

LEGEND

GEOservis | **A.S.**

ANTE DAMJANOVIĆ

**DIZALICE TOPLINE I TEHNOLOGIJA BUŠENJA
- HRVATSKA ISKUSTVA**

Prve geosonde u Hrvatskoj

GEOservis | A.S.

- Samobor



Prve geosonde u BiH

GEOservis | A.S.

- Livno

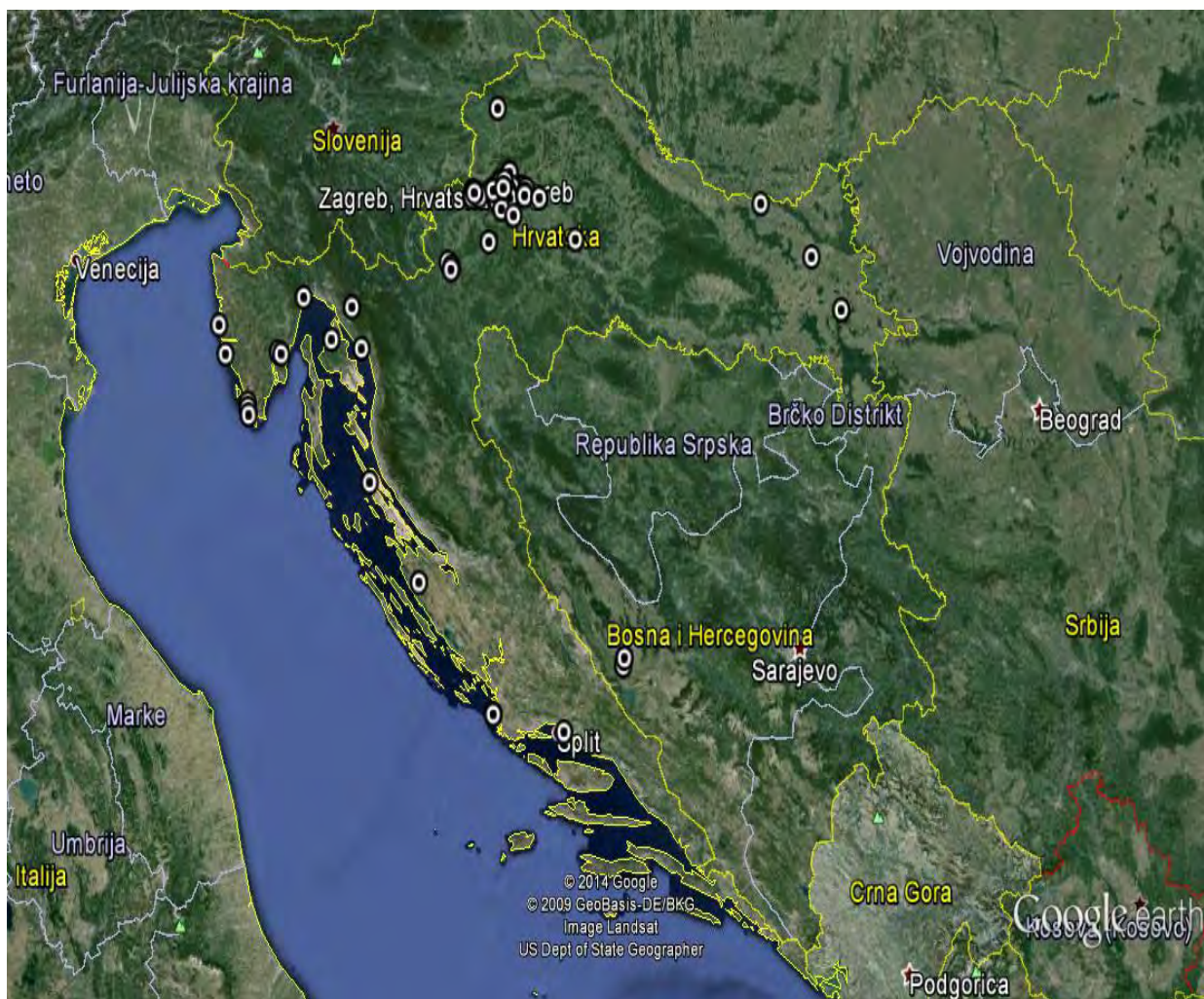


