

Stručni rad

# ■ Genetsko testiranje u životnom osiguranju: izazovi, prilike i budućnost

Ivana Šabarić<sup>1</sup>

**Sažetak:** Kompleksnost teme genetskog testiranja u životnom osiguranju poziva na analizu trenutnog stanja, ali i budućnih smjernica koje će oblikovati praksu unutar industrije osiguranja s snažnim naglaskom na etičke izazove, pravne regulative i tehnološke inovacije. Genetsko testiranje u sektoru životnog osiguranja predstavlja značajan korak prema personalizaciji polica osiguranja, omogućujući precizniju procjenu rizika. Iako je ova praksa još uvijek u razvoju, postoje naznake da će genetske informacije postati ključni alat za osiguratelje. Međutim, etička pitanja vezana uz zaštitu podataka i pravo pojedinaca na informirano pristajanje ostaju izazovi koje treba adresirati kako bi se izbjegle potencijalne diskriminacije. Važno je uspostaviti suradnju između stručnjaka iz različitih područja kako bi se razvili odgovarajući okviri koji će omogućiti sigurnu primjenu genetskog testiranja u osigurateljnoj industriji. Budućnost ovog pristupa ovisit će o sposobnosti industrije da balansira inovacije s etičkim standardima te pravnim regulativama, stvarajući time održiv model koji zadovoljava potrebe klijenata i osiguratelja.

**Ključne riječi:** genetsko testiranje, procjena rizika, zaštita podataka, životno osiguranje

## 1. UVOD

Osigurateljna industrija, posebno sektor životnog osiguranja, razmatra o pristupu i korištenju genetskih informacija već više od dvadeset godina obzirom da genetsko testiranje postaje sve dostupnije pojedincima koji tako mogu dobiti osobne genetske podatke što im omogućuje uvid u njihova trenutna i buduća zdravstvena stanja uključujući moguće rizike od nastanka određenih bolesti. Genetsko testiranje predstavlja sofisticirani

<sup>1</sup> Ivana Šabarić, bacc.oec., Groupama osiguranje d.d., ivana.sabarić@groupama.hr

napredak u istraživanju ljudskog zdravlja i predispozicija za određene bolesti dok njegova primjena unutar sektora životnog osiguranja otvara neke nove mogućnosti uz istovremenu pojavu i brojnih izazova. Unutar sektora životnog osiguranja genetsko testiranje postaje sve važnija tema jer omogućuje osigurateljima da na složeniji način procijene rizike povezane s potencijalnim osiguranicima. No, ova poslovna praksa generira i mnoge etičke izazove koji se tiču zaštite podataka potrošača. S obzirom na kontinuirani napredak tehnološkog razvoja potrebno je prilagoditi načine prikupljanja i uporabe genetskih podataka kako bi se osigurala zaštita interesa potrošača. Genetsko testiranje predstavlja značajan faktor koji utječe na životno osiguranje jer informacije o genetskoj predispoziciji mijenjaju pristup procjeni rizika što utječe na premije osiguranja čime se izravno kontrolira dostupnost osigurateljskih proizvoda različitim skupinama ljudi. Prednosti koje genetsko testiranje donosi ne samo za osiguratelje već i za klijente su očite: preciznije procjene rizika rezultiraju boljim uslugama, proizvodima i premijama prilagođene stvarnim potrebama potencijalnih osiguranika. S obzirom na to da regulativa i pravni aspekti genetskog testiranja predstavljaju ključne elemente, postoji potreba za dubokim razumijevanjem načina na koji zakonodavni okvir definira ovu praksu te kakve buduće smjernice mogu biti predviđene za korištenje genetskog testiranja unutar sektora životnog osiguranja. Ova tema se bavi složenom mrežom stručnih znanja i etičkih pitanja u području dinamične osigurateljne industrije koja podržava primjenu novih, proširenih medicinskih metoda temeljenih na genetici, a usluge ove vrste obećavaju poboljšanje zdravstvenih ishoda, posebno u smanjenju nastanka bolesti i smrtnosti na obostranu korist potrošača i osiguratelja. Kontinuirani razvoj područja genomike uz razmatranje etičkih i znanstvenih pitanja može pozitivno utjecati na zdravstveno stanje pojedinca i unaprijediti ponudu osigurateljskih proizvoda (Swiss Re Institute, 2024).

