

Pokazatelji Proizvodnje Elektrana 12 godina poslije

Patrik Franković

Zoran Frlan, Gordan Krstičević, Luka Kolembus, Domagoj Petelin

HEP

Sektor za informacijsko-komunikacijske tehnologije

Tim Energetika I

Sadržaj

- HEP grupa
- PPE – Pokazatelji Proizvodnje Elektrana
 - Svrha i razlog uvođenja
 - Koncept
 - 2005.-2017.
- PPE 2.0
- Što i kako dalje?

Organizacija HEP grupe

Vladajuće društvo

HEP d.d.

SIT – Sektor za informacijsko-komunikacijske tehnologije

Ovisna društva u 100% vlasništvu HEP-a d.d.



Društva u mješovitom vlasništvu



Društva u inozemstvu



Ustanove



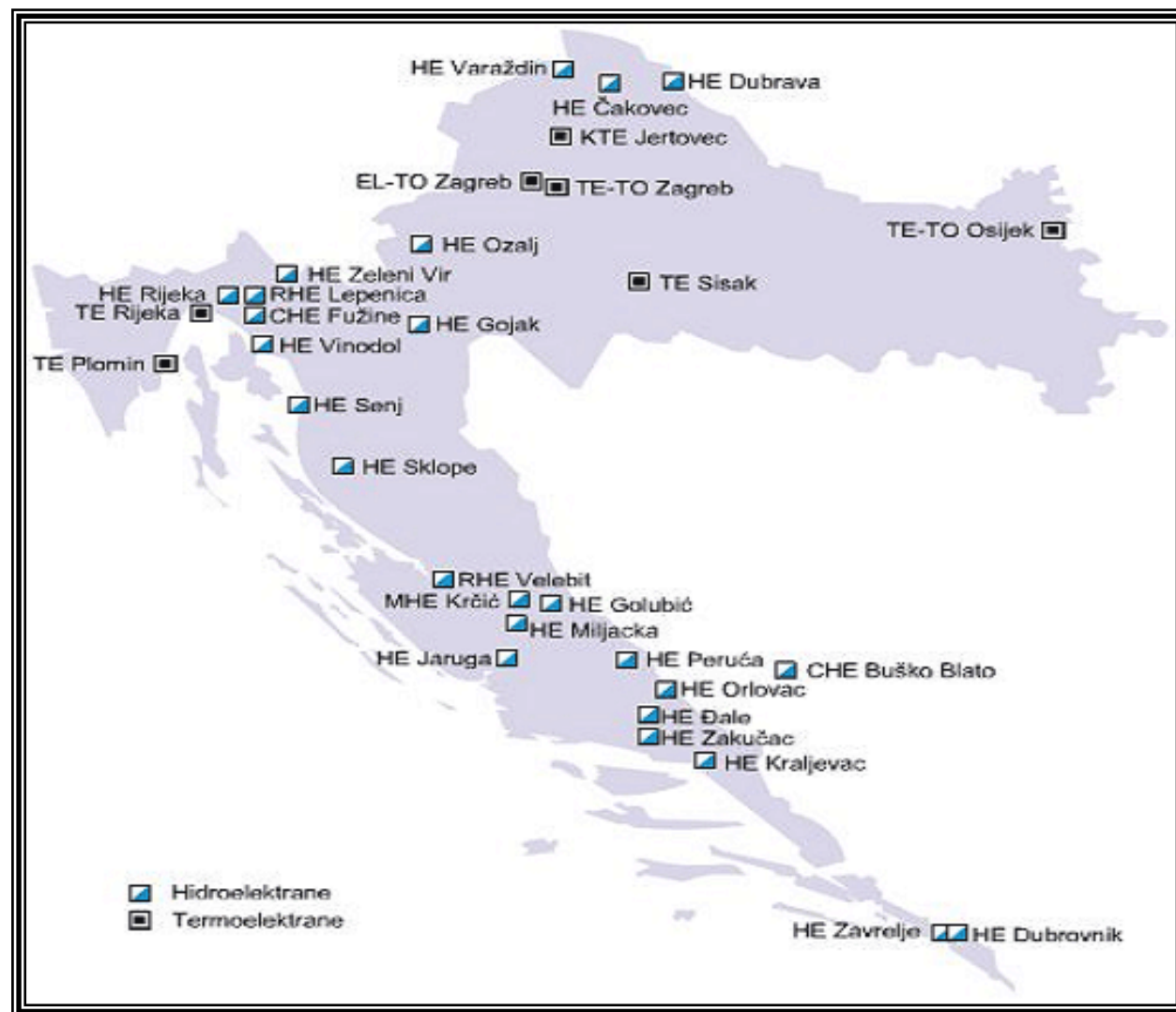
Neovisni operator prijenosnog sustava



* društvo razdvojeno prema ITO modelu

HEP Proizvodnja d.o.o.

- proizvodnja električne i toplinske energije
- 25 pogona
- > 70 generatora
- > 20 kotlova
- energenti: plin, ugljen, mazut, ellu, drvena sječka, voda



Što je PPE – Pokazatelji Proizvodnje Elektrana?

Informatički sustav (aplikacija) koji za relevantne podatke o proizvodnji svih proizvodnih jedinica i ostalih službi HEP Proizvodnje d.o.o. omogućuje slijedeće:

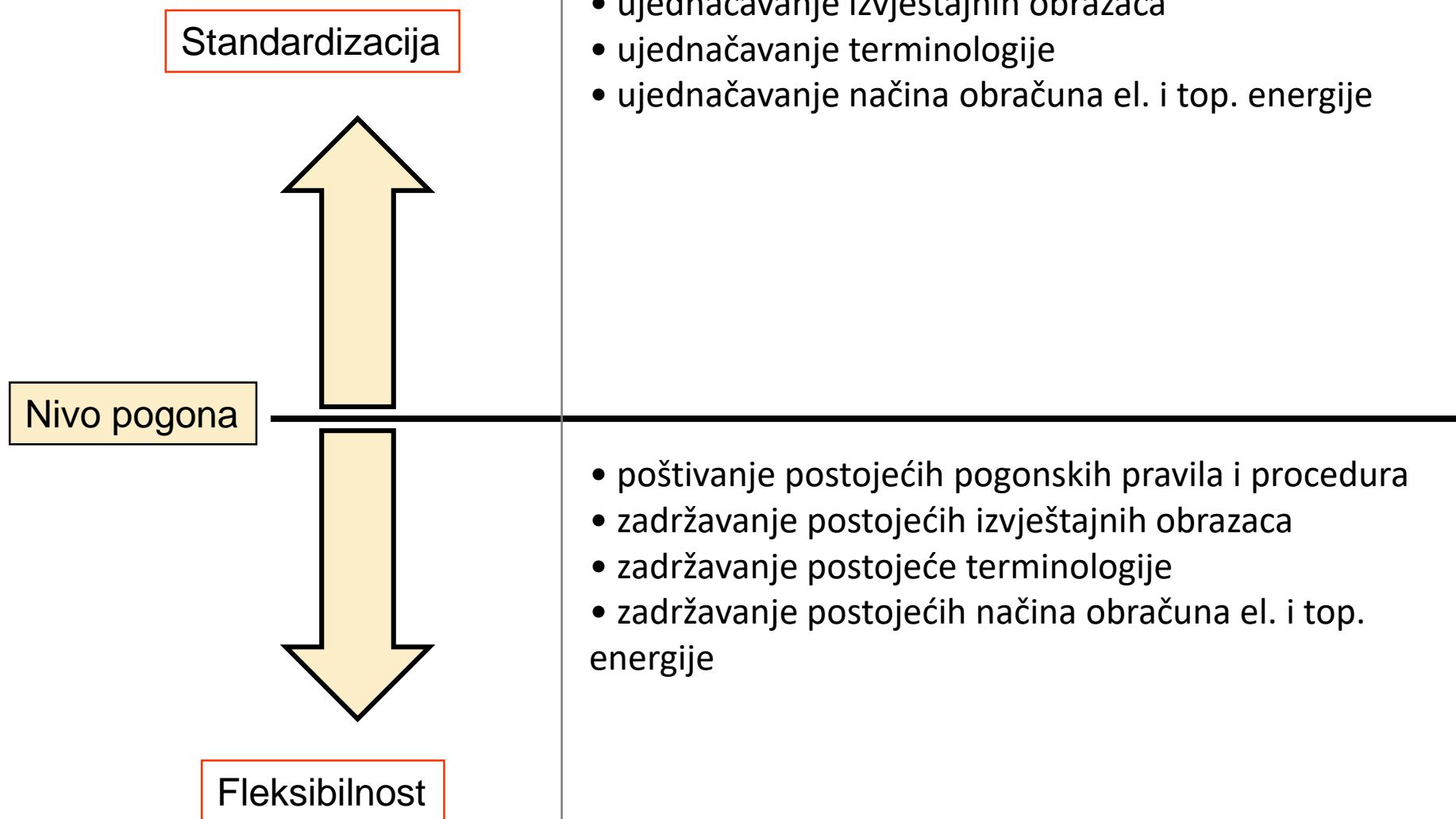
- prikupljanje i arhiviranje podataka
- obradu podataka (izračune)
- pregled prikupljenih i obrađenih podataka (izvještavanje)
- povezivanje s drugim bazama i aplikacijama unutar i izvan HEP Proizvodnje d.o.o.

Principi:

- jedinstvena baza podataka, jedan podatak jedan unos
- jednostavnost, jednoobraznost i brzina u prikupljanju, obradi i prikazu podataka
- modularni razvoj i uvođenje u koracima
- strukturna, logička i korisnička fleksibilnost
- hijerarhijsko administriranje i pristup podacima
- mrežni pristup aplikaciji sa svakog računala na internoj HEP-ovoj mreži
- ispunjavanje trenutnih i budućih zahtjeva poslovanja

**preuzeto iz prezentacije I.Vukelića*

Razlog uvođenja



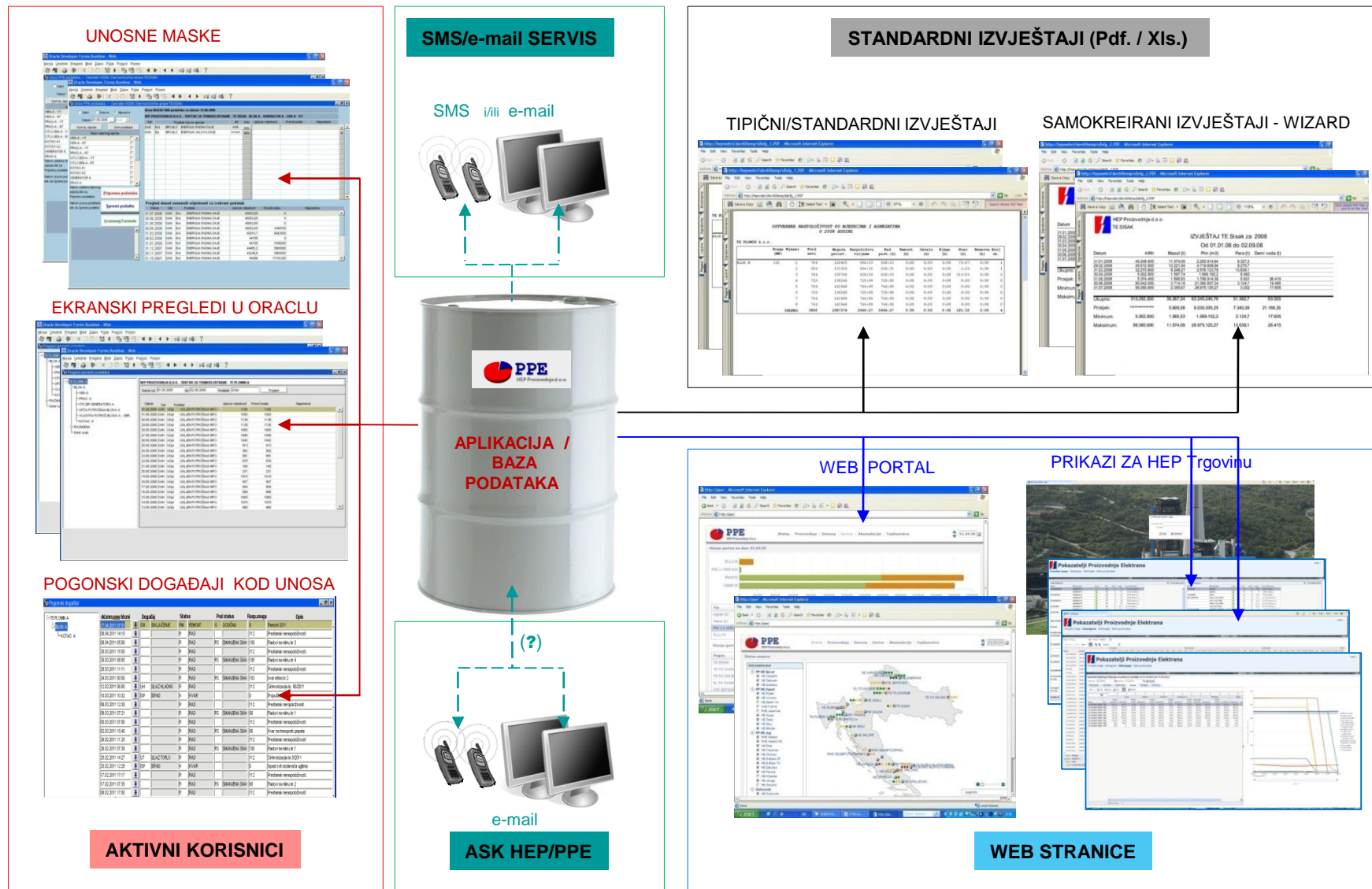
Koncept – izbor modela

- konačna lista podataka koje treba voditi nije poznata
- konačni broj i vrsta mjernih mjesta (čvorova) nije poznat
- neki se podaci izračunavaju na temelju drugih podataka, ali algoritmi izračuna nisu unaprijed poznati
- mogućnost modeliranja podataka od strane korisnika
- svaki pogon određeni podatak vodi na “svoj” način

META DATA model (podaci o podacima)

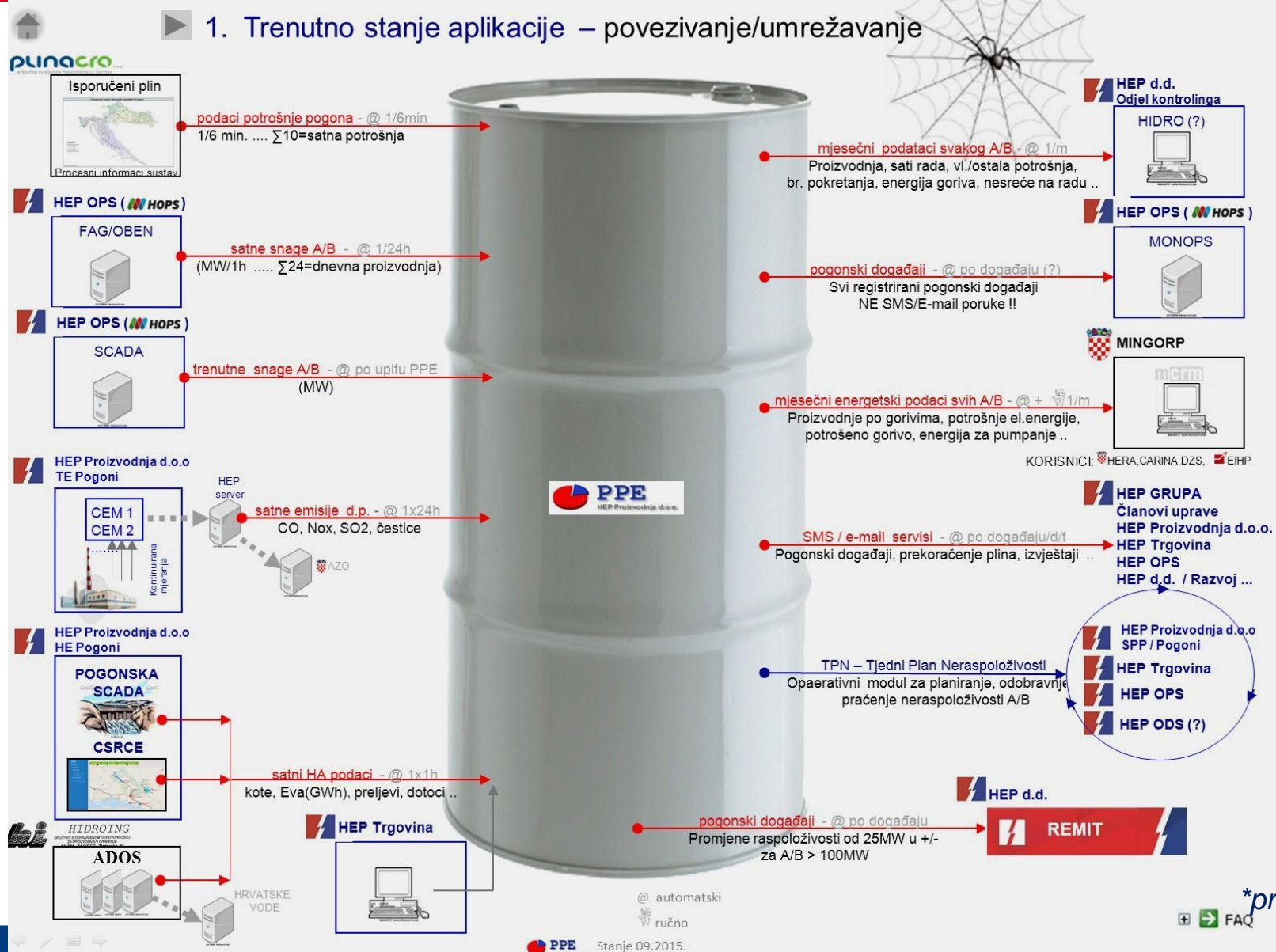
- Podaci, čije vrijednosti treba pratiti, su i sami postali vrijednost za upisivanje!

Mogućnosti aplikacije



*preuzeto iz prezentacije I. Vukelića

1. Trenutno stanje aplikacije – povezivanje/umrežavanje



*preuzeto iz prezentacije I. Vukelića

Put oko svijeta u 12 godina

- ▶ 2004. Dubrovnik – “Energetska i procesna postrojenja” (Vukelić, Franković)
“DPP – Dnevni Podaci Proizvodnje , Sustav za prikupljanje, obradu i prikaz dnevnih podataka proizvodnje”
- ▶ 2008. Dubrovnik – “Energetska i procesna postrojenja” (Vukelić, Franković)
“Informatički sustav za prikupljanje, arhiviranje, obradu i prikaz podataka o radu proizvodnih jedinica HEP Proizvodnje d.o.o.
- ▶ 2008. Rovinj – “ORACLE HRVATSKA “ (Franković, Frlan, Lukić)
“PPE - pokazatelji proizvodnje elektrana “ *Referat nagrađen kao najbolji u grupi poslovnih aplikacija* ★!!
- ▶ 2008. Cavtat – “CIGRE HRVATSKA” (Vukelić, Franković)
“Samostalni razvoj i uvođenje sustava: “Pokazatelji proizvodnje elektrana (PPE)” u HEP Proizvodnji d.o.o.”.
- ▶ 2009. Rovinj – “ORACLE HRVATSKA” (Franković)
(PPE) - Prijenos podataka potrošnje prirodnog plina
- ▶ 2010. San Francisco/USA – “ORACLE Open World” (Franković)
Power plant information management system in Croatian Electricity Company (HEP)
- ▶ 2010. Dubrovnik – “Energetska i procesna postrojenja” (Vukelić, Franković, Frlan)
Integracija novih sadržajnih i funkcionalnih modula u poslovodnu aplikaciju „Pokazatelji Proizvodnje Elektrana „ u HEP Proizvodnji d.o.o.
- ▶ 2010. Rovinj – “ORACLE HRVATSKA” (Franković)
(PPE) - Prijenos podataka potrošnje prirodnog plina
- ▶ 2010. Zadar – “CIGRE HRVATSKA” (Vukelić)
Prijedlog razvoja i uvođenja Internog operativnog komunikacijskog sustava u HEP Grupi (HEP INOKS)
- ▶ 2011. Split – “HKIS – 2. Kongres inženjera strojarstva” (Vukelić)
Uvođenje informacijskog poslovodnog sustava u HEP Proizvodnju d.o.o.
- ▶ 2011. Zagreb – “European Electricity Market” (Vukelić, Franković)
Data-collecting Information System – Basis for Managing, Planning and Monitoring Operations of the HEP Proizvodnja d.o.o.’s Production Capacities
- ▶ 2012. Opatija – “MIPRO” (Vukelić)
Razvoj i uvođenje informacijskog sustava za praćenje pokazatelja rada proizvodnih jedinica HEP Proizvodnje d.o.o.
- ▶ 2012. Rovinj – “Energetska i procesna postrojenja” (Vukelić)
Nastavak razvoja i proširenja poslovodne aplikacije „Pokazatelji proizvodnje elektrana” (PPE) u HEP Proizvodnji d.o.o.
- ▶ 2013. Cavtat – “Deregulated Electricity Market os South and Eastern Europe” (Vukelić)
Independent Development and Implementation of Information System for Monitoring Power Plant Production Indicators at HEP Proizvodnja d.o.o.
- ★ 2014. Zagreb - “HRVATSKO ENERGETSKO DRUŠTVO – Zaklada HRVOJE POŽAR „ (Vukelić)
Godišnja nagrada HRVOJE POŽAR za realizirani projekt racionalnog gospodarenja energijom pod nazivom : POKAZATELJI PROIZVODNJE ELEKTRANA
- ▶ 2014. Rovinj – “Energetska i procesna postrojenja” (Vukelić)
Važnost poslovodne aplikacije „Pokazatelji Proizvodnje Elektrana „ (PPE) za HEP Proizvodnju d.o.o. i čitavu HEP GRUPU

*preuzeto iz prezentacije I.Vukelića

PPE 2.0

- 10 godina PPE aplikacije
- Nužna sadržajna i tehnička nadogradnja
- Uvođenje standarda
- Predvodnik, a ne sljedbenik
- Zašto PPE 2.0

Web 2.0 je trend u World Wide Web tehnologiji baziran na socijalizacijskoj noti koja **korisnicima omogućava sudjelovanje u kreiranju sadržaja** weba.

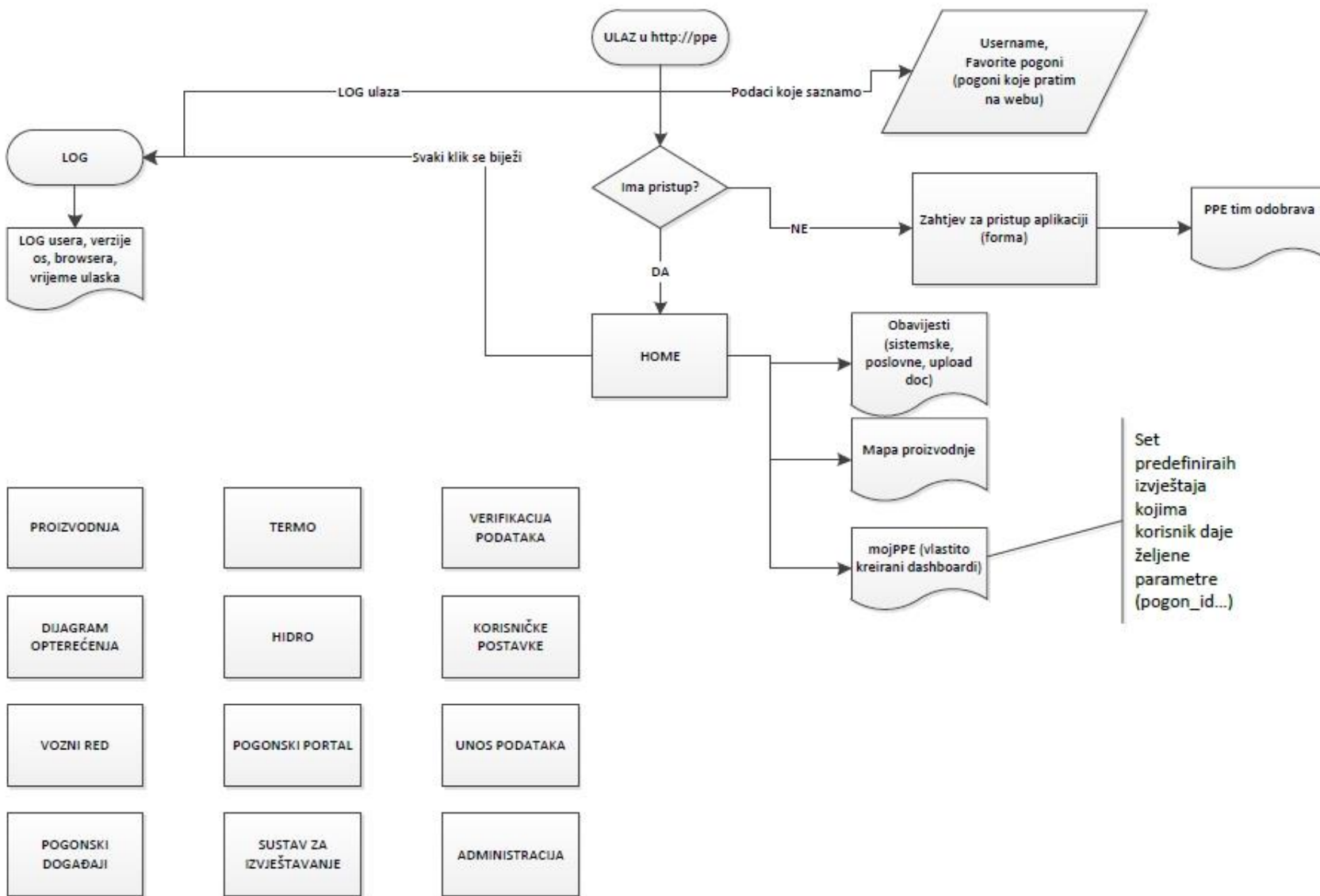
Termin upućuje na novu verziju, drugu generaciju Weba i hostiranih usluga koja umjesto silosa serviranih podataka (jednosmjernan protok informacija) podrazumjeva interaktivnu dvosmjernu komunikaciju između korisnika i računala te korisnika i drugih korisnika čime korisnik od pasivnog postaje aktivni sudionik.

Izvor:Wikipedia

Ciljevi projekta

- Tehničko poslovni zahtjevi
- Novi sustav izvještavanja
- Modernizacija kompletnog sustava
 - Migracija Forms/Reports rješenja na ADF/BI Publisher okruženje
 - Migracija Adobe Flex portala na AngularJS
 - SOAP -> REST
 - Jedinstveni ulaz u sve dijelove aplikacije
- Novi servisi za prihvata podataka iz HOPS-a
- Hidro portal

Shema aplikacije



Jedinstveni ulaz

- 1 ORA shema
- Korisnici u bazi -> kombinacija logičkih i domenskih korisnika
- Preduvjet za jedinstveni ulaz jest login isključivo domenskih korisnika
- Java modul u Forms-ima koji omogućava login putem domene
- Objedinjavanje triju sustava za korisnike:
 - Korisnici transakcijskog sustava
 - Korisnici sustava obavješćivanja (sms/email)
 - Korisnici ppe i power portala
- (SSO) pristup portalu objedinjuje sve akcije logiranja – ostaje samo izbor aplikativne role

Sustav za izvještavanje

- Tim za izvještaje HEP Proizvodnje -> 20-tak novih izvještaja svih razina
- Globalno ADF rješenje za pozivanje BIP reporta -> poziv reporta = poziv PL/SQL procedure
 - Rješenje predstavljeno na HrOUG 2016. godine
 - sve aplikacije našeg tima koriste isto reporting rješenje



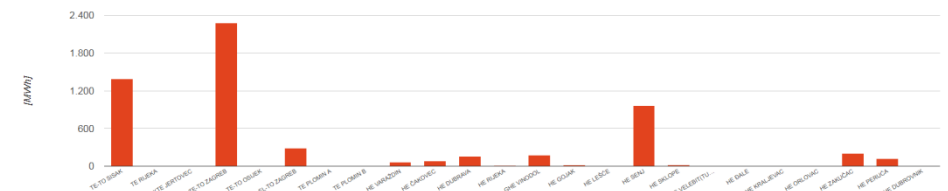
Oznaka	Naslov izvještaja	Opis izvještaja	
E1	Dnevna proizvodnja energije svih pogona	jalova daje, jalova prima, radna daje, radna prima	▶
E2	Proizvodnja energije - 15 minutna očitavanja	jalova daje, jalova prima, radna daje, radna prima	▶
E3	Proizvodnja energije - satna očitavanja	jalova daje, jalova prima, radna daje, radna prima	▶
E4	Proizvodnja energija - dnevna očitavanja	jalova daje, jalova prima, radna daje, radna prima	▶
E5	Dnevna proizvodnja energije pogona po pragovima	jalova daje, jalova prima, radna daje, radna prima	▶

- Razvijeni svi traženi reporti uz dodatak postojećih koji su migrirani iz postojećeg sustava
- Najveći pojedinačni zadatak cijelog projekta
- Problem neujednačenost praćenja podataka, nepostojanje standarda, česte izmjene strukture tvrtke, nezainteresiranost vrha tvrtke za implementaciju standardiziranog sustava izvještavanja

Izdvajanje HOPS-a

- Izdvajanjem HOPS-a iz IT mreže ostatka HEP grupe znači i razvoj novih modula za razmjenu podataka
- Trenutna proizvodnja
- 15-min očitavanja proizvodnje brojila na HOPS mreži
 - 50-tak signala, 4 vrste energije (Radna daje/prima, jalova dje/prima)
 - Problem s podacima koji se mijenjaju u toku mjeseca
 - Osvježavanje svakih 30 minuta
 - Prikazi proizvodnje za prošli sat

Termoelektrane		3,956.9	hidroelektrane		1,808.9
TE-TO SISAK		1,390.2	HE VARAŽDIN		63.1
TE RJEKA		0.0	HE ČAKOVEC		82.1
KTE JERTOVEC		0.0	HE DUBRAVA		153.4
TE-TO ZAGREB		2,276.5	HE RJEKA		9.9
TE-TO OSUJEK		0.0	GHE VINDOČ		179.7
EL-TO ZAGREB		288.2	HE GOJAK		18.8
TE PLOMIN A		0.0	HE LEŠĆE		0.0
TE PLOMIN B		0.0	HE SENJ		965.5
			HE SKLOPE		20.3
			RHE VELEBIT(TURBINSKI)		0.0
			HE DALE		0.0
			HE KRALJEVIĆ		0.0
			HE ORLOVAC		0.0
			HE ZAKUČAČ		199.6
			HE PERUČA		116.5
			HE DUBROVNIK		0.0

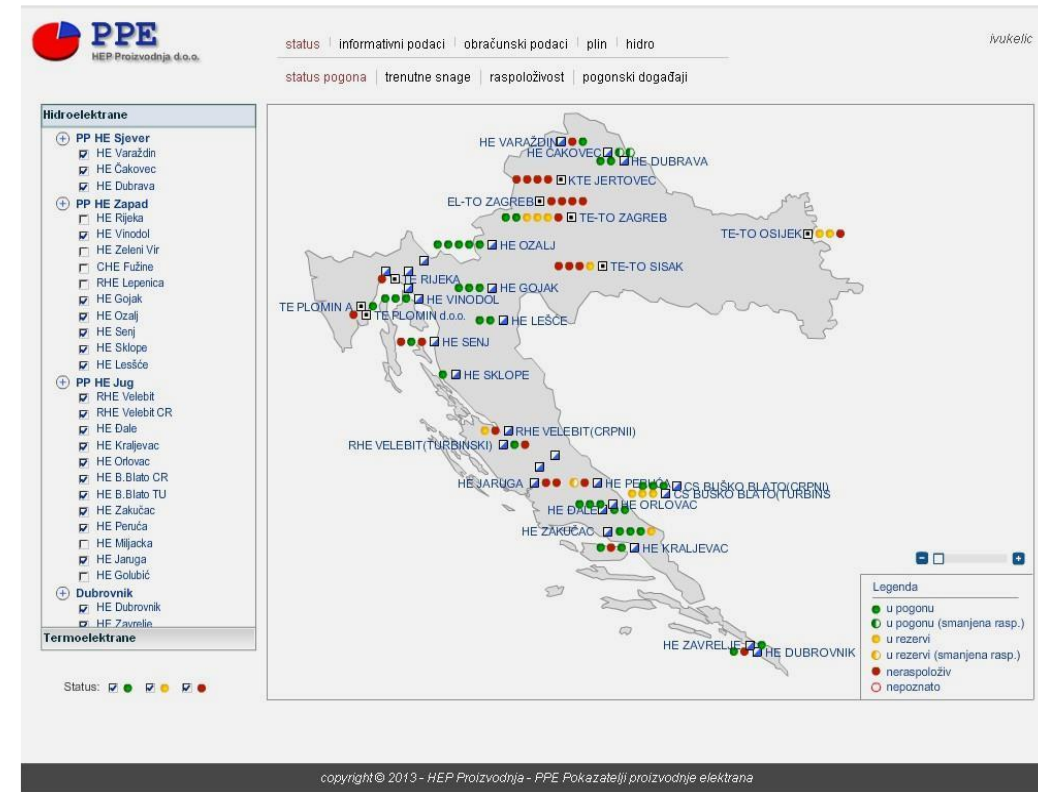
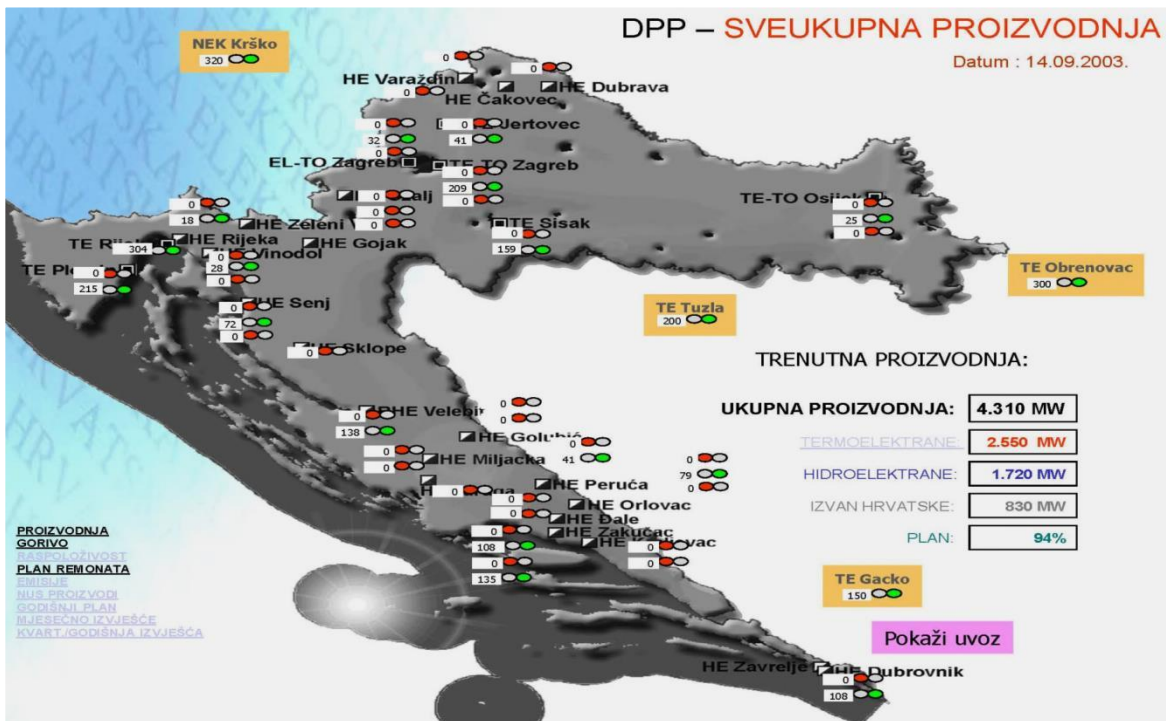


Hidro portal

- 3 sliva
- Svaki sliv vodi ima vlastite sustave za praćenje hidroloških pokazatelja
- 4 sustava za razmjenu podataka; 4 različita rješenja
- Veliki broj hidroelektrana s velikom tržišnim potencijalom
- Najvarijabilniji dio sustava za predviđanje
- Komplexne procedure za izračun hidro pokazatelja
- Cilj: dnevna hidrološka slika HEP-a

PPE portal

- Flex portal najmodernije web rješenje svoga doba (2007.)
- Karta Hrvatske s pogonima -> ostvarenje jedne vizije



PPE 2.0 portal

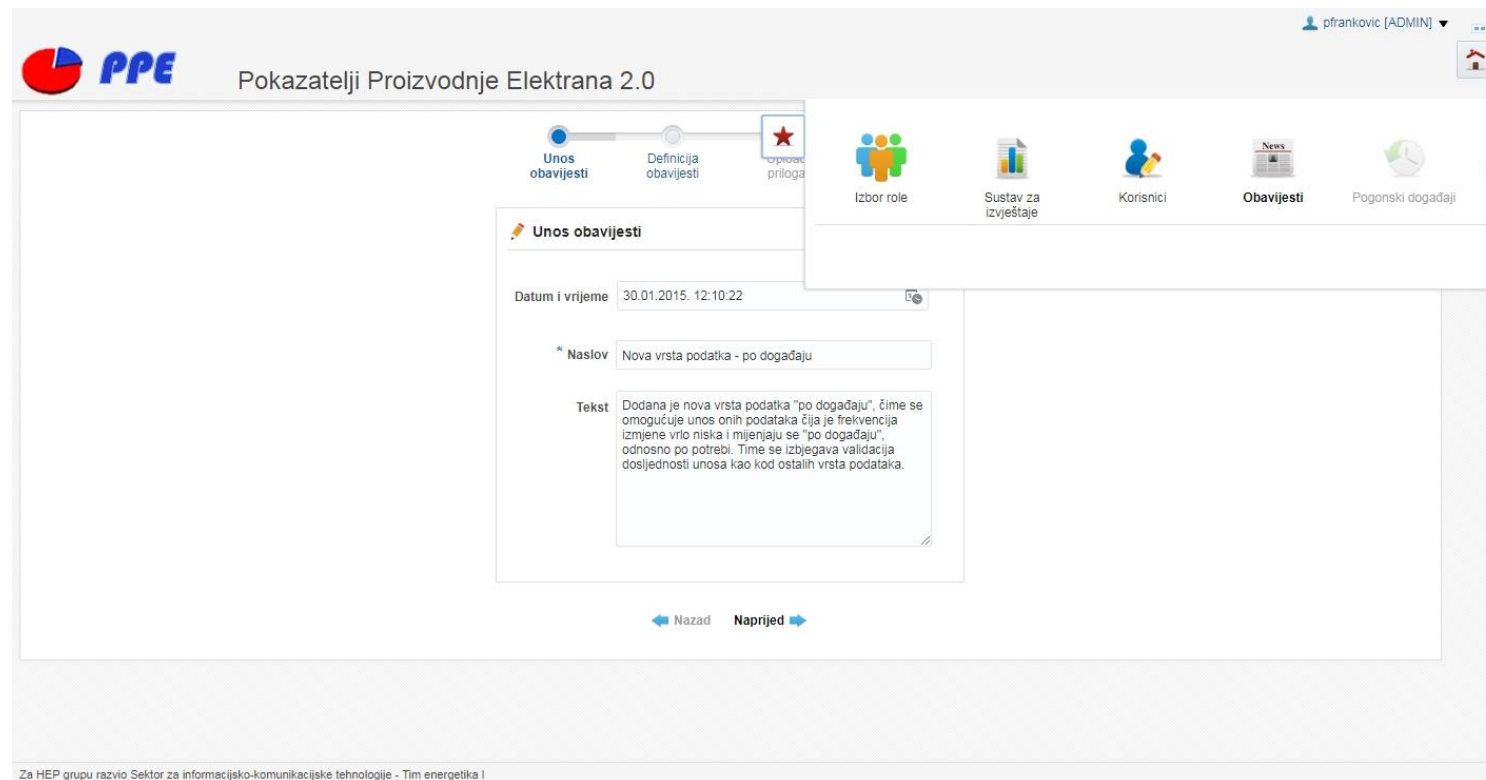
- SSO login
- AngularJS
- Karta HR s pogonima (i kotlovima)
- Obavijesti aplikacije/proizvodnje
- Vozni red/Proizvodnja (Planirano/Ostvareno)
- Report wizard – svaki report kreiran od strane korisnika u starom sustavu je sada dostupan kroz moderno web sučelje
- mojPPE – slaganje modula/reporta po svačijem ukusu
- Read only portal

The screenshot displays the PPE 2.0 portal interface. At the top, there is a blue header with the PPE logo (HEP Proizvodnja d.o.o.) and the title 'Obavijesti'. A user profile icon is visible in the top right corner. Below the header, the main content area is titled 'Trenutno stanje' and features a map of Croatia with various power plant locations marked. Each location is accompanied by a power output value and a status indicator (e.g., 0 kW, 2 kW, 114 kW). The map includes a zoom control on the left. To the right of the map, there is a navigation menu with tabs for 'OBAVIJESTI', 'DOGAĐAJI', and 'POGON'. Below the menu is a table of notifications with columns for the notification text and its timestamp. The table lists several notifications, including 'Nova vrsta podatka - po događaju', 'Statički podaci - Atributi', 'Noćni SMS', 'Katalog dostupan svima', 'Novo ruho PPE aplikacije', 'Ponovi vrijednost brojila', 'Verifikacija podataka', 'Novi način logiranja', 'Nove opcije kod primanja poruka', and 'Korekcija podataka'. At the bottom of the notification list, there is a pagination control showing 'Previous', '1', '2', and 'Next', along with a 'kategorija' dropdown menu.

OBAVIJESTI	DOGAĐAJI	POGON
Nova vrsta podatka - po događaju		30.01.15 12:10
Statički podaci - Atributi		30.01.15 12:04
Noćni SMS		12.01.15 02:40
Katalog dostupan svima		12.01.15 02:39
Novo ruho PPE aplikacije		31.07.14 04:13
Ponovi vrijednost brojila		04.10.11 03:22
Verifikacija podataka		24.05.11 11:58
Novi način logiranja		24.05.11 11:57
Nove opcije kod primanja poruka		10.02.11 01:45
Korekcija podataka		13.01.11 11:03

PPE 2.0 – ADF transakcijski sustav

- SSO login
- ADF 12.1.3.
- Ulaz kroz PPE portal
- Migracija cijele aplikacije, osim nekoliko modula administracije čiji se podaci ne mijenjaju prečesto (razvoj u slijedećih 6 mjeseci)
- Svi upisi u bazu/transakcije se vrše putem ovog sustava
- Omogućen paralelni rad novog i starog sustava (Forms i ADF)



The screenshot displays the 'Pokazatelji Proizvodnje Elektrana 2.0' (Production Indicators of Power Plants 2.0) web application. The user is logged in as 'pfrankovic [ADMIN]'. The main navigation bar includes 'Unos obavijesti' (Add notification), 'Definicija obavijesti' (Notification definition), and 'Opisni priloga' (Descriptive attachments). A secondary navigation bar contains 'Izbor role' (Role selection), 'Sustav za izvještaje' (Reporting system), 'Korisnici' (Users), 'Obavijesti' (Notifications), and 'Pogonski događaji' (Operational events). The central form, titled 'Unos obavijesti', shows the date and time as '30.01.2015. 12:10:22'. The title field contains 'Nova vrsta podatka - po događaju'. The text field contains: 'Dodana je nova vrsta podatka "po događaju", čime se omogućuje unos onih podataka čija je frekvencija izmjene vrlo niska i mijenjaju se "po događaju", odnosno po potrebi. Time se izbjegava validacija dosljednosti unosa kao kod ostalih vrsta podataka.' Navigation buttons 'Nazad' and 'Naprijed' are visible at the bottom of the form. A footer note reads: 'Za HEP grupu razvio Sektor za informacijsko-komunikacijske tehnologije - Tim energetika I'.

Umjesto zaključka(1/2)

- Tehničko poslovni zahtjevi relativno brzo implementirani
- Gorak okus projekta
 - Loše iskustvo vođenja klasičnog projekta, kojim nisu predviđene učestale izmjene u poslovnom okruženju
 - „Nezainteresiranost” i nemotiviranost naručitelja projekta za uspostavu standardnog sustava za informiranje i izvješćivanje o relevantnim podacima proizvodnje
 - Svaki pogon/sliv/sektor(TE/HE) djeluju kao zasebne organizacije sa svojim specifičnim zahtjevima koji se često za istu stvar podosta razlikuju u čak elementarnim stvarima

Umjesto zaključka(2/2)

- Opširan projekt čiji smo opseg sami proširili modernizacijom
- Umjesto sprinterskog finiša, orijentacijsko trčanje u mraku bez kompasa
- Totalni pad motivacije
- Nova aplikacija djelomično u produkciji
- Kašnjenje nešto više od pola godine (zadnjih 10%)

- Najmodernije vlastito softversko rješenje u HEP-u
- Veliki potencijal aplikacije zbog sve napetije tržišne utakmice
- Big data
- Mogućnosti nadogradnje na novi sustav usmjeren prema analizi

To be continued...

We shall never surrender.

Winston Churchill



quotefancy

HVALA

 patrik.frankovic@hep.hr
 @pfrankov