

ZAHTJEVI ZA INFORMACIJE (RFI)

Predviđanje odliva korisnika u BH Telecomu

Dioničko društvo BH Telecom Sarajevo
Franca Lehara 7, 71000 Sarajevo, BiH

SADRŽAJ

1. Uvod

2. Osnovni podaci o BH Telecom-u

3. Biznis kontekst i očekivanja

4. Ciljevi RFI i ključni zahtjevi za rješenje

4.1 Kvalitet i konzistentnost podataka

4.2 Ključni prediktori odliva — transparentnost modela

4.3 Integracija podataka — jedinstveni profil korisnika

4.4 Automatizacija i brzina reakcije

4.5 Objašnjivost za poslovne korisnike

4.6 Sigurnost podataka i regulatorna usklađenost

4.7 Složenost razvoja i održavanja modela (MLOps)

4.8 Temporalni dizajn i validacija prediktivne vrijednosti modela

5. Ključni zadaci i minimalni zahtjevi rješenja

5.1 Strategija predviđanja i upravljanja odlivom

5.2 Integracija podataka i jedinstveni profil korisnika

5.3 Razvoj i operativno korištenje AI/ML modela

5.4 Objašnjivost i poslovni output modela

5.5 Upravljanje kvalitetom podataka

5.6 Sigurnost, privatnost i regulatorna usklađenost

5.7 Definisane i praćenje KPI-jeva

5.8 Domenski podaci — minimalni obuhvat i zahtjevi kvaliteta

6. Postojeća struktura podataka i upravljanje podacima

7. Zahtjevi za odgovor na RFI

8. Povjerljivost

9. Korištene skraćenice i terminologija

1. Uvod

BH Telecom je posvećen unapređenju analitičkih i AI sposobnosti u oblasti predviđanja odliva korisnika (Customer Churn Prediction) s ciljem pravovremenog prepoznavanja korisnika sa povećanim rizikom od odliva, unapređenja korisničkog iskustva i povećanja stope zadržavanja korisnika. Cilj je uspostaviti napredno rješenje koje omogućava efikasno korištenje podataka i modela mašinskog učenja za podršku poslovnim odlukama i proaktivnim aktivnostima prema korisnicima.

Ovaj RFI zahtjev je javno objavljen radi prikupljanja informacija i istraživanja tržišta, a ne za izbor ili dodjelu ugovora. Informacije prikupljene na ovaj način neće služiti za biranje samo jednog dobavljača niti će biti korištene za pisanje specifikacija koje odgovaraju samo jednom ponuđaču.

Ovaj RFI je dokument za istraživanje tržišta i ne predstavlja proces odabira putem javnog poziva, nije osnov za sklapanje ugovora niti obavezu bilo koje strane.

2. Osnovni podaci o BH Telecom-u

BH Telecom d.d. sa sjedištem u Sarajevu, ulica Franca Lehara 7, Tel.: (033) 232-651, Fax: (033) 221-111, www.bhtelecom.ba, najveći je pružalac telekomunikacijskih usluga u Bosni i Hercegovini, u oblasti fiksne i mobilne telefonije, prenosa podataka i multimedijalnih uslugâ.

BH Telecom kao telekom operator posjeduje, održava, nadzire i eksploatiše pristupnu, core i servisnu mrežu i mrežu IT podrške (BSS/OSS). Poslovna politika BH Telecoma stavlja naglasak na kontinuirano reinvestiranje profita u savremene tehnologije, s ciljem stalnog podizanja kvaliteta postojećih i uvođenja novih usluga.

3. Biznis kontekst i očekivanja

Vrijednost boljem razumijevanju korisnika za BH Telecom

BH Telecom prepoznaje značaj analitike i umjetne inteligencije u razumijevanju ponašanja korisnika, unapređenju korisničkog iskustva i smanjenju odliva korisnika. Trenutno se podaci relevantni za analizu odliva korisnika nalaze u više različitih sistema i izvora, što otežava objedinjenu analizu, pravovremeno prepoznavanje rizika od odliva i efikasno provođenje aktivnosti zadržavanja korisnika.

Očekivani benefiti od rješenja za predviđanje odliva korisnika

- Pravovremena identifikacija korisnika sa povećanim rizikom od odliva
- Povećanje stope zadržavanja korisnika kroz proaktivne aktivnosti i ciljane kampanje
- Unapređenje korisničkog iskustva kroz personalizovan pristup korisnicima
- Povećanje prihoda i smanjenje gubitaka uzrokovanih odlivom korisnika
- Efikasnije donošenje poslovnih odluka zasnovanih na podacima i analitici
- Integracija podataka iz različitih izvora radi jedinstvenog pregleda korisnika
- Automatizacija analitičkih procesa i unapređenje operativne efikasnosti
- Povećanje tačnosti i pouzdanosti prediktivnih modela korištenjem AI/ML tehnologija

Uloga dobavljača

Očekuje se da dobavljači kroz svoje prijedloge pokažu kako njihova rješenja za predviđanje odliva korisnika mogu direktno podržati navedene poslovne ciljeve i donijeti mjerljive koristi BH Telecomu.

4. Ciljevi RFI i ključni zahtjevi za rješenje

Svrha RFI

Svrha ovog dokumenta je prikupiti relevantne informacije o potencijalnim dobavljačima, njihovim kompetencijama i iskustvu u implementaciji rješenja za predviđanje odliva korisnika baziranih na savremenim analitičkim i AI/ML tehnologijama. Cilj je razumjeti mogućnosti ponuđača u pružanju rješenja koja omogućavaju pravovremenu identifikaciju korisnika sa rizikom od odliva, unapređenje procesa zadržavanja korisnika i podršku donošenju poslovnih odluka zasnovanih na podacima.

Da bi rješenje donijelo stvarnu vrijednost BH Telecomu, odgovor na ovaj RFI mora adresirati sljedeće konkretne zahtjeve. Svaki zahtjev ima naveden minimalni sadržaj koji odgovor mora pokriti i Očekivana isporuka koji BH Telecom koristi pri evaluaciji.

4.1 Kvalitet i konzistentnost podataka

Rješenje mora podržati automatizovano profiliranje i validaciju podataka iz svih integriranih izvora. Dobavljač treba opisati:

- Mehanizme detekcije i upravljanja nedostajućim vrijednostima, duplikatima i anomalijama
- Minimalnu prihvatljivu stopu kompletnosti podataka po izvoru za pokretanje modela (npr. $\geq 95\%$ na ključnim atributima)
- Kako se kršenje kvaliteta podataka signalizira operativnom timu prije nego utiče na scoring
- Da li rješenje uključuje data quality dashboarde s historijskim trendom kvaliteta po izvoru

Očekivana isporuka: primjer data quality izvještaja ili dashboard prikaz s definisanim pragovima.

4.2 Ključni prediktori odliva (transparentnost modela)

Rješenje mora omogućiti identifikaciju i rangiranje prediktora odliva na globalnom nivou i na nivou pojedinačnog korisnika. Dobavljač treba:

- Navesti tipičnih top-10 prediktora koje rješenje koristi u telco kontekstu (npr. promjena paketa, kašnjenje u plaćanju, pad korištenja podataka, broj poziva korisničkoj podršci)
- Opisati metodu objašnjivosti: SHAP, LIME, decision rules ili ekvivalent
- Pokazati kako se nalaz prezentuje poslovnom korisniku bez tehničkog znanja o ML-u

Očekivana isporuka: primjer prikaza top prediktora (screenshot ili mockup).

4.3 Integracija podataka (jedinstveni profil korisnika)

Rješenje mora podržati izgradnju Customer 360 profila agregacijom podataka iz najmanje sljedećih izvora: DWH i/ili CRM, billing/rating, mreža/OSS, korisnička podrška i digitalni kanali. Dobavljač treba specificirati:

- Podržane metode integracije: REST API, JDBC/ODBC, Kafka, file-based ETL, CDC

- Pristup rješavanju konflikta identiteta korisnika između sistema (entity resolution)
- Maksimalno prihvatljivo kašnjenje: batch mod ≤ 24 h, near-real-time mod ≤ 15 minuta, ako je ponuđeno
- Koje izvore rješenje podržava nativno, a koje zahtijeva custom razvoj s procjenom napora

Očekivana isporuka: lista nativnih konektora + lista izvora koji zahtijevaju custom razvoj.