## **2. GENETSKO TESTIRANJE I ULOGA GENETSKOG TESTIRANJA U OSIGURANJU**

Nakon završetka Projekta ljudskog genoma prije više od dva desetljeća primjena i evolucija genetskog testiranja doživjeli su značajan porast (Genomics England Limited). Prema podacima iz američkog Registra genetskog testiranja (GTR) iz 2024. godine klinički genetski testovi sada broje preko 70.000 različitih analiza za više od 25.000 medicinskih stanja povezanih s gotovo 19.000 gena što predstavlja nevjerojatan porast od sedamdeset puta u usporedbi s tek tisuću dostupnih testova iz 2012. godine. U proteklim godinama, diljem svijeta započete su brojne

nacionalne inicijative koje imaju za cilj unaprijediti personalizirano zdravlje i preciznu medicinu, a te inicijative potaknute su sve većom dostupnošću genetske informacije i njenim razumijevanjem. 2018. godine Nacionalna zdravstvena služba Velike Britanije poznata kao NHS završila je sekvenciranje 100.000 uzoraka genoma pacijenata s rijetkim bolestima, karcinomima i infektivnim bolestima te integrirala ovo istraživanje u primarnu zdravstvenu skrb. Krajem 2023. godine UK Biobank otvorila je istraživačima pristup sekvenciranim genomima od petsto tisuća osoba. Tijekom 2015. godine na teritoriju Sjedinjenih Američkih Država započeo je program „All of Us Research Program“ čija svrha uključuje prikupljanje zdravstvenih podataka i genetskih informacija od više od milijun pojedinaca dok su početkom 2024. godine objavljeni preliminarni rezultati za gotovo 250.000 sudionika. Kina također pokazuje sličan trend gdje Kadoorie Biobank (CKB) provodi sekvenciranje genoma oko 100.000 sudionika iz ukupne baze od 512.000 čime omogućuje dobivanje vrijednih podataka o genetskim i okolišnim faktorima koji utječu na zdravlje.

Današnje tržište genetskog testiranja može se razvrstati u dva osnovna segmenta koji uključuju medicinske genetske testove i izravne potrošačke tzv. DTC (Direct-to-Consumer) genetske testove. Medicinski genetski testovi uključuju stručni zdravstveni nadzor prije i poslije testiranja i služe za unapređenje pacijentovih ishoda, dok izravni potrošački (DTC) testovi omogućuju pojedincima istraživanje vlastitih genetskih podataka bez neposrednog stručnog zdravstvenog nadzora što stvara zabrinutost oko pogrešnog tumačenja rezultata što posljedično dovodi do pre- ili podcjenjivanja rizika od nastanka bolesti (Swiss Re Institute, 2024).

Osiguratelji postaju sve svjesniji od koje važnosti i koristi im ovakav alat može biti, alat koji im na temelju genetskih informacija omogućava značajno dublju procjenu rizika od smrti ili nastanka bolesti kod potencijalnog osiguranika i pomoću kojeg mogu prilagoditi postojeće proizvode, ali i razvijati nove proizvode te učinkovitije upravljati rizicima i mogućim budućim troškovima koji bi se mogli pojaviti tijekom ugovorenog razdoblja životnog osiguranja.

S druge strane potrošačima pruža dublje razumijevanje njihovog zdravstvenog stanja i potencijalnih rizika i motivira ih da preventivnim mjerama te usvajanjem zdravijih životnih navika aktivno sudjeluju u očuvanju vlastitog zdravlja. Očekivati je da će s tehnološkim napretkom ova praksa postati sve prisutnija među osigurateljima sa značajnim utjecajem na strateško planiranje i razvoj novih proizvoda.

