
Upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima te njihov utjecaj na pametne gradove

Velibor Božić

SAŽETAK. Upravljanje rizicima u pametnim gradovima ključno je za osiguranje održivog razvoja i kvalitete života građana. Ovaj proces obuhvaća identifikaciju, procjenu i kontrolu ekoloških, društvenih i upravljačkih (ESG) rizika koji se mogu pojaviti uslijed brze urbanizacije i primjene novih tehnologija. Primjene poput pametnih sustava za upravljanje energijom, održivog urbane mobilnosti i transparentnosti vlasti pomažu u smanjenju negativnih utjecaja na okoliš i potiču sudjelovanje građana u donošenju odluka. Uspješni primjeri gradova kao što su Kopenhagen, Amsterdam i Barcelona pokazuju kako proaktivan pristup upravljanju rizicima može dovesti do smanjenja emisija stakleničkih plinova, povećanja zelenih površina i jačanja socijalne kohezije. Da bi pametni gradovi ostvarili svoje ciljeve, potreban je kontinuitet u procesu upravljanja rizicima, koji omogućava prilagodbu na nove izazove i osiguranje otpornosti zajednica.

Ključne riječi: održivost, pametni gradovi, rizici, upravljanje

UVOD

S razvojem tehnologije i brzim porastom urbanizacije, pametni gradovi postali su ključni odgovor na izazove s kojima se suočavaju moderne urbane zajednice. Koncept pametnog grada obuhvaća integraciju informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u svakodnevno upravljanje gradskim resursima, čime se nastoji optimizirati funkcionalnost i poboljšati životni standard građana. Iako ovaj pristup donosi mnoge koristi, uključujući povećanje učinkovitosti, smanjenje troškova i unapređenje infrastrukture, istodobno postavlja i izazove vezane uz upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima (ESG rizici).

Upravljački aspekti rizika, posebno u kontekstu ekoloških i društvenih implikacija, postaju sve važniji kako se gradovi suočavaju s posljedicama klimatskih promjena, rastuće socijalne nejednakosti i potreba za transparentnijim odlukama. Ekološki rizici, kao što su zagađenje, gubitak bioraznolikosti i iscrpljivanje prirodnih resursa, zahtijevaju hitne akcije. Samo kroz sustavno upravljanje ovim rizicima, gradovi mogu osigurati održivi razvoj i poboljšati kvalitetu života svojih građana. Na primjer, implementacija pametnih rješenja za upravljanje otpadom i energijom omogućuje gradovima smanjenje emisija štetnih plinova i optimizaciju potrošnje resursa.

S druge strane, društvene rizike poput isključenja ranjivih skupina i digitalne nejednakosti ne smijemo zanemariti. Inovacije u tehnologiji mogu doprinijeti povećanju razlika među građanima ako se njihovo usvajanje ne provodi ravnomjerno. Participacija građana u procesu donošenja odluka i osiguranje da svi imaju jednake mogućnosti za korištenje pametnih gradskih usluga pospješuju socijalnu uključenost i jačaju zajednicu.

Upravljanje rizicima je stoga ključno za osiguranje da pametni gradovi ostvare svoju misiju poboljšanja kvalitete života, očuvanja okoliša i održivog rasta. Potrebno je stvoriti integrirane strategije koje će

omogućiti identifikaciju, procjenu i minimiziranje rizika, čime se otvaraju mogućnosti za razvoj otpornijih i uključivijih urbanih sredina. U ovom tekstu istražiti ćemo kako učinkovito upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima može pozitivno utjecati na funkcioniranje pametnih gradova, predstavljajući primjere iz prakse koji ukazuju na moguće putove ka održivoj budućnosti.