4.4 Automatizacija i brzina reakcije

Rješenje mora podržati automatizovani end-to-end pipeline od izdvajanja podataka do generisanja liste rizičnih korisnika bez manuelne intervencije. Dobavljač treba definisati:

- Najmanji podržani interval automatskog scoringa (mjesečni/sedmični batch; event-triggered scoring)
- Kako se lista rizičnih korisnika automatski prosljeđuje u CRM ili kampanjski sistem (webhook, API push, direktni DB write ili izgradnja cijelog pipeline sa ETL, training, scoring, backend ili frontend)
- Ciljno vrijeme od detektovanog signala rizika do dostupnosti korisnika u retention listi (target: ≤ 24 h za batch, ≤ 1 h za near-real-time, ako je ponuđeno)
- Koje su opcije za automatsko pokretanje retention akcija bez manualnog odobravanja

Očekivana isporuka: dijagram toka automatizovanog pipeline-a s jasno označenim SLA tačkama.

4.5 Objašnjivost za poslovne korisnike

Pored tehničke objašnjivosti, rješenje mora generisati nalaze u formatu razumljivom poslovnim korisnicima. Dobavljač treba pokazati:

- Primjer churn kartice korisnika s objašnjenjem rizika u prirodnom jeziku
- Da li sistem predlaže konkretne retention akcije uz svaki churn score (popust, upgrade, tehnička intervencija)
- Kako business analitičar može prilagoditi pragove scoringa i poslovnih pravila bez intervencije IT tima

Očekivana isporuka: primjer korisničke churn kartice i agregatnog business dashboarda.

4.6 Sigurnost podataka i regulatorna usklađenost

Rješenje mora biti usklađeno sa Zakonom o zaštiti ličnih podataka BiH (Sl. glasnik BiH br. 49/06 s izmjenama) i GDPR-om (EU 2016/679) u dijelu koji se odnosi na automatizovano donošenje odluka. Dobavljač mora dostaviti:

- Potvrdu ili certifikat o usklađenosti (ISO 27001, SOC 2 Type II ili ekvivalent)
- Opis mehanizama pseudonimizacije i enkripcije u mirovanju (AES-256) i u transportu (TLS 1.2+)
- Jasan stav o data residency: da li se podaci obrađuju isključivo na infrastrukturi unutar BiH/EU
- Politiku brisanja i retencije korisničkih podataka u skladu s regulatornim zahtjevima
- Kako se loguje pristup osjetljivim podacima i rezultatima churn modela (audit trail)

Očekivana isporuka: važeći sigurnosni certifikat ili ekvivalentna dokumentacija.

4.7 Složenost razvoja i održavanja modela (MLOps)

Rješenje mora podržati kompletan MLOps životni ciklus bez visoke ovisnosti o vanjskom timu dobavljača za rutinsko održavanje. Dobavljač treba opisati:

- Proces inicijalnog treniranja modela: minimalna količina historijskih podataka i granularnost
- Automatski ili poluautomatski retraining: detekcija degradacije modela i pokretanje novog treniranja
- Verzioniranje modela: čuvanje verzija, upoređivanje performansi, rollback na prethodnu verziju
- Kapacitet internog tima koji je potreban za operativno održavanje (broj FTE, tražene kompetencije)
- SLA za ispravku kritičnih grešaka u modelu ili pipeline-u tokom produkcijskog rada

Očekivana isporuka: procjena FTE potreba za fazu implementacije i fazu operativnog rada.

4.8 Temporalni dizajn i validacija prediktivne vrijednosti modela

Rješenje mora jasno definisati vremenski dizajn modela i dokazati da model ima prediktivnu vrijednost, uz detaljan opis:

- Vizual vremenske ose: feature window, gap, churn window
- Eksplicitno navesti gap i njegovu dužinu
- Obavezni ablation testovi
- Lead time analiza (prosjek i distribucija)

Sumarna tabela zahtjeva za evaluaciju odgovora

BH Telecom će evaluirati odgovor prema sljedećim kriterijima:

Zahtjev	Tip zahtjeva	Obavezan odgovor
4.1 Kvalitet podataka	Funkcionalni	Da
4.2 Prediktori i objašnjivost	Tehničko-funkcionalni	Da — primjer obavezan
4.3 Integracija izvora	Tehnički	Da — lista konektora
4.4 Automatizacija i SLA	Operativni	Da — numerički SLA
4.5 Poslovni output	Funkcionalni	Da — screenshot/mockup
4.6 Sigurnost i compliance	Regulatorni	Da — dokument/certifikat
4.7 MLOps složenost	Operativni	Da — FTE procjena
4.8 Temporalni dizajn i validacija	Funkcionalni	Da — validacija

5. Ključni zadaci i minimalni zahtjevi rješenja

Dobavljači su pozvani da u odgovoru na ovaj RFI pokažu kako njihovo rješenje ispunjava svaki od navedenih zadataka. Za svaki zadatak naveden je minimalni zahtjev koji odgovor mora pokriti i Očekivana isporuka koji BH Telecom koristi za evaluaciju.

5.1 Strategija predviđanja i upravljanja odlivom

Rješenje mora biti zasnovano na jasnoj metodologiji koja obuhvata cijeli životni ciklus korisnika — od ranog prepoznavanja signala rizika do mjerenja efekta retention akcija.

Minimalni zahtjevi:

- Precizno definisanje churn evenata uključujući razdvajanje tipova, prepaid/postpaid razlike, dataset consistency i leakage kontrolu

- Podrška za višestruke horizonte predviđanja: kratkoročni (14 dana), srednjoročni (30 dana), dugoročni (60–90 dana) — svaki kao zasebni model ili konfigurabilni parametar
- Automatsko bilježenje ishoda retention akcija i povratno uključivanje u retraining modela

Očekivana isporuka: dijagram toka od ulaznih podataka do retention akcije s označenim ručnim i automatskim koracima.

5.2 Integracija podataka i jedinstveni profil korisnika

Ponudač je dužan opisati arhitekturni pristup integraciji rješenja s eksternim sistemima naručioca. Naručilac raspolaže heterogenim IT okruženjem koje obuhvata sisteme iz sljedećih funkcionalnih kategorija: CRM, billing/rating, mrežni i OSS sistemi, ITSM/korisnička podrška, digitalni kanali i korporativna data platforma (DWH).

Minimalni zahtjevi

Rješenje mora podržavati integraciju s enterprise sistemima iz svih navedenih kategorija bez potrebe za značajnim prilagođenim razvojem na strani naručioca. Za svaku kategoriju potrebno je navesti:

koje mehanizme pristupa rješenje podržava (npr. API, konektor za baze podataka, file-based ingest, event streaming, CDC i sl.)

da li se radi o nativnoj integraciji, konfigurabilnom adapteru ili prilagođenom razvoju

koji su preduslovi na strani izvora (npr. izložen endpoint, specifična verzija protokola, rights/dozvole)

Ponudač ne treba da navodi specifične verzije ili nazive konkretnih proizvoda koje naručilac koristi — naručilac će ih dostaviti odabranom ponuđaču u fazi due diligence. Dovoljno je opisati klase sistema i protokole koji su podržani.

Za integraciju s korporativnom data platformom (DWH), podrška za JDBC/ODBC ili ekvivalentni SQL-bazirani interfejs se smatra obaveznim minimalnim zahtjevom.

5.3 Razvoj i operativno korištenje AI/ML modela

Rješenje mora podržati kompletan MLOps životni ciklus bez visoke ovisnosti o vanjskom timu za rutinsko održavanje.

Minimalni zahtjevi:

- Podrška za najmanje dvije od sljedećih klasa modela, uz mogućnost ansambl pristupa: gradijentno pojačavanje (XGBoost, LightGBM), logistička regresija (baseline i interpretabilnost), neuronske mreže za sekvencijalne podatke (LSTM, Transformer) za temporalne obrasce ponašanja
- Automatizovani feature engineering: binning, lag features, rolling window agregacije (30/90/120/180 dana)
- Verzioniranje modela i dataseta: svaki deploy ponovljiv s istim ulaznim podacima i parametrima
- Automatska detekcija degradacije modela (concept drift monitoring) s konfigurabilnim pragovima alarma
- Automatski ili poluautomatski retraining po rasporedu ili na osnovu degradacije metrike
- Dodatni zahtjev za validaciju modela:
 - obavezni ablation testovi radi mjerenja zavisnosti modela
 - analiza feature-ova povezanih sa churn definicijom

- razdvajanje prediktora i simptomatskih indikatora
- model mora demonstrirati performanse bez ključnih symptom feature-ova

Ciljane minimalne performanse modela:

Metrika	Minimalni prag	Napomena
AUC-ROC	≥ 0.75	Na out-of-time test skupu
Precision@top 20%	≥ 65%	Rizična kohorta
KS statistika	≥ 0.35	Diskriminativna moć modela

Očekivana isporuka: benchmark rezultati na referencijskom ili anonimizovanom telco datasetu.

5.4 Objašnjivost i poslovni output modela

Rješenje mora generisati nalaze upotrebljive za poslovne timove bez tehničkog posrednika između modela i korisnika rezultata.

Minimalni zahtjevi:

- Globalna objašnjivost: rangiranje top prediktora odliva na nivou cijele baze s vizualizacijom promjene važnosti kroz vrijeme
- Individualna objašnjivost: za svakog korisnika u rizičnoj grupi, prikaz top 3–5 faktora koji su doprinijeli churn scoresu (SHAP, decision rules ili ekvivalent)
- Poslovni prikaz: objašnjenje rizika u prirodnom jeziku ili standardizovanim kategorijama razumljivim bez tehničkog znanja
- Preporuka retention akcije: sistem predlaže tip intervencije (popust, tehnička podrška, upgrade, proaktivni kontakt) uz svaki churn score

Očekivana isporuka: primjer korisničke churn kartice i primjer agregatnog dashboarda — oboje obavezni.

5.5 Upravljanje kvalitetom podataka

Rješenje mora osigurati da kvalitet ulaznih podataka ne degradira performanse modela bez vidljivog upozorenja.

Minimalni zahtjevi:

- Automatizovano profiliranje podataka pri svakom izdvajanju: completeness → potpunost podataka (koliki procenat očekivanih vrijednosti je popunjen), uniqueness → jedinstvenost podataka (nema duplikata u kolonama koje moraju biti jedinstvene), referential integrity → referentni integritet (veze između tabela su konzistentne npr. svaki ID korisnika u billing tabeli postoji u registru korisnika), value distribution → raspodjela vrijednosti (statističke karakteristike podataka — minimumi, maksimumi, outlieri, frekvencije kategorija)
- Konfigurabilan data quality scoring po izvoru s pragovima: ispod praga → pipeline se zaustavlja ili markira rezultat kao nepouzdan
- Imputacija nedostajućih vrijednosti: podrška za statističke metode (medijan, mod) i ML-based imputaciju
- Detekcija anomalija s automatskim alertom operativnom timu
- Audit trail: svaka transformacija podataka zabilježena s timestampom, izvorom i primijenjenim pravilom (data lineage)

Očekivana isporuka: primjer data quality izvještaja i opis politike postupanja s nekvalitetnim podacima.

5.6 Sigurnost, privatnost i regulatorna usklađenost

Rješenje mora biti usklađeno s primjenjivom regulativom i osigurati zaštitu korisničkih podataka kroz cijeli pipeline.

Minimalni zahtjevi:

- Usklađenost sa Zakonom o zaštiti ličnih podataka BiH (Sl. glasnik BiH 49/06 s izmjenama) i GDPR-om (EU 2016/679), posebno čl. 22 o automatizovanom donošenju odluka
- Pseudonimizacija korisničkih identifikatora u svim analitičkim procesima — originalni identifikator dostupan isključivo kroz kontrolirani mapping servis
- Enkripcija podataka u mirovanju (AES-256 ili ekvivalent) i u transportu (TLS 1.2 minimum)
- Kontrola pristupa bazirana na ulogama (RBAC) s integracijom u Active Directory / LDAP
- Kompletni audit log pristupa osjetljivim podacima s zadržavanjem loga minimum 12 mjeseci
- Eksplicitna izjava o data residency: da li se podaci obrađuju isključivo unutar BiH/EU
- Politika brisanja i retencije korisničkih podataka u skladu s regulatornim zahtjevima

Očekivana isporuka: važeći sigurnosni certifikat (ISO 27001 ili SOC 2 Type II) ili ekvivalentna dokumentacija.