### 3. ETIKA I PRIVATNOST PODATAKA OSIGURANIKA

Tema genetskog testiranja unutar osigurateljne industrije otvara složena pitanja koja se tiču etičkih normi i zaštite privatnosti podataka potencijalnih osiguranika. Moramo biti svjesni da s ovim napretkom dolaze i mnogi etički izazovi i pitanja vezana uz zaštitu privatnih, osjetljivih podataka te potrošači moraju imati stopostotno i nepokolebljivo povjerenje u činjenicu da njihovi osobni podaci ostaju zaštićeni i da se koriste samo u svrhu procjene rizika. Stoga je od iznimne važnosti da osiguratelji uspostave jasne smjernice o prikupljanju, pohrani i dijeljenju podataka i informacija dobivenih na temelju genetskih testova kako bi se spriječile eventualne moguće zloupotrebe i curenje podataka. Nužno je uspostaviti ravnotežu između benefita osiguratelja i zaštite potrošača te upravljanju njihovim osjetljivim podacima. Osiguratelji imaju dužnost jasno komunicirati u koju svrhu prikupljaju specifične podatke te načine na koje bi prikupljene informacije mogle utjecati na konačan izračun premije osigurateljnih pokrića, a istovremeno trebaju osigurati ravnopravnost kako bi se izbjegle potencijalne diskriminacije temeljem prediktivnih genetskih informacija interpretiranih iz genetskih testova.

U tom smislu, uspostavljanje zakonskih regulativa koje će osigurati nadzor u provođenju zaštite potrošača, ponajviše zaštitu od diskriminacije visokorizičnih klijenata i njihovo isključivanje sa tržišta osiguranja postaje imperativ te izrada detaljnog etičkog okvira koji bi bio ključan za dugoročnu zaštitu prava potrošača uz stalno praćenje tehnoloških promjena, sustava složenih sigurnosnih mjera za sprječavanje neovlaštenim pristupima te procese korištenja i čuvanja osjetljivih podataka.

### 4. UTJECAJ NA PROCJENU RIZIKA

Kroz proteklih više od 150 godina osiguratelji koriste podatke o obiteljskoj anamnezi kao alatu za procjenu rizika kod životnih osiguranja jer ih smatra pouzdanim indikatorom genetskih predispozicija. „Obiteljska anamneza obuhvaća nasljedne bolesti i anomalije, bolesti s nasljednom predispozicijom, zarazne bolesti i uzrok smrti bližih pacijentovih rođaka“ (Struna Hrvatsko strukovno nazivlje) što je čini jednim od ključnih elementa za procjenu zdravstvenih rizika kod potencijalnog osiguranika. No, isto tako svjedočimo evoluciji postavljanja detaljnih pitanja o obiteljskoj anamnezi te je vidljiv trend smanjenih pitanja pri ugovaranju polica životnog osiguranja i koriste se uglavnom za specifična osigurateljna pokrića poput osiguranja od nastupa kritičnih bolesti i stanja ili kod vrlo visokih osiguranih svota (Nikolama, 2009). Kod standardnih oblika karcinoma kao što su kolorektalni karcinom, karcinom pluća, dojke i

prostate, prisustvo barem jednog oboljelog rođaka prvog stupnja može povećati individualne rizike za 1. 8 do 2 puta, a kada rođaci dobiju dijagnozu u mlađim godinama primjećuju se još veći rizici. Kardiomiopatije i neurološke bolesti poput multiple skleroze također prate slične trendove jer se njihovi simptomi obično počinju manifestirati između 20. i 40. godine života. Procjene rizika predstavljaju dragocjene alate za osigurateljne procjene budućih zdravstvenih problema njihovih potencijalnih osiguranika.

