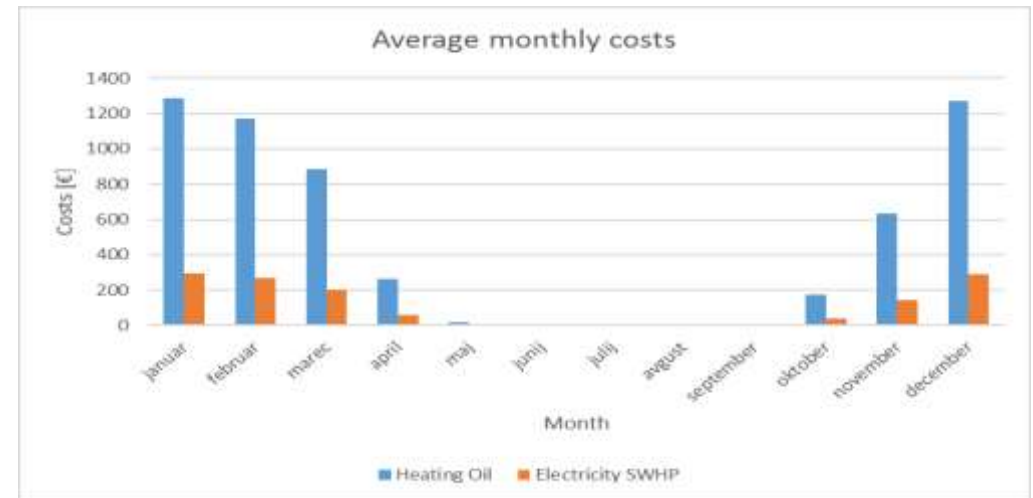




TČ raba energije/ Pompa di calore - consumo di energia

- Obstoječa raba ELKO: 7,400 l → 74 MWh/ Consumo attuale OCEL: 7,400 l → 74 MWh

OPIS	OBSTOJEČE STANJE	VARIANTA 1	VARIANTA 2	VARIANTA 3
1. Potrebna toplota za ogrevanje	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
ELKO	52	0	0	0
Split klimatske naprave	14	14	14	14
TČ	0	52	52	52
2. Potreben hlad za hlajenje	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Obstoječi hladilni agregat	25	25	25	0
Split klimatske naprave	8	8	8	8
TČ	0	0	0	25
3. Letni strošek za ogrevanje (brez DDV) [€]	6.205,00	1.867,00	1.867,00	1.867,00
4. Letni strošek za hlajenje (brez DDV) [€]	1.043,40	1.043,40	1.043,40	840,00



DESCRIZIONE	STATO ATTUALE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
1. Calore necessario per il riscaldamento - OCEL - Split climatizzatore - PC				
2. Freddo necessario per il raffreddamento - Unità di refrigerazione esistente - Split climatizzatore - PC				
3. Costo annuo per riscaldamento (IVA esclusa) (€)				
4. Costo annuo per raffreddamento (IVA esclusa) (€)				