5.7 Definisane i praćenje KPI-jeva

Rješenje mora omogućiti mjerenje vlastite efikasnosti kroz poslovne, a ne samo tehničke metrike, i nativno pratiti sljedeće KPI kategorije:

Kategorija	KPI / Metrika	Šta se mjeri	T0	M+1	M+2	Prag
Performanse modela	AUC-ROC	Globalna kvaliteta modela	✓	✓	✓	≥ 0.75, pad ≤ 0.05
	KS statistika	Separacija churn / non-churn	✓	✓	✓	≥ 0.35
	Precision@Top 20%	Tačnost rizične kohorte	✓	✓	✓	≥ 65% → ≥ 60%
	Lift @ Top 10%	Efikasnost kampanje	✓	✓	✓	stabilan (±15%)
	Capture rate (Top 20%)	% churnera u top listi	✓	✓	✓	bez velikog pada (>10%)

Kategorija	KPI / Metrika	Šta se mjeri	T0	M+1	M+2	Prag
Operativni	Pokrivenost scoringa	% korisnika sa score-om	✓	✓	✓	≥ 95%
	Latencija batch scoringa	Vrijeme izvršenja	✓	✓	✓	unutar SLA
	Greške u pipeline-u	Failure rate	✓	✓	✓	< 2%

Kategorija	KPI / Metrika	Šta se mjeri	T0	M+1	M+2	Prag
Poslovni	Precision (realni churn)	stvarni pogodci u top listi		✓	✓	≥ 60%
	Retention uplift	tretirani vs kontrola		✓	✓	> 0
	Churn rate MoM	promjena odljeva		✓	✓	stabilno / pad

Kategorija	KPI / Metrika	Šta se mjeri	T0	M+1	M+2	Prag
Podatkovna kvaliteta	Completeness	% popunjenih podataka	✓	✓	✓	definisani prag
	Data drift (PSI)	promjena distribucije	✓	✓	✓	< 0.25
	Anomalije	nagle promjene u podacima	✓	✓		alert, > threshold

- Mogućnost eksporta KPI izvještaja u standardne formate: PDF, Excel, CSV
- Alarmi na kršenje KPI pragova s konfigurabilnim notifikacionim kanalima

Očekivana isporuka: primjer KPI dashboarda s barem jednim KPI-jem iz svake od četiri kategorije.

5.8 Domenski podaci — minimalni obuhvat i zahtjevi kvaliteta

Rješenje mora biti sposobno raditi s podacima iz sljedećih domena. Za svaki domen navedeni su obavezni atributi, minimalna completeness i specifični zahtjevi:

- *Korisnici (Customer Master) – podaci vezani za korisnike iz izvora BH telecoma*
- *Subskripcije i ugovori – podaci vezani za servise iz izvora BH telecoma*
- *Korištenje usluga (Usage) – podaci vezani za korištenje usluga iz izvora BH telecoma*
- *Korisnička podrška i reklamacije – podaci vezani za podršku iz izvora BH telecoma*
- *Prihodi i naplata – podaci vezani za prihode iz izvora BH telecoma*
- *Paketi, uređaji i promotivne ponude – podaci vezani za pakete iz izvora BH telecoma*

6. Postojeća struktura podataka i upravljanje podacima

BH Telecom je uspostavio tehnološko okruženje za objedinjavanje i analizu podataka kroz EDWH/BI platformu. Ova platforma omogućava prikupljanje, transformaciju (ETL proces), konsolidaciju i historizaciju podataka iz brojnih izvora u oblik koji je pogodan za naprednu analitiku i razvoj prediktivnih modela.

U kontekstu predviđanja odliva korisnika, postojeća arhitektura predstavlja osnovu za razvoj naprednih use case scenarija koji uključuju:

- Izgradnju jedinstvenog pogleda na korisnika (Customer 360)
- Razvoj modela za predikciju odliva i segmentaciju korisnika prema riziku
- Integraciju real-time i near real-time podataka za pravovremenu detekciju promjena u ponašanju korisnika
- Povezivanje analitičkih rezultata sa operativnim sistemima radi aktivacije retention kampanja

Ključni poslovni sistemi

BH Telecom koristi niz centralnih poslovnih sistema koji su ključni izvori podataka:

- Centralni registar korisnika (Customer Master): jedinstveni i autoritativni skup podataka o korisnicima
- Katalog proizvoda i usluga (Product Catalog): centralno upravljanje ponudama, paketima i atributima usluga
- Sistemi za upravljanje narudžbama i realizaciju usluga (Order Management / Fulfillment)
- Sistemi za obračun i naplatu (Rating / Billing)
- ERP sistemi: finansijsko upravljanje, HR, nabavka — kontekstualni podaci za segmentaciju
- BI i analitičke platforme: osnova za churn dashboard, KPI praćenje i modeliranje
- ITSM i sistemi korisničke podrške: signali zadovoljstva korisnika i potencijalnog rizika od odliva

Napomena: Detalji tehničke arhitekture, tokova i integracija rezervisani su za ovlaštene ponuđače i biće dostupni u narednim fazama uz potpisivanje ugovora o povjerljivosti (NDA).

7. Zahtjevi za odgovor na RFI

7.1 Informacije o dobavljaču

Molimo dostavite sljedeće osnovne informacije o vašoj kompaniji:

- Naziv kompanije i sjedište
- Glavni proizvodi i usluge
- Glavno tržište i ključni klijenti, naročito u Telekom industriji
- Broj godina poslovanja
- Ukupan broj zaposlenih
- Kontakt osoba odgovorna za ovaj odgovor (ime, pozicija, email i telefon)
- Iskustvo u pružanju rješenja za predviđanje odliva korisnika i broj relevantnih projekata
- Pristup i kapaciteti za podršku u narednih 12 mjeseci
- Ukoliko postoje stavke iz RFI-ja koje ne možete ispuniti, molimo navedite koje i razlog

7.2 Opis ponuđenog rješenja

Dobavljač treba dati pregled rješenja koji pokriva:

- Kratki pregled rješenja za predviđanje odliva korisnika i modela isporuke (software on-premise, cloud, hibrid)
- Da li je rješenje samostalni proizvod, dio veće platforme ili prilagođeno rješenje
- Ključne funkcionalnosti: upravljanje kvalitetom podataka, sigurnost, usklađenost, upravljanje životnim ciklusom modela
- Tehničke karakteristike: arhitektura, sigurnosni standardi (enkripcija, autentifikacija) i integracije
- Usklađenost sa relevantnim zakonima i standardima (GDPR, Zakon o zaštiti ličnih podataka BiH, ISO 27001)
- Eksplicitna izjava o data residency i mogućnosti on-premise deploymente unutar infrastrukture BH Telecoma

7.3 Funkcionalni zahtjevi

Dobavljač treba adresirati svaki od zahtjeva iz Sekcije 4 i Sekcije 5 ovog dokumenta, uz dostavljanje traženih isporuka navedenih uz svaki zahtjev.

- Zahtjev 4.1: Kvalitet podataka — primjer data quality izvještaja
- Zahtjev 4.2: Prediktori — primjer prikaza top prediktora (obavezan)
- Zahtjev 4.3: Integracija — lista nativnih konektora
- Zahtjev 4.4: Automatizacija — dijagram pipeline-a s SLA tačkama
- Zahtjev 4.5: Poslovni output — churn kartica i dashboard (obavezni)
- Zahtjev 4.6: Compliance — sigurnosni certifikat (obavezan)
- Zahtjev 4.7: MLOps — FTE procjena za implementaciju i operativni rad
- Zahtjev 4.8: Temporalni dizajn, ablation test i lead time analiza (obavezno)

7.4 Implementacija i podrška

- Okvirni opis procesa implementacije i opseg potrebnih resursa klijenta
- Informacija o podršci (radno vrijeme, 24/7, kanali komunikacije, nivo podrške)
- Opcije obuke za različite korisničke grupe (IT, data science, poslovni korisnici)
- Vrste dokumentacije i politika njene održivosti

7.5 Skalabilnost i usklađenost

- Kako rješenje podržava rast korisničke baze i volumena podataka
- Upravljanje usklađenošću s promjenama u regulativi (nove verzije GDPR smjernica, lokalna regulativa RAK-a)
- Strategija nadogradnje i migracije pri unapređenju verzija rješenja

7.6 Troškovi i licenciranje

- Osnovni model cijena i dostupni cjenovni nivoi
- Dodatni troškovi: implementacija, obuke, godišnje održavanje
- Trajanje ugovora i uslovi obnove
- Da li postoji opcija pilot projekta s ograničenim opsegom i definisanom cijenom

7.7 Studije slučaja i dokaz koncepta

- Priložite najmanje dvije reference uspješnih projekata za predviđanje odliva korisnika, posebno relevantnih za Telekom sektor u BiH i regiji zapadnog Balkana
- Za svaku referencu navesti: klijent (može biti anonimizovan), veličina korisničke baze, postignutu tačnost modela, ostvarenu poslovnu korist (retention rate poboljšanje, ROI)
- Jeste li spremni pružiti demonstraciju ili pilot projekat? Ako da, opišite koncept, opseg i okvirne rokove

7.8 Napomene

- Ovaj dokument služi isključivo za prikupljanje informacija i istraživanje tržišta te ne obavezuje BH Telecom da pokrene formalni postupak nabavke
- Informacije koje prikupimo kroz RFI koristit će se za eventualnu izradu buduće RFP/tenderske dokumentacije
- Ponuđači neće snositi troškove učešća u ovoj RFI fazi – dostavljanje informacija je dobrovoljno i bez naknade. BH Telecom zadržava pravo da ne nastavi projekt, ili da izmijeni obim zahtjeva, na osnovu rezultata ovog RFI
- Svi dostavljeni podaci smatrat će se povjerljivima i bit će korišteni isključivo interno u svrhu evaluacije
- Za sva dodatna pitanja, možete se obratiti kontakt osobi navedenoj u pozivu za RFI

8. Povjerljivost

Ovaj RFI dokument je javno dostupan i namijenjen informisanju zainteresovanih dobavljača. U slučaju razmjene sigurnosno osjetljivih podataka u narednim fazama postupka, ponuđači će biti obavezni potpisati NDA sporazum sa BH Telecom.

9. Korištene skraćenice i terminologija

Skraćenica	Značenje
AUC-ROC	Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve — mjera diskriminativne moći ML modela
BI	Business Intelligence — skup procesa, tehnologija i alata za izvještavanje i analizu podataka
BH TELECOM	BH Telecom d.d. Sarajevo
CDC	Change Data Capture — tehnika za praćenje izmjena u izvornim bazama podataka
CRM	Customer Relationship Management — sistem za upravljanje korisničkim odnosima
DWH	Data Warehouse — centralizirani repozitorij podataka iz različitih izvora
ETL	Extract, Transform, Load — proces dohvaćanja, transformacije i učitavanja podataka
GDPR	General Data Protection Regulation — EU Uredba o zaštiti ličnih podataka (2016/679)
IAM	Identity and Access Management — upravljanje identitetima i pristupima
ITSM	IT Service Management — upravljanje IT uslugama i korisničkim zahtjevima
KPI	Key Performance Indicator — ključni pokazatelj uspješnosti
LSTM	Long Short-Term Memory — arhitektura neuronske mreže za sekvencijalne podatke
MLOps	Machine Learning Operations — prakse za operativno upravljanje ML modelima
NDA	Non-Disclosure Agreement — ugovor o povjerljivosti
OSS	Operations Support System — sistemi za podršku telekomunikacijskim operacijama
RBAC	Role-Based Access Control — kontrola pristupa bazirana na ulogama
RAK	Regulatorna agencija za komunikacije BiH
RFI	Request for Information — zahtjev za informacije
RFM	Recency, Frequency, Monetary — model segmentacije korisnika
SHAP	SHapley Additive exPlanations — metoda objašnjivosti ML modela
SLA	Service Level Agreement — sporazum o nivou usluge
XAI	Explainable Artificial Intelligence — objašnjiva umjetna inteligencija
ZZLP	Zakon o zaštiti ličnih podataka BiH