„Genomika je temelj personalizirane ili precizne medicine koja podrazumijeva dizajniranje individualne medicinske skrbi (prevencije, dijagnoze, liječenja) sukladno precizno određenim osobnim molekularnim obilježjima (genomskim i ostalima), ponašanja i okolišnih čimbenika te osobnih vrijednota“ (Odbor za primijenjenu genomiku HAZU, 2023, str. 1) te njenim razvojem prediktivno genetsko testiranje zasigurno će omogućiti detaljnije procjene rizika smrti, nastanka bolesti i stanja nego što to može obiteljska anamneza. Možemo sa vrlo visokom sigurnošću reći da genetsko testiranje posjeduje velik potencijal da na vrlo složen način utječe na strukturu i visinu premija životnog osiguranja. Integracija rezultata podataka genetskih testova u procese procjene rizika pruža osigurateljima veću točnost u određivanju potencijala za razvoj određenih zdravstvenih stanja i bolesti kod njihovih potencijalnih osiguranika te im daje alat za prilagodbu premije na temelju individualnih rizika što posljedično dovodi do povećanja ili smanjenja troškova za krajnjeg korisnika odnosno osiguranika. Razumljivo je očekivati da bi osiguranici s genetskim profilom koji se smatra povoljnijim ostvarili jeftinije osiguranje od onih s nepovoljnijim genetskim profilom koji bi mogli biti suočeni s povećanom premijom ovisno o stupnju riziku. No, s druge strane, osobe koje imaju lošiji genetski profil motiviranije su za zdraviji način života pa se postavlja pitanje je li ovakav pristup pravičan. Prema anketi Swiss Re osobe koje su se podvrgnule medicinskom genetskom testiranju, njih 77% izjavljuje da su počeli konzumirati vitamine i dodatke prehrani, poboljšali svoju prehranu, počeli vježbati ili su promijenili lijekove. Čak i značajan postotak onih koji su se podvrgnuli izravnim potrošačkim tzv. DTC (Direct-to-Consumer) testovima (42%) izjavljuje da su promijenili svoj stil života. Osim toga, 75% pojedinaca koji su prošli medicinsko genetsko testiranje razgovaralo je o rezultatima s liječnikom primarne zdravstvene zaštite i/ili genetskim stručnjakom, dok je oko 60% njih podvrgnuto dodatnim laboratorijskim pretragama ili drugim medicinskim testovima (Swiss Re Institute, 2019).

Shodno navedenim rezultatima anketa, metodologije određivanja premija na temelju rezultata genetskih testiranja otvaraju ne samo brojna etička pitanja već i pitanja o načelima pravednosti.

Najvažniji zaključak za osiguratelje je jasna povezanost između rezultata genetskih testova i razmatranja kupnje životnog osiguranja. Trećina (35%) pojedinaca koji su prošli medicinsko genetsko testiranje izjavila je da su rezultati njihovih testova podržali njihovu odluku o kupnji novog ili dodatnog životnog osiguranja. 38% pojedinaca koji su se podvrgnuli prediktivnom medicinskom testiranju identificirani su kao visokorizični za razvoj uobičajenih poremećaja poput karcinoma, dijabetesa ili srčanih bolesti i upravo su ti pojedinci otprilike četiri puta skloniji kupnji životnog osiguranja u usporedbi s onima s prosječnim ili niskim rizikom od bolesti. Dakle, možemo zaključiti što veći rizik to je sklonost kupnji životnog osiguranja veća (Swiss Re Institute, 2019).

Genetsko testiranje stvara međudnos složenih mreža interakcija koja uključuje znanstveni napredak, etička pitanja i tržišne sile te zajedno oblikuju utjecaj na premije životnog osiguranja. Osigurateljna industrija prolazi kroz stalne transformacije i zahtijeva pomno praćenje svih tehnoloških napredaka kako bi osigurala da sve inovacije pravedno distribuiraju svoje benefite među svim sudionicima osigurateljnog tržišta.