Novi Vinodolski

Prva dizalica topline na morsku vodu

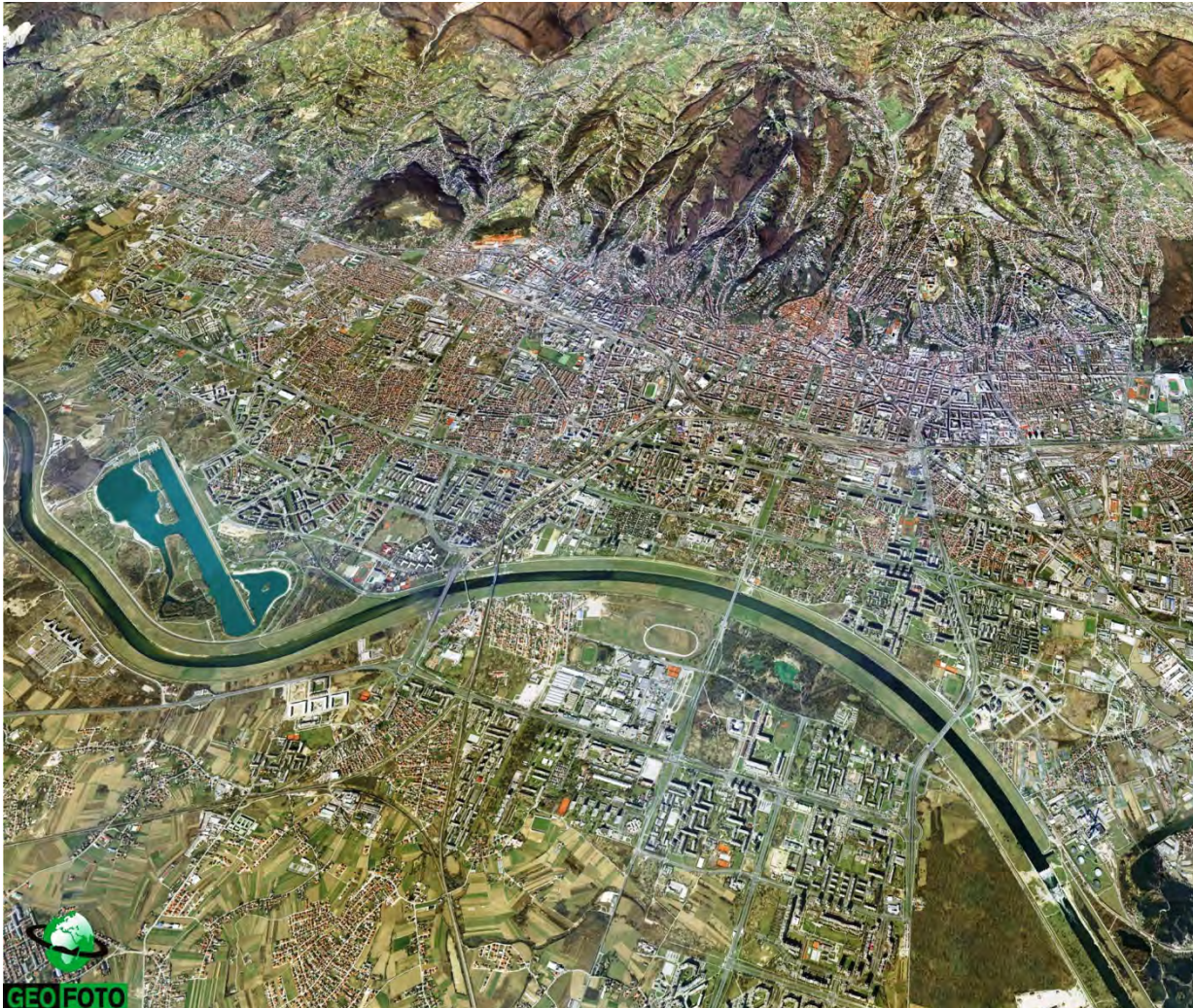


Ugradio GEOservis A.S. - geosonde



Dizalice topline u Zagrebu

Rezidencijalni i stambeno poslovni dio

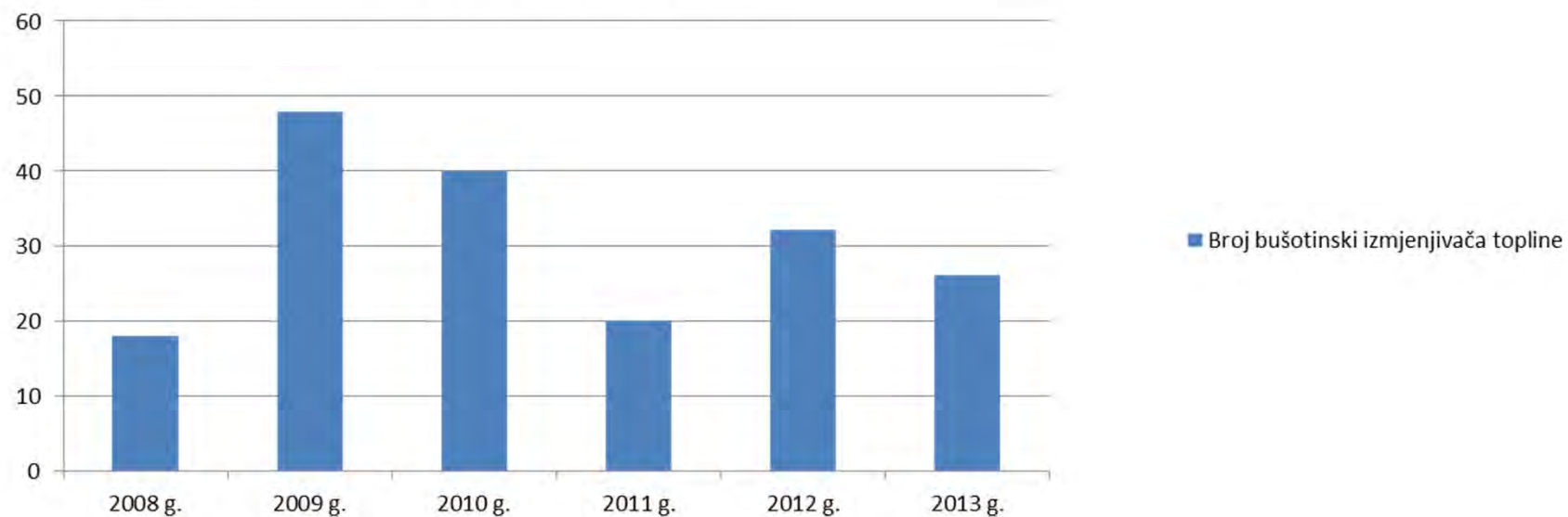


Geosonde ugradjene 2008 – 2013.

	2008 g.	2009 g.	2010 g.	2011 g.	2012 g.	2013 g.	Σ
Broj bušotinski izmjenjivača topline	18	48	40	20	32	26	184
Investitori	3	11	7	5	10	7	43
Prosječan broj bušotina po invest.	6,00	4,36	5,71	4,00	3,20	3,71	4,28

Geosonde ugradjene od 2008 – 2013.

Broj bušotinskih izmjenjivača topline

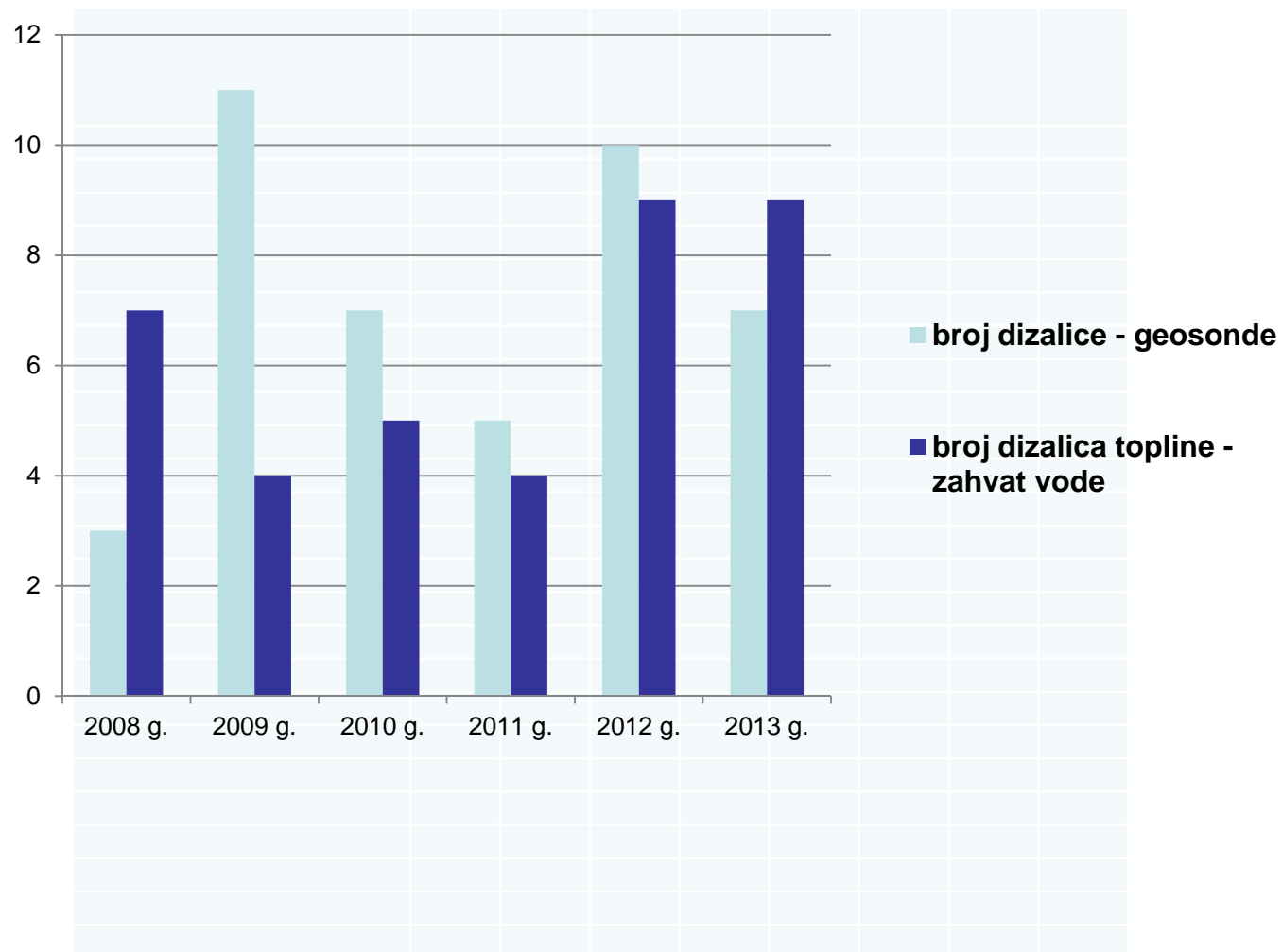


Ukupno ugradjene dizalice topline

Dizalice topline ugradjene u periodu 2008 – 2013.

	2008 g.	2009 g.	2010 g.	2011 g.	2012 g.	2013 g.	Σ
broj dizalice - geosonde	3	11	7	5	10	7	43
broj dizalica topline - zahvat vode	7	4	5	4	9	9	38
Σ	10	15	12	9	19	16	81

Ukupno izvedene geosonde i zdenci



O geosondama

- **siguran, pouzdan i trajan prinos energije iz utrobe zemlje**
- **utjecaj zračenja sunca prisutan je do 15-ak metara ispod površine**
- **standardna dubina bušenja je 100 m1**
- **100 m1 dubine = cca 5-6 kW**
- **m2 grijanog prostora – cca m1 bušenja**
- **temperatura na 100 m dubine 13-15”**
- **udaljenost od medje – 3m**
- **udaljenost izmedju sondi 5-6m**
- **Garancija na ugradjeni materijal 50 godina**
- **Garancija na bušotinski sklop dvije godine**

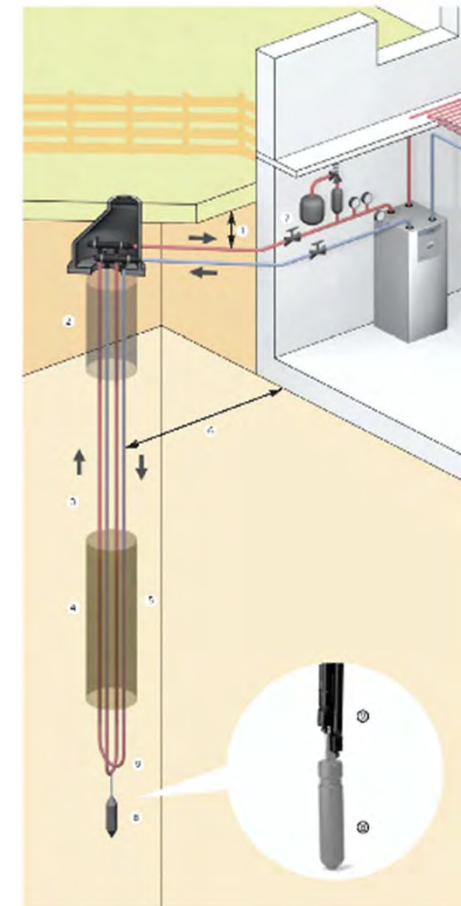
Test odziva (TRT)

Za dizalice topline snage veće od 30 kWh potrebno je izvesti test odziva



Ugradnja geosonde

- Bušenje promjerom 152 mm
- Standardna dubina 100 m
- Zacjevljivanje cijelom duljinom
- Čišćenje bušotine
- Pregled sonde i skraćena tlačna proba
- Ugradnja geosonde uz obveznu upotrebu distancera minimalno svakih 10 metara
- Prije spuštanja sondu napuniti vodom do 60% njene duljine
- Priprema injekcione smjese i injektiranje petom cijevi od dna ka vrhu uz istodobno povlačenje obložne kolone
- Dopunjavanje injekcionom smjesom do 1-2m ispod ušća bušotine
- Tlačna proba – 6bara – sat vremena - dopušten pad tlaka 0,2 bara
- Dio sonde koji viri iznad zemlje uvezati i zaštititi od unosa bilo kakvog materijala



Geosonde - problemi pri izvodjenju

- Kaverne – slučaj dječijeg vrtića u Labinu
- Materijal se diže pri izvlačenju obložne kolone
- Pobjegla sonda
- Sonda „ne želi sići” do dna bušotine
- Zračni džepovi pri injektiranju
- Skučen prostor

Oprema – bušeća garnitura

Kažu da je bušenje skupo....



Kompresor

kapacitet kompresora 25m³/25bara – potrošnja goriva 50 litara na sat



Injektor

- 60-80 lit/min – cement, bentonit, voda, kvarcni pijesak
- peta cijev – zračni džepovi



Zemna sonda

- opasnost od habanja – RC zaštita
- 60% duljine sonde ispuniti vodom pri ugradnji



Geosonda - ugradnja

- Ako sonda nije ugradjena u jednom danu pribor može biti ugrožen!



Geosonde - ugradnja

- Pula – ugradnja geosondi ispod samog objekta



Tlačna proba

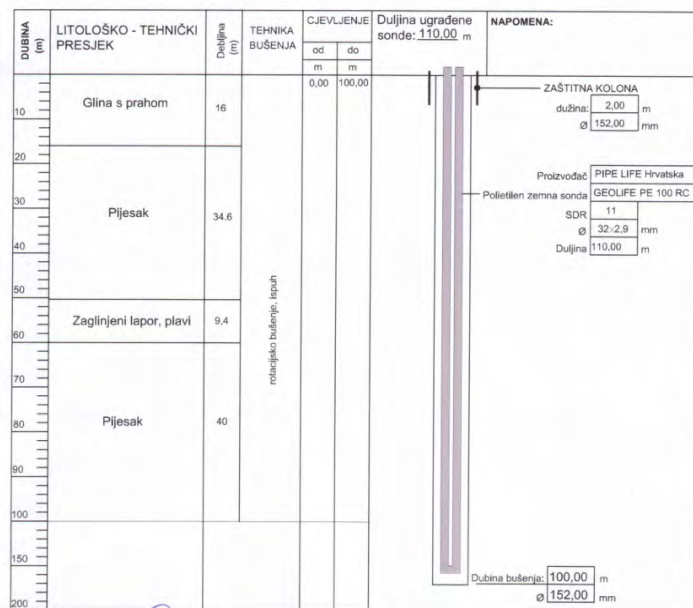


GEOsonde - izvješće

- Prikaz litološkog i tehničkog profila

GEOservis A.S. d.o.o.
 ZA GEOMEHANIČKE I HIDROLOŠKE RADOVE
 10361 Sessvetski Kraljevec – Zagreb, Laurenta Metrala Pierrea 4,
 Tel: 00385-01-2046-395, Fax: 00385-01-2049-940
 web: www.geoservis.hr mail: info@geoservis.hr

BUŠOTINA:
B-1 OBJEKT: Stambeni GARNITURA: Klemm KR 805 W
 INVESTITOR: Vjenceslav Žnidaršić BUŠAČ: Meho Huskić
 LOKACIJA: k.č. br. 1185/1 k.o. Remete



GEOSERVIS A.S.
 d.o.o.

Za Izvođača: *[Signature]*
 SESSVETSKI KRALJEVEC 4, PIRREA 4

Za investitora: _____

Jamstvo na ugradjeni materijal i funkcionalnost bušotinskog sklopa

GEOservis | A.S. d.o.o.
ZA GEOMEHANIČKE I HIDROLOŠKE RADOVE

Sesvetaki Krajevec – Zagreb, Laurenta Metrala Pierrea 4,
Tel: 00385/0/1-2046-395, fax: 00385-/0/1-2049-940, Mob: 00385-/0/98-940-9148, 00385-/0/9/416-918
web: www.geoservis.hr mail: info@geoservis.hr

Ur. br. R-01/011 -33/1
Sesvetaki Krajevec, 10. lipanj 2011.

Vjenceslav Žnidarić
Kameniti stol 37A,
Zagreb

Za izvedene radove i ugradjene zemne sonde na stambenom objektu Žnidarić Vjekoslava,
k.č. br. 1185/1 k.o. Remete, dajemo slijedeće

JAMSTVO

1. Za ugradjenih dvije zemne sonde tip GEOLIFE 32mmx2.9, PN 16 SDR11 PE100RC, pojedinačne dubine 100m, preuzimamo pedesetgodišnje (50) proizvodjačko jamstvo na starenje materijala i dvogodišnje (2) jamstvo na prikrivene greške proizvoda. Jamstvo počinje teći od dana izvršene tlačne probe - 08. 06. .2011. godine. Jamstvo je valjano uz pridržavanje uvjeta propisanih generalnim jamstvom proizvodjača, a koje je sastavni dio ovog jamstva.

2. Jamstvo za kvalitetno izvedene radove – funkcionalnost bušotine u trajanju od 10 godina, a počinje teći od dana izvršene tlačne probe – 08. 06. .2011.

Jamstvo se odnosi na greške materijala koje pripremanjem nisu registrirane ili pak na funkcionalnost bušotine u toku jamstvenog perioda. U tom vremenu će o trošku izvodjača biti zamijenjeni novim materijalima na kojima je utvrđena greška ili će pak biti izvedeni svi potrebni radovi kako bi se uspostavila funkcionalnost bušotine.

Jamstvo se ne odnosi na štete koje su posljedica nečijeg nestručnog naknadnog rada ili pak više sile na način na koji hrvatsko zakonodavstvo i sudska praksa isključuju odgovornost u slučaju djelovanja više sile

direktor

Ante Damjanović


GEOservis A.S.
O. G. O.
Sesvetaki Krajevec, Zagreb

- Voda uvijek daje najviše!
- 1m³ vode = cca 5kW
- Temperatura vode 13-15°
- Crpni i upojni zdenac
- Dvostruko veći promjer zdenca ne znači i dvostruko više vode

Objekt od 300m² – okvirni izračun

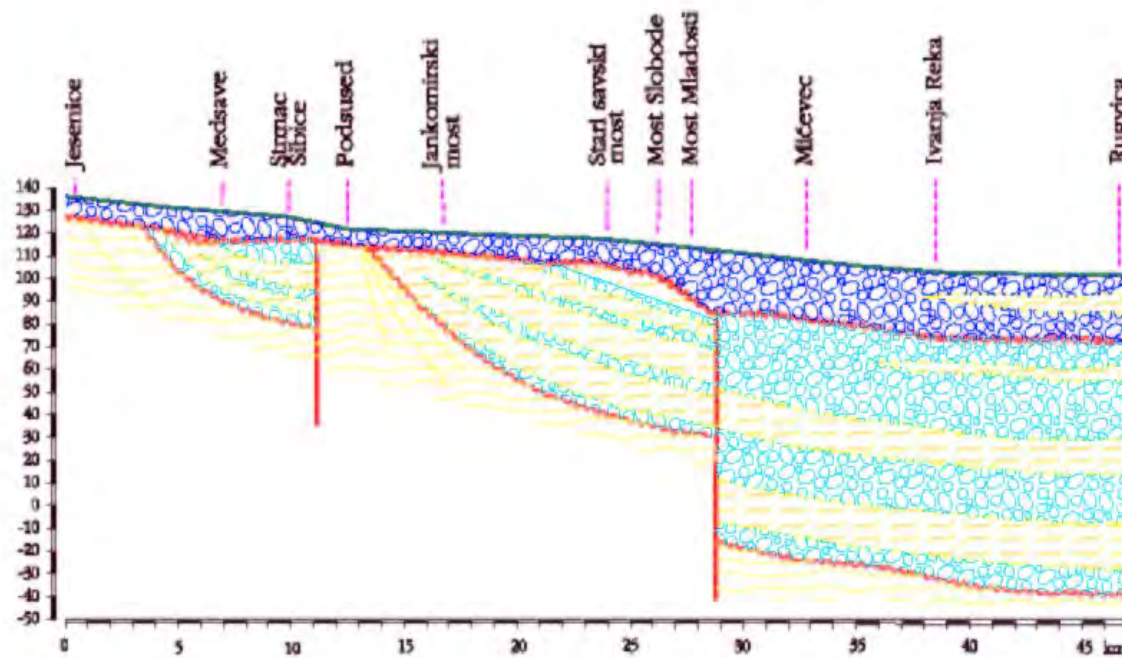
- = dizalica topline cca 15 kW
- = 3 zemne sonde x 300 m¹
- = zdenac izdašnosti 1l/sec
- = zdenci (eksploatacijski i upojni) promjera 250mm,
- = ugradnja cijevi 125mm,
- = potopna crpka 3-4”
- = naknada za korištenje vode cca 900 kn/godišnje

Geotermalni potencijal mora i rijeka

Poroznost vapnenačke strukture u priobalju najčešće omogućava zahvat mora kao OIE



HEMATSKI HIDROGEOLOŠKI PROFIL DUŽ TOKA SAVE OD GRANICE SA SLOVENIJOM DO RUGVICE



- Program vodoistražnih radova izrađuje ovlaštena, certificirana tvrtka
- Hrvatske vode temeljem programa izdaju vodopravne uvjete
- Izvodjenje vodoistražnih radova (geološki i hidrogeološki radovi, geofizička mjerenja, istražno-pijezometarska bušotina)
- Osvajanje, crpljenje, nalijevanje, mjerenje
- Izrada elaborata o izvedenim radovima
- Potvrda Hrvatskih voda da su radovi izvedeni u skladu sa vodopravnim uvjetima
- Dozvola za korištenje vode (ugradnja mjerne opreme i vodjenje očevidnika)
- Cijena m³ potrošene vode je 0,10 kuna/m³
- **Nema bušenja u vodzaštitnim zonama!**
- Propisane su vrlo visoke kazne kako za investitora tako i za izvodjače koji rade bez vodopravnih uvjeta

- definirati potencijal vodonosnika
- smjer toka vode,
- broj i raspored zdenaca (crpnih i upojnih)
- potencijal svakog crpnog i upojnog zdenca
- optimalan način zahvata potrebne količine vode
- tehnička konstrukcija zdenca (raspored filterske i i nadfilterske sekcije, otvor sita, granulometriju zasipa)

Vodoistražni radovi

Vodoistražni radovi osnovni su preduvjet za za kvalitetno projektiranje zdenca



Gdje vode nema?

GEOservis | A.S.



Gdje vode nema?

GEOservis | A.S.



Gdje vode ima?

GEOservis | A.S.



Gdje vode ima?

GEOservis | A.S.



Zacjevljivanje

GEOservis | A.S.



Zacjevljivanje

GEOservis | A.S.



Zacjevljivanje

GEOservis | A.S.



Bušenje upotrebom obložne kolone

Bušće šipke 90mm – obložne kolone 250mm



Adekvatne bunarske cijevi

Kanalizacijske cijevi nisu podesne za bunarske cijevi!



Adekvatne bunarske cijevi

GEOservis | A.S.

Morska voda – cijevi INOX 316 L



Zasip

Za zasip se koristi dvostruko prani i potom sušeni kvarcni pijesak određene granulacije, zavisno od otvora sita.



Zdenci

- kvalitetno osvajanje zdenca ključ je kvalitete i dugovječnosti zdenca



Zdenci

Osvajanje zdenca izvodi se do potpunog izbistrenja.

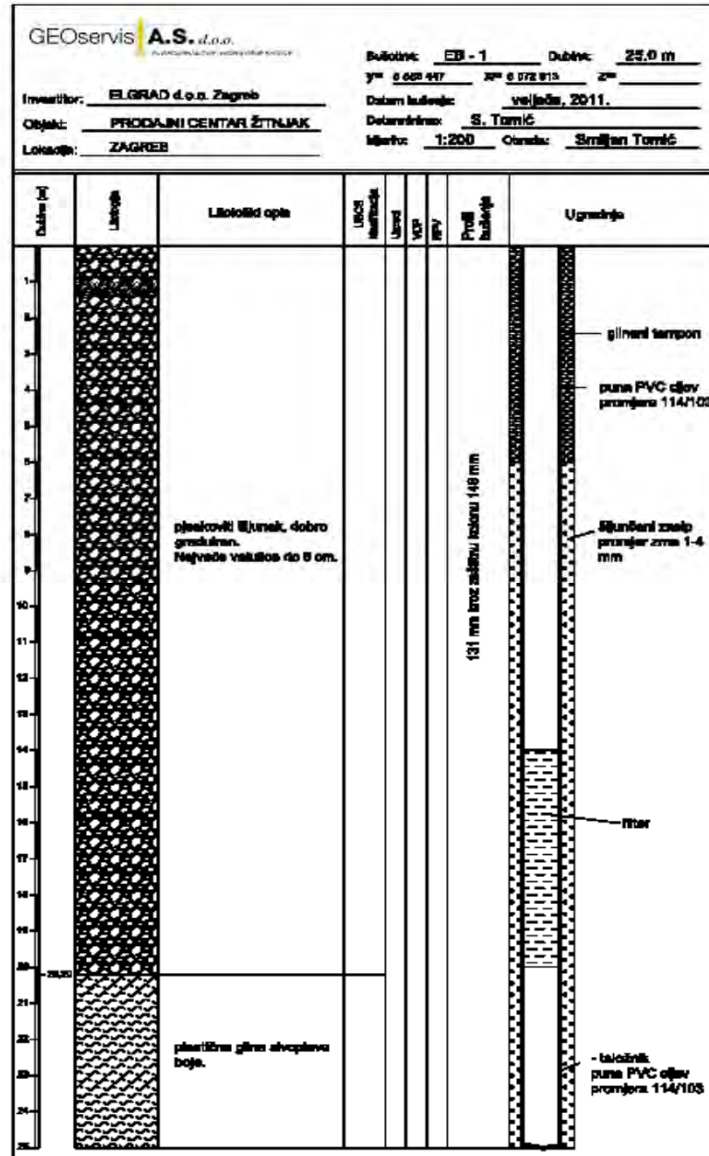


Crpljenje

- Crpljenje u koracima i crpljenje stalnom količinom
- Mjerenje brzine povrata vode
- Nalijevanje vode u upojni zdenac



Litološki i tehnički presjek - izvješće



FAQ! - ili, najčešći problemi prilikom izrade zdenca

- projektant ili investitor smatra da su nepotrebni vodoistražni radovi jer je bio rašljar
- projektant ili investitor ne želi analizu vode
- projektant ili investitor ne želi upojni zdenac
- projektant ili investitor smatra da je previše crpljenja
- projektant ili investitor smatra da je previše air lifta
- projektant ili investitor smatra da su nepotrebni vodopravni uvjeti
- Upojni zdenci ne primaju u vremenu visokih voda
- Pad razine vode u sušnom periodu
- Oprema kupljena a nema vode - leće
- Inkrustacija
- Pjeskarenje zdenca
- Dotok površinske vode u vodonosnik
- Crpka ugradjena u filter
- Nema zaštitne kape i lokota na zdencu.

Žitna Kuća – Karlovac

GEOservis | A.S.

- Površina 4.500 m² – 13,5 l/s



Hotel Parentium u Poreču

GEOservis | A.S.

Površina 25.000 m² – 80 l/s – instalirna snaga 1,8 MW



Zahvat OIE temeljenjem

GEOservis | A.S.



Klasično temeljenje

Ugradnja klasičnog armaturnog koša



Zahvat OIE temeljenjem

Energetski koš



FAQ!!! - ili, najčešći problemi s vlastitom državom!!!

- **Subvencije**
- **Ciljana promidžba i edukacija**
- **Javni projekti (objekti)**
- **Centralizacija baza podataka**
- **Standardizacija procedura**
- **Jedinstvene baze podataka**
- **EU fondovi**

Kava s IRENOM!

GEOservis | **A.S.**