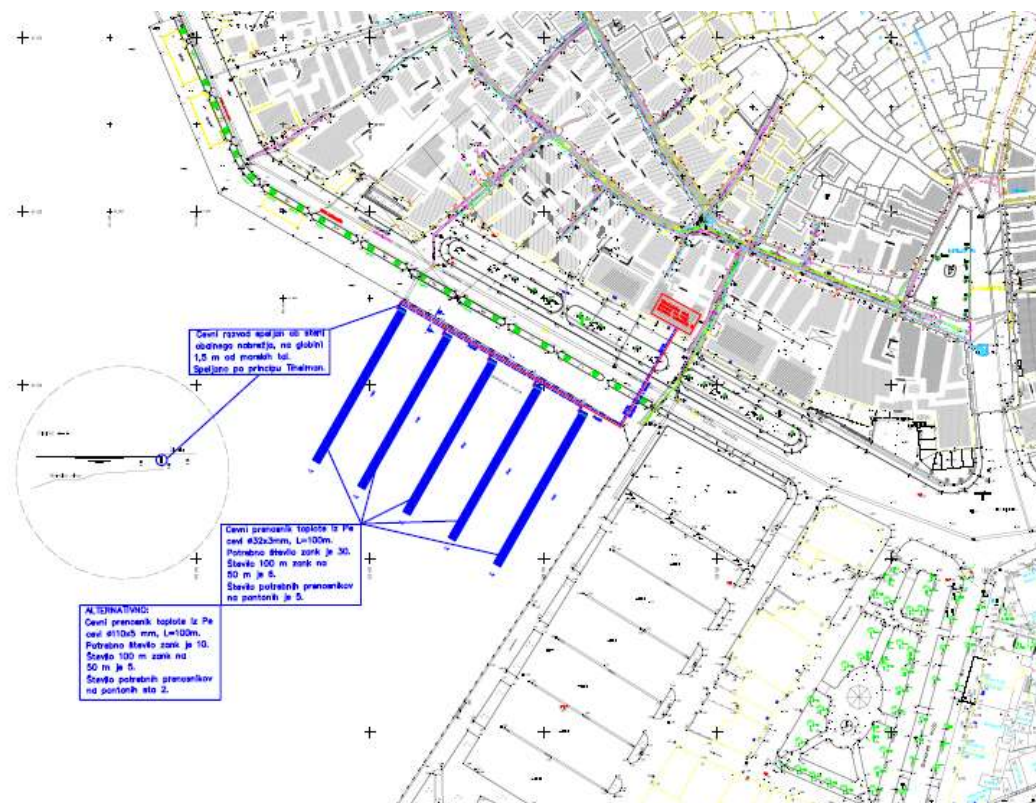
- Varianta 3 = varianta 2 s hlajenjem preko nove TČ/
Variante 3 = variante 2 con raffreddamento tramite nuova PC



Prenova sistema/ Rinnovo del sistema

- Potrebna zamenjava obstoječega dotrajanega ELKO kotla/ **Sostituzione necessaria della caldaia OCEL esistente fatiscente**
- Ocena prenove z novim ELKO kotlom ~33.600€/ **Preventivo del rinnovo con la nuova caldaia OCEL ~ € 33.600**
- TČ - 20% Ekosklad/ **PC - 20% fondo eco Ekosklad**

DESCRIZIONE		STATO ATTUALE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
OPIS		OBSTOJEČE STANJE	VARIANTA 1	VARIANTA 2	VARIANTA 3
1. Consumo energetico OCEL Elettricità	1. Raba energentov	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
	ELKO	74	0	0	0
	Elektrika	14,4	26,2	26,2	24,4
2. Uso di energia primaria OCEL Elettricità TOTALE	2. Raba primarne energije	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
	ELKO	81,4	0	0	0
	Elektrika	36	65,5	65,5	61
	SKUPAJ	117,4	65,5	65,5	61
3. Emissioni di CO2 OCEL Elettricità TOTALE	2. Emisije CO2	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
	ELKO	19.610	0	0	0
	Elektrika	7.632	13.886	13.886	12.932
	SKUPAJ	27.242	13.886	13.886	12.932





Vračilna doba/ Periodo di recupero

▪ Finančna analiza/ **Analisi finanziaria:**

- enostavna vračilna doba V1: 24,5 let/ **Periodo di recupero facile V1: 24,5 anni**
- enostavna vračilna doba V2: 19,7 let/ **Periodo di recupero facile V2: 19,7 anni**
- enostavna vračilna doba V3: 20,4 let/ **Periodo di recupero facile V3: 20,4 anni**
(upoštevani Ekosklad/ **preso in considerazione il fondo eco**)

▪ Ekonomska analiza/ **Analisi economica:**

- enostavna vračilna doba V1: 10,6 let/
periodo di recupero facile V1: 10,6 anni
- enostavna vračilna doba V2: 8,9 let/
periodo di recupero facile V2: 8,9 anni
- enostavna vračilna doba V3: 9,1 let/
periodo di recupero facile V3: 9,1 anni

(upoštevani vplivi na okolje in zdravje/
considerati gli effetti sull'ambiente e sulla salute)





Hvala za pozornost!
Grazie per l'attenzione!

This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The content of the document is the sole responsibility of GOLEA and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union and/or ADRION programme authorities.