## **5. PREDNOSTI ZA OSIGURATELJE I KLIJENTE**

Već gore spomenute ankete koje je Swiss Re Institut naručio među potrošačima pokazuju da osobe koje saznaju svoj povećani genetski rizik imaju 2-4 puta veću sklonost prema kupovini životnog osiguranja i 2-5 puta veću sklonost kupovini pokrića za nastup kritičnih bolesti u odnosu na osobe s prosječnim ili niskim rizikom.

Prema podacima Swiss Re Instituta gotovo 65% ispitanika izražava spremnost dijeljenja svojih genetskih informacija kako bi ostvarili povoljnije uvjete osiguranja, što ukazuje na rastuću prihvaćenost ove tehnologije među potrošačima. Istovremeno, postoji zabrinutost zbog pojave anti-selekcije, gdje potencijalni osiguranici s nepovoljnim genetskim predispozicijama mogu namjerno sakriti poznate informacije pri ugovaranju životnog osiguranja što osigurateljima povećava rizik. Prema izvješćima Swiss Re Instituta primjenom preciznih kvantitativnih analiza osiguratelji imaju mogućnost smanjiti rizike za čak 15% do 20% kroz bolje predviđanje šteta i optimizaciju premija i učinkovitije upravljati portfeljem osiguranja (Swiss Re Institute, 2019).

Također, povećanje dostupnosti velikih skupova podataka i naprednih algoritama za analizu rezultiralo je povećanjem točnosti procjene rizika za oko 25%, što direktno utječe na stabilnost i profitabilnost osiguravajućih društava. Osim toga, istraživanja ističu kako integracija statističkih modela

u procese donošenja odluka omogućava bržu prilagodbu tržišnim promjenama te smanjuje operativne troškove za približno 10% (Swiss Re Institute, 2024). Ove brojke potvrđuju da su znanstveni pristupi neophodni za konkurentnost u osigurateljnoj industriji koja se ionako brzo mijenja zbog tehnoloških inovacija i regulatornih zahtjeva. Kontinuirana ulaganja u istraživačke kapacitete i sustavna primjena statističkih istraživanja temelj su za razvoj novih proizvoda bolje prilagođenim stvarnim potrebama klijenata što dovodi do povećanja zadovoljstva osiguranika i utječe na dugoročnu lojalnost prema odabranome osiguratelju i mogu se osim dodatnom vrijednošću smatrati i imperativom za održiv rast i otpornost sektora životnog osiguranja u budućnosti.

Statistički podaci dodatno naglašavaju da je oko 40% korisnika zainteresirano za personalizirane programe prevencije bolesti temeljenih na rezultatima genetskih testova, što otvara nove mogućnosti za razvoj proizvoda usmjerenih na zdravlje i dugovječnost. Ova tendencija također potiče inovacije u *underwriting* procesu jer omogućava detaljniju procjenu rizika te time smanjuje nesigurnost koja je tradicionalno bila prisutna u sektoru životnog osiguranja. Međutim, valja istaknuti da postoji i određeni postotak zabrinutosti među potrošačima, približno 30% ispitanika izražava rezerviranost prema dijeljenju genetskih informacija zbog potencijalnih zloupotreba ili diskriminacije (Swiss Re Institute, 2024.)

## 6. REGULATIVA I PRAVNI ASPEKTI GENETSKOG TESTIRANJA

Upotreba osobnih podataka iz genetskih testova u svrhu osiguranja predstavlja jedan od najsloženijih i najkontroverznijih izazova suvremenog pravnog uređenja. S jedne strane, osiguratelji nastoje koristiti sve dostupne informacije kako bi precizniji procijenili rizike i prilagodili police osiguranja, dok s druge strane postoji opravdana zabrinutost zbog kršenja privatnosti i mogućeg diskriminiranja pojedinaca na temelju njihovih genetskih predispozicija (Puvača & Belanić, 2021).

Brojne europske države uključujući Austriju, Belgiju, Dansku, Francusku, Irsku, Italiju, Norvešku, Poljsku, Portugal i Španjolsku zabranjuju u potpunosti upotrebu prediktivnih genetskih podataka za osiguranje dok neke druge zemlje poput Njemačke, Izraela, Nizozemske, Švedske, Švicarske i Ujedinjenog Kraljevstva dopuštaju ograničenu primjenu tih informacija za određene police koje prelaze određeni prag (Swiss Re Institute, 2024).

„U hrvatskom pravu postoji nekoliko propisa koji se jednim dijelom odnose na (ne)mogućnosti korištenja genskih testova u svrhu osiguranja. Načelna nemogućnost korištenja podataka iz genskih testova proizlazi iz Zakona

o zaštiti prava pacijenata te iz Zakona o suzbijanju diskriminacije. Izričitu zabranu obrade genetskih podataka u svrhu osiguranja nalazimo u čl. 20. Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti osobnih podataka. Načelno je propisano da se genetski testovi koji ukazuju na bolesti ili služe za identifikaciju pacijenata mogu obavljati samo u zdravstvene svrhe ili radi znanstvenog istraživanja vezanog u zdravstvene svrhe, i to uz odgovarajuće genetsko savjetovanje (čl. 22. st. 2. ZZPP-a).“ (Puvača & Belanić, 2021, str. 161-162).

Hrvatska kao članica Europske unije primjenjuje Opću uredbu o zaštiti podataka (GDPR) koja propisuje stroge uvjete za obradu osjetljivih kategorija osobnih podataka i predstavlja ključni pravni okvir, a posebno naglašava transparentnost u obradi podataka, kontrolu potrošača nad svojim podacima uključujući pravo pristupa, ispravka, brisanja ili ograničavanje obrade osobnih podataka. Osiguratelji su dužni svojim osiguranicima jasno objasniti na koje se načine njihovi osobni podaci koriste uključujući i pristup tim informacijama, a prije provođenja bilo kakvog ispitivanja pribaviti izričit i informirani pristanak klijenta. Ipak, praksa pokazuje da te odredbe nisu uvijek dovoljne za učinkovito sprječavanje zlouporabe takvih informacija osobito kada zakonodavni okvir ne predviđa specifična ograničenja za sektor osiguranja. Stoga je nužno dodatno zakonski urediti ovo područje kako bi se jasno definirala pravila o upotrebi genetskih testova i time osigurala zaštita privatnosti građana.

Također treba dodatno istaknuti međunarodne izazove povezane s različitim pristupima regulaciji upotrebe genetičkih podataka u svijetu jer takve razlike stvaraju probleme pravne nesuglasnosti i otežavaju uspostavu kohe rentnog sustava unutar Europske unije koji bi bio jednako učinkovit za sve države članice. Hrvatska kao dio EU obvezna je harmonizirati svoje zakonodavstvo sa zajedničkim standardima koji štite građane od zloupotrebe njihovih osjetljivih osobnih podataka.

Na kraju valja naglasiti važnost balansiranja interesa između prava pojedinca na zaštitu svojih genetičkih informacija te legitimnih interesa tržišta osiguranja za ocjenom rizika (Puvača & Belanić, 2021). Ipak, prioritet mora imati zaštita temeljnih ljudskih prava jer bez povjerenja građana u sigurnost svojih osobnih podataka nema ni održivog razvoja sektora osiguranja niti napretka društva općenito. Zbog toga se trebaju donijeti jasna zakonska rješenja koja će ili potpuno zabraniti upotrebu genetskih testova pri sklapanju polica ili postaviti vrlo stroge kriterije njihove primjene uz transparentan nadzor nad radom osiguravatelja.

„Javnost zastupa tezu da svaka osoba ne samo da ima pravo znati ili ne znati svoje pravo zdravstveno stanje uključujući rezultate prošlih i budućih genetičkih testova već prije svega ima pravo samostalno odlučiti o

korištenju tih podataka. No ovakvo pravo je u raskoraku sa osigurateljnom praksom u većini tržišta, pa i u nas, po kojoj je osiguranik dužan prijaviti osiguratelju prilikom sklapanja ugovora sve okolnosti koje su značajne za ocjenu rizika, a koje su mu poznate ili mu nisu mogle ostati nepoznate. Ovdje se misli i na rezultate genetičkog testiranja." (Nikolama, 2009).