VAŽNOST UPRAVLJANJA EKOLOŠKIM, DRUŠTVENIM I UPRAVLJAČKIM RIZICIMA U PAMETNIM GRADOVIMA

Pametni gradovi predstavljaju odgovor na suvremene izazove urbanizacije, klimatskih promjena i održivosti. Ovaj koncept obuhvaća korištenje digitalnih tehnologija za optimizaciju resursa, unapređenje životnog standarda i povećanje efikasnosti gradskih usluga. Međutim, s razvojem pametnih gradova dolaze i različiti rizici koji se odnose na ekološke, društvene i upravljačke aspekte. Upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima ključno je za uspjeh pametnih gradova. Ove tri komponente ne mogu se promatrati izolirano, jer su međusobno povezane i utječu jedna na drugu. Efikasno upravljanje rizicima omogućuje održivo korištenje resursa, jačanje društvene kohezije i transparentno upravljanje, čime se stvara okvir za održiv razvoj i kvalitetu života u urbanim sredinama. Pametni gradovi imaju potencijal postati uzor održivosti i inovacija, no samo ako se rizici pažljivo upravljaju i minimiziraju kroz promišljen pristup. Na taj način se osigurava da su svi građani uključeni u proces, da su njihova prava i interesi zaštićeni, te da se okoliš ne samo štiti, nego i revitalizira. Osim toga, kontinuirano obrazovanje, dijalog i suradnja među različitim dionicima—vlastima, građanima, znanstvenicima i poslovnim sektorom—ključni su za osiguranje da se pametni gradovi razvijaju u smjeru koji je istovremeno ekološki održiv, društveno pravedan i upravljački učinkovit. To uključuje poticanje zajednica da aktivno sudjeluju u oblikovanju svog okoliša, postavljanju očekivanja prema vlastima i sudjelovanju u projektima koji utječu na njihovu svakodnevicu. Uspješni pametni gradovi bit će oni koji ne samo da koriste tehnologiju i inovacije za rješavanje izazova, nego i prepoznaju nužnost integracije ekoloških, društvenih i upravljačkih principa u svakom koraku svog razvoja. Oslanjanjem na ove načine upravljanja rizicima, moguće je stvoriti gradove koji su otporniji na buduće izazove, sposobni prilagoditi se promjenama i osigurati visok standard života za sve svoje građane. U tom smislu, upravljanje rizicima nije samo tehnička i administrativna funkcija; to je ključni element u oblikovanju budućnosti pametnih gradova koja će biti održiva, inkluzivna i otporna. Integracijom temeljnih principa održivosti u sve aspekte urbanog životnog ciklusa, možemo osigurati da pametni gradovi postanu ne samo tehnološki napredni, nego i društveno odgovorni i ekološki održivi.

RIZICI VEZANI UZ EKOLOŠKI ASPEKT PAMETNIH GRADOVA

Razvoj pametnih gradova nudi niz prednosti u smislu poboljšanja kvalitete života i održivosti, ali istovremeno nosi i određene ekološke rizike. Ovi rizici proizlaze uglavnom iz povećane upotrebe tehnologije, infrastrukture koja nije održiva i brze urbanizacije koja može ugroziti prirodne resurse.

Uzroci ekoloških rizika

1. **Visoka potrošnja energije:** Pametni gradovi se oslanjaju na napredne tehnologije koje često zahtijevaju značajnu energiju. To uključuje podatkovne centre, senzorske mreže i IoT uređaje. Ako energija dolazi iz neobnovljivih izvora, to može dodatno opteretiti okoliš i povećati emisiju stakleničkih plinova.

2. **Elektronički otpad:** Brzi tehnološki napredak vodi ka velikim količinama elektroničkog otpada. Ukoliko se ne upravlja pravilno, ovaj otpad može zagađiti tlo i vodu toksičnim tvarima.
3. **Urbanizacija i degradacija zemljišta:** Ekspanzija urbanih područja može rezultirati krčenjem šuma i gubitkom bioraznolikosti. Intenzivna urbanizacija vodi do zagađenja zraka i vode te ugrožava prirodna staništa.
4. **Vodoopskrba i otpadne vode:** Kako gradovi rastu, povećava se potreba za vodnim resursima. Neučinkovito upravljanje može dovesti do prevelikog iskorištavanja podzemnih i površinskih voda te kontaminacije vodnih tijela otpadnim vodama.

Držanje ekoloških rizika pod kontrolom

1. **Korištenje obnovljivih izvora energije:** Pametni gradovi mogu minimizirati svoj ugljični otisak prelaskom na obnovljive izvore energije kao što su solarna, energija vjetra i energija iz biomase. Postavljanje solarnih panela na zgrade ili integriranje vjetroelektrana može osigurati čistu energiju za tehnološku infrastrukturu.
2. **Upravljanje elektroničkim otpadom:** Razvoj učinkovitog sustava za reciklažu elektroničkog otpada je ključno. Gradovi trebaju poticati odgovorno odlaganje putem određenih centara za prikupljanje i promovirati recikliranje materijala.
3. **Održivo urbanističko planiranje:** Integracija zelene infrastrukture, poput parkova i zelenih krovova, može ublažiti učinke urbanizacije. Također, očuvanje prirodnih područja unutar i oko urbanih sredina može zaštititi bioraznolikost i regulirati klimu.
4. **Pametne vodne mreže:** Implementacija pametnih sustava upravljanja vodom omogućava optimizaciju korištenja vodnih resursa. To uključuje senzorska rješenja za praćenje curenja vode i sustave za reciklažu otpadnih voda u svrhu ponovnog korištenja.
5. **Regulacija i usklađenost:** Postavljanje strogih ekoloških standarda i propisa pomaže u kontroli zagađenja i osigurava da gospodarski razvoj ne dolazi na štetu okoliša. Vlade i tijela lokalne uprave trebaju uspostaviti i nadzirati normativne zahtjeve.

Kroz pažljivo planiranje i uvođenje ovih strategija, pametni gradovi mogu značajno smanjiti svoj ekološki rizik, koristeći potencijal tehnologije za poticanje održivog razvoja i zaštitu okoliša. Osviještenost i edukacija građana također igraju ključnu ulogu u održavanju ekološke ravnoteže u urbanim sredinama.

RIZICI VEZANI UZ DRUŠTVENI ASPEKT PAMETNIH GRADOVA I INKLUZIJU

Pametni gradovi imaju potencijal značajno unaprijediti kvalitetu života svojih građana kroz korištenje tehnologije, međutim, razvoj ovakvih urbanih sredina nosi sa sobom i određene društvene rizike. Ovi rizici često su povezani s nejednakošću, isključenjem ranjivih skupina i potencijalnim gubitkom socijalnih interakcija, što može oslabiti kohezivnost zajednice.

Uzroci društvenih rizika

1. **Digitalna nejednakost:** U svijetu gdje tehnologija igra ključnu ulogu, razlike u pristupu digitalnim resursima predstavljaju veliki izazov. Socijalno i ekonomski marginalizirane skupine mogu biti zakinite za pristup pametnim uslugama koje su kreirane za poboljšanje kvalitete života, poput telemedicine ili obrazovnih platformi.
2. **Isključenje ranjivih skupina:** Unatoč nastojanjima da se pomogne svim građanima, često se zaboravlja na specifične potrebe ranjivih skupina, uključujući starije osobe, osobe s invaliditetom i manjinske zajednice. Ova isključenost može dovesti do produbljivanja socijalnih razlika.

3. **Gubitak zajedništva:** Povezivanje s tehnologijom može smanjiti direktne socijalne interakcije među građanima. Mnogi ljudi se oslanjaju na digitalne platforme za komunikaciju umjesto da se upuštaju u osobne kontakte, što može rezultirati osjećajem izolacije i otuđenja.
4. **Privatnost i sigurnost podataka:** U pametnim gradovima prikupljanje i analiza podataka o građanima mogu dovesti do kršenja privatnosti. Građani se mogu osjećati nesigurno znajući da su njihovi osobni podaci prikupljeni i analizirani bez njihove suglasnosti, što može potaknuti nepovjerenje prema lