

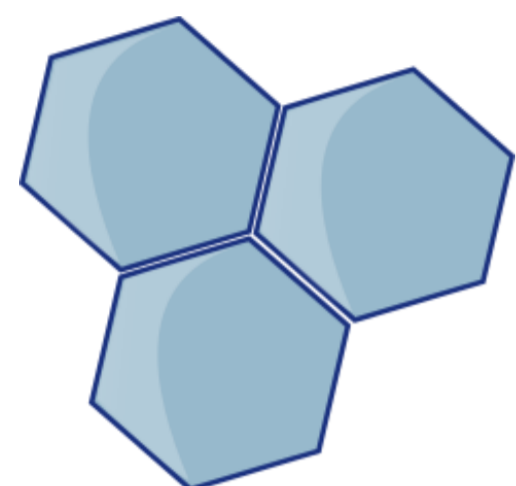
1. Uvod

U tehničkim sustavima pokazuje se potreba za što boljom organizacijom i uporabom znanja. Time sustavi potencijalno ostvaruju poboljšane ili sasvim nove funkcionalnosti ali je pritom potrebno riješiti:

- povećanje iskoristivosti znanja kroz brži pristup
- poboljšanje mogućnosti predstavljanja znanja
- lakše izvođenje novog znanja na osnovu postojećeg



Daljnji cilj je ostvariti osnovicu za proces prikupljanja znanja koji se naziva **učenjem** i to na osnovu informacija koje su **nesavršene**.



Osnovni principi razmišljanja kod ljudi (upućuju na granularni pristup):

- granulacija
- organizacija
- uzročno-posljedične veze

2. Opis problema

Domena pružatelja telekomunikacijskih usluga prestaje biti isključivo tehnička domena stoga u stvaranju i upravljanju uslugama sudjeluju multidisciplinarni timovi. Potrebno je ostvariti:

Opis telekomunikacijskih usluga	<ul style="list-style-type: none"> • na način koji omogućuje suradnju multidisciplinarnih timova • osigurava pogled interesantan za pojedinu domenu, lišen detalja drugih domena
Izvođenje (granula) znanja	<ul style="list-style-type: none"> • izvođenje na osnovu nesavršenih informacija • dostupne informacije su neprecizne, nesigurne, nepotpune, nepouzidane, neodređene i djelomično istinite

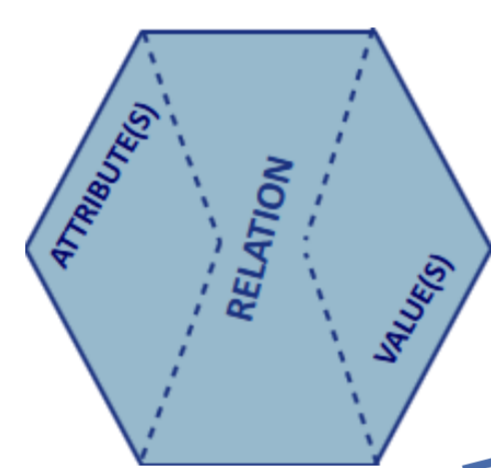
3. Metodologija

Korištenje formalizma **granula znanja**:

- osnovna jedinica ljudskog razmišljanja
- predstavlja stupanj apstrahiranja koncepta

$$\phi = (a, r, v)$$

a – atribut
r – relacija između atributa i vrijednosti
v – vrijednost



Granularne strukture znanja

- Hijerarhija granula koncepta - organizacija
- Međusobno stavljanje granula u odnose i stvaranje struktura npr. podkoncept i nadkoncept

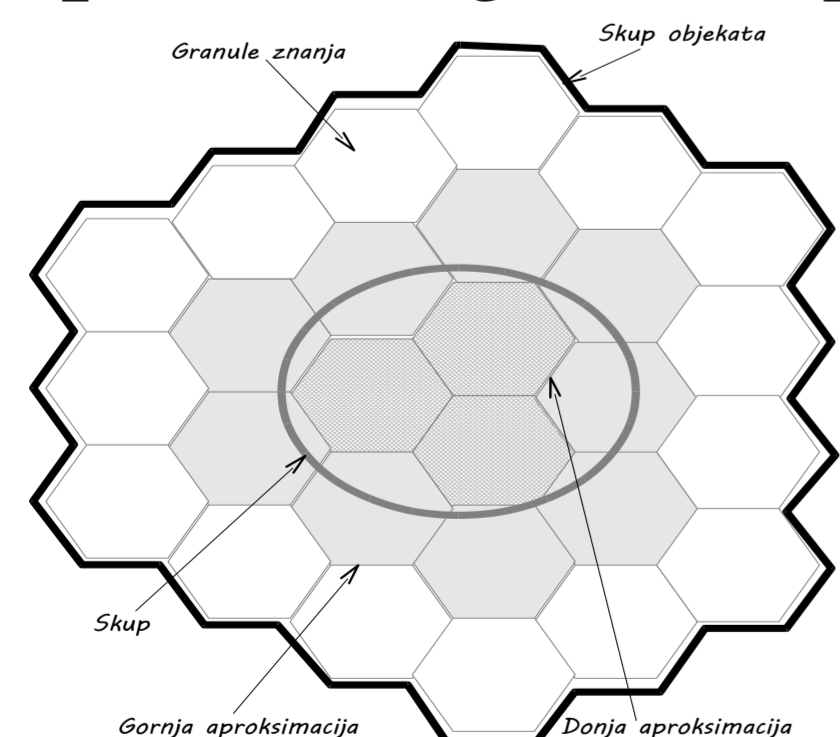
- značenje granule ϕ
- doseg granule $m(\phi)$

Primjer granule znanja:

(Pristupna tehnologija, =, GPON), $m(\text{Pristupna tehnologija, =, GPON})$

Nesavršene informacije – nastaju prikupljanjem u realnim okruženjima (velik broj atributa s različitim vrijednostima).

Rješavanje izazova nesavršenih informacija korištenjem **neegzaktne skupova (Rough Sets)** -princip nerazlučivosti



Donja aproksimacija – objekti sigurno pripadaju X s obzirom na R

$$R_*(x) = \bigcup \{R(x) : R(x) \subseteq X\}$$

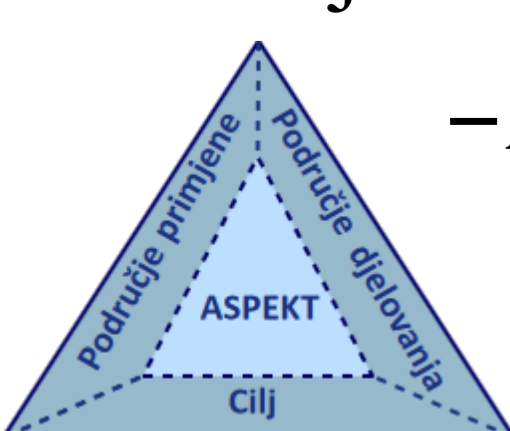
Gornja aproksimacija – objekti možda pripadaju X s obzirom na R

$$R^*(x) = \bigcup \{R(x) : R(x) \cap X \neq \emptyset\}$$

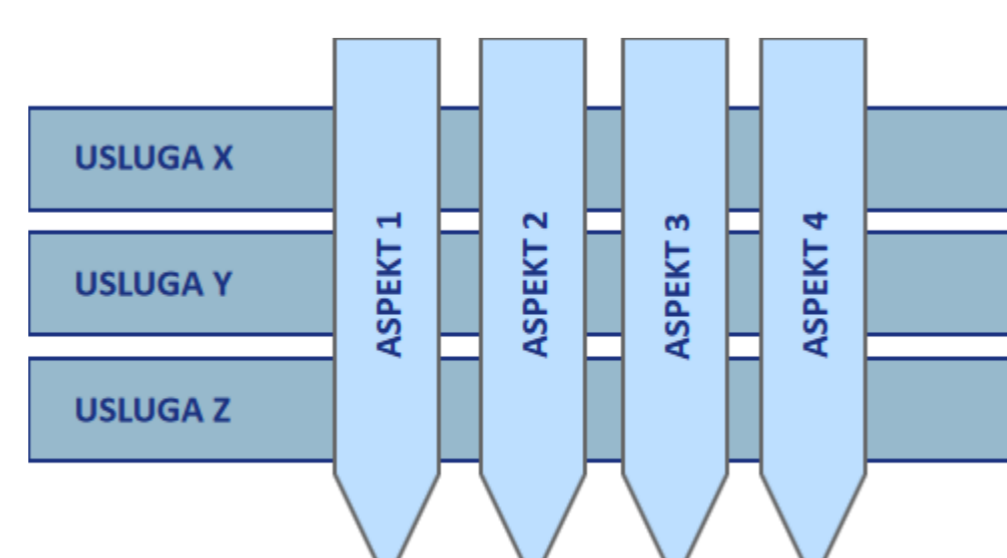
Granično područje – ne može se utvrditi pripadanje/nepripadanje X

$$RN_R(x) = R^*(x) - R_*(x)$$

Uvođenje **aspekata** za višenačinsko korištenje istog izvora znanja:

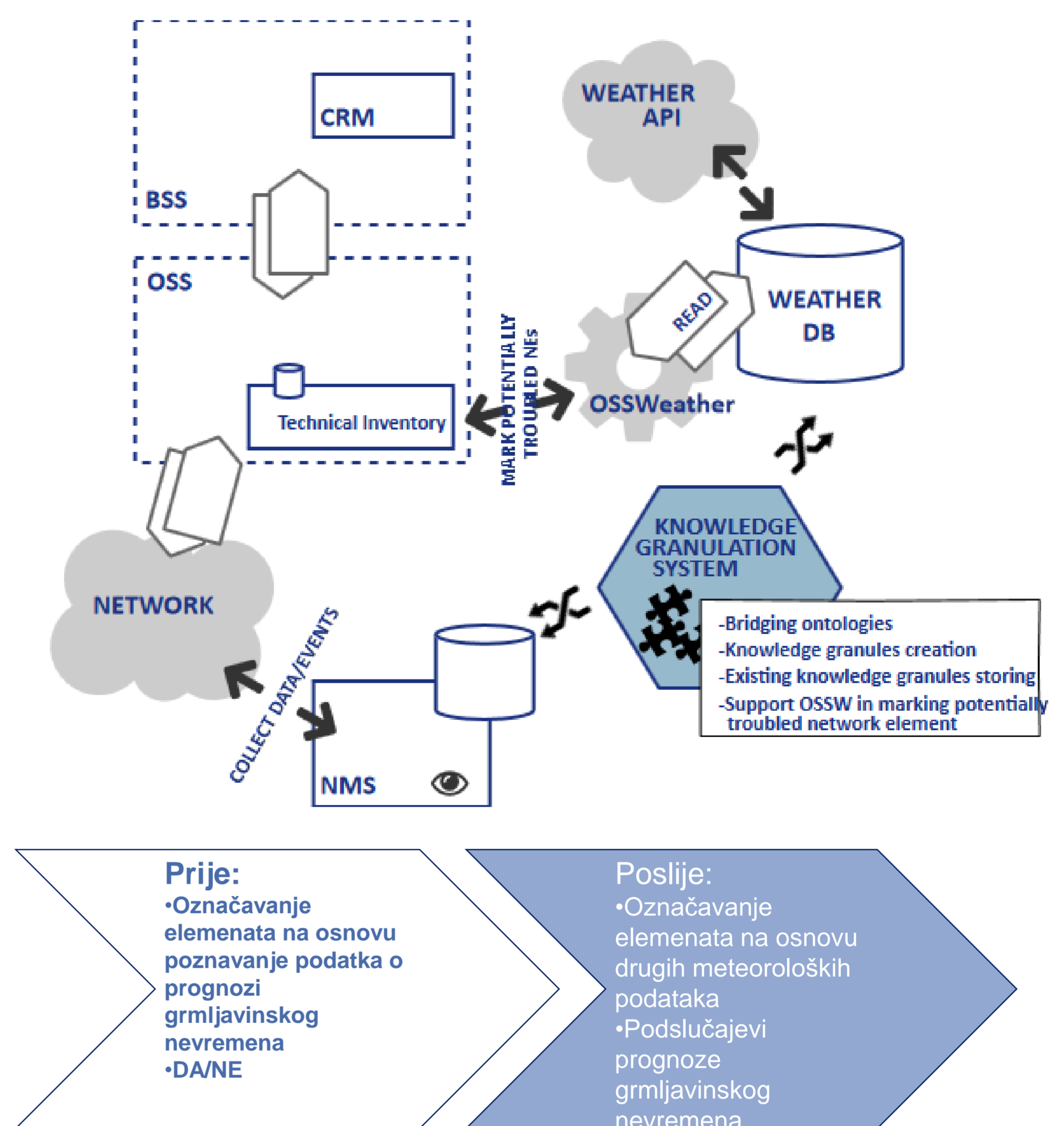


- Aspekt : sigurnost
- Cilj : zaštita od neželjenog i neautoriziranog pristupa uslugama
- Područje primjene : pristup uslugu, zaštita podataka
- Područje djelovanja : autorizacijski mehanizmi, mehanizmi enkripcije podataka

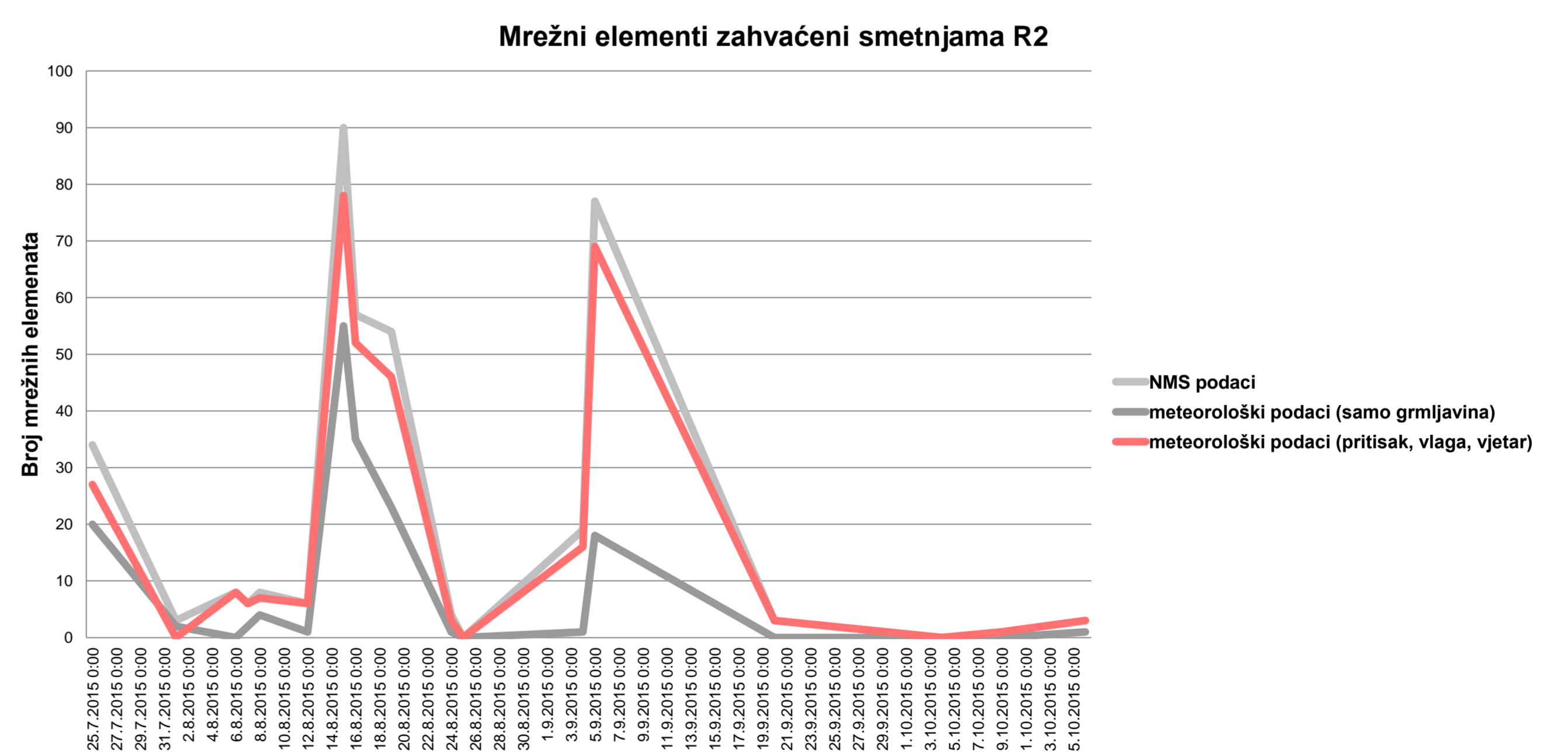


4. Rezultati

Izvođenje znanja – osim izvođenja znanja iz podataka “poznatih” domena, pokazalo se da je korištenjem granularnog pristupa moguće i **spajati ontologije** što omogućava izvođenje novih granula znanja bez poznavanja neke domene (ontologije), koristeći poznatu domenu (ontologiju). Ovaj princip primijenjen je na nadogradnji programskog modula za označavanje potencijalno problematičnih mrežnih elemenata na osnovu meteoroloških podataka.



Pokazalo se da je analizom informacija iz domene meteorologije moguće izvesti nove granule koje mogu poboljšati procjenu ugroženosti mrežnog elementa smetnjama.



5. Zaključak

Granularni pristup iskorišten je za izvedbu programske komponente koja je omogućila spajanje domena meteoroloških podataka i domene nadzora parametara mrežnih elemenata čime se omogućilo preciznije predviđanje potencijalno ugroženog mrežnog elementa. Ovime je ostvarena potvrda iskoristivosti granularnog pristupa i otvoren put prema daljnjim aktivnostima koje predviđaju implementaciju aspektno obogaćenog **opisa telekomunikacijskih usluga**.

Obogaćivanje standardiziranog SID (*Shared Information Data*) opisa telekomunikacijskih usluga trebalo bi dovesti do unaprjeđenja iskoristivosti kataloški-upravljanih sustava za stvaranje i upravljanje telekomunikacijskim uslugama (*Catalog Driven Order Management Systems*)