Sukladno navedenome može se zaključiti da postojeći pravni okvir Hrvatske nije dovoljan za adekvatnu zaštitu osobnih podataka iz genetskih testova kada su oni predmet analize kod ugovaranja polica životnog osiguranja. Potrebna je reformacija zakonodavstva kroz usklađivanje sa europskim standardima te implementacija preciznijih mjera kojima će se spriječiti bilo kakav oblik diskriminacije temeljem genetike kao i zloupotreba privatnosti građana (Puvača & Belanić, 2021). Time ćemo postići pravičniji sustav koji neće ugroziti dostojanstvo niti osnovna prava ljudi suočenih s tehnolojskim napretkom genetike u kontekstu financijskih servisa poput osiguravajućih društava.

## **7. BUDUĆNOST GENETSKOG TESTIRANJA U OSIGURATELJNOJ INDUSTRIJI**

Zahvaljujući ubrzanom razvoju genomike i personalizirane medicine upotreba genetskog testiranja u području životnog osiguranja sve više dobiva na značaju dok istodobno pred osiguratelje stavlja brojne izazove, ponajviše etičke prirode, zaštite privatnosti te regulatornog okvira. Razvoj medicine i područja genomike omogućava precizniju procjenu genetske predispozicije za razvoj različitih bolesti što otvara vrata novim mogućnostima u procjeni rizika. U Hrvatskoj, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti podupire razvoj genomike i njenu primjenu naglašavajući važnost integracije medicinskih podataka ove vrste u zdravstveni sustav te potrebu za interdisciplinarnom suradnjom kako bi se maksimizirao pozitivan utjecaj ovih tehnologija (Odbor za primijenjenu genomiku HAZU, 2023) Budućnost genetskog testiranja u osiguranju zahtijeva usklađivanje tehnoloških mogućnosti sa zakonskim okvirima koji će štititi prava pojedinaca, a istovremeno omogućiti inovativne pristupe upravljanju rizikom. Osim toga, obrazovanje stručnjaka iz područja životnog osiguranja o osnovama genomike postat će nužnost kako bi se pravilno interpretirali rezultati testova i donosile informirane odluke. I zato, Nacionalni centar za primijenjenu genomiku igra jednu od ključnih uloga u standardizaciji postupaka i pružanju stručne podrške osigurateljima (Odbor za primijenjenu genomiku HAZU, 2023).

Uz potencijalne koristi koje donosi ovakav personalizirani pristup procjeni rizika kod ugovaranja polica životnih osiguranja temeljen na genetskim

informacijama uz detaljno razumijevanje individualnih predispozicija za nastup određenih bolesti i stanja te prilagodbe polica osiguranja prema prediktivnom zdravstvenom profilu osiguranika, važno je naglasiti da budućnost korištenja genetskog testiranja u životnom osiguranju prvenstveno mora biti vođena principima solidarnosti, transparentnosti i pravičnosti te ne ugroziti povjerenje korisnika i time dugoročno narušiti održivost tržišta životnih osiguranja (Odbor za primijenjenu genomiku HAZU, 2023).

Za razumijevanje utjecaja genetskog testiranja u životnom osiguranju na osiguratelje i društvo u cjelini ključna je izrada detaljne analize izazova i prilika.

## 8. ZAKLJUČAK

Genetsko testiranje u životnom osiguranju predstavlja značajan iskorak u razumijevanju procjene rizika, razvoju novih osigurateljskih proizvoda i personalizaciji polica životnog osiguranja no istovremeno otvara kompleksna etička i pravna pitanja. Primjena genetskih podataka ima veliki potencijal za preciznije procjene rizika, ali istovremeno zahtijeva pažljivu pravnu regulaciju radi sprječavanja diskriminacije i zaštite privatnosti osiguranika. Budućnost primjene područja genomike ovisit će o usklađivanju interesa osiguratelja i prava potrošača što podrazumijeva razvoj jasnih i transparentnih smjernica za korištenje informacija ove vrste u svrhu životnog osiguranja. S jedne strane, integracija genetskog testiranja u životno osiguranje može unaprijediti učinkovitost *underwriting* procesa te omogućiti razvoj proizvoda u skladu s individualnim potrebama korisnika. S druge strane, postoji opravdani rizik da bi neprimjerena upotreba podataka ove vrste mogla dovesti do nejednakosti na tržištu osiguranja i narušavanja povjerenja između klijenata i osiguratelja. Stoga je uz pravni okvir nužna i edukacija svih uključenih strana o učinku korištenja genetskog testiranja u ove svrhe. Inovacije u razvoju novih osigurateljskih proizvoda trebaju biti vođene principima pravičnosti, solidarnosti, odgovornosti i najvažnije zaštite ljudskih prava kako bi se ostvarila ravnoteža benefita osiguratelja i njihovih osiguranika. U konačnici, uključivanje genetskog testiranja u životno osiguranje ovisi o sposobnosti društva da prihvati nove inovativne tehnologije uz istovremenu zaštitu temeljnih vrijednosti koje garantiraju sigurnost i jednakost svih građana.

## Genetic testing in life and health insurance: challenges, opportunities and the future

**Summary:** *The complexity of the topic of genetic testing in life insurance calls for an analysis of the current state, but also of future directions that will shape the practice within the insurance industry with a strong emphasis on ethical challenges, legal regulations and technological innovations. Genetic testing in the life insurance industry represents a significant step towards the personalization of insurance policies, enabling more precise risk assessment. Although this practice is still developing, there are indications that genetic information will become a key tool for insurers. However, ethical issues related to data protection and the right of individuals to informed consent remain challenges that need to be addressed in order to avoid potential discrimination. It is important to establish cooperation between experts from different fields in order to develop appropriate frameworks that will enable the safe application of genetic testing. The future of this approach will depend on the sectors' ability to balance innovation with ethical standards and legal regulations, thereby creating a sustainable model that meets the needs of clients and insurers.*

**Keywords:** *genetic testing, risk assessment, data protection, life insurance*

### Navedeni izvori i korištena literatura

Genomics England Limited. (n.d.). 100.000 Genomes Project. Genomic England, Department of Health & Social Care, <https://www.genomicsengland.co.uk/initiatives/100000-genomes-project> (posjećeno 17.04.2025.)

Nikolama. (2009). Osigurateljne dileme vezane za genetičko testiranje. Osiguranje.hr, <https://www.osiguranje.hr/Tisak.aspx?9647> (posjećeno 18.04.2025.)

Odbor za primijenjenu genomiku HAZU. (2023). Strategija razvoja primijenjene genomike u Hrvatskoj. <https://www.info.hazu.hr/2023/07/strategija-razvoja-primijenjene-genomike-u-hrvatskoj/>; Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (posjećeno 22.04.2025.)

Opća uredba o zaštiti podataka-GDPR. Uredba (EU) 2016/679

Puvača, M. B., & Belanić, L. (2021). Izazovi pravnog uređenja upotrebe osobnih podataka iz genskih testova u svrhu osiguranja. PRAVNI VJESNIK GOD.37 BR.3-4.

Struna Hrvatsko strukovno nazivlje. (n.d.). Temeljne medicinske znanosti. <http://struna.ihjj.hr/naziv/obiteljska-anamneza/16994/#naziv> (posjećeno 22.04.2025.)

Swiss Re Institute. (2019). Can life insurance pass the genetic test? Zurich, Switzerland: Swiss Re Management Ltd.

Swiss Re Institute. (2024). Genetic testing in the Life & Health insurance industry. Zurich, Switzerland: Swiss Re Management Ltd.

Zakon o zaštiti prava pacijenata. (NN 169/2004, 37/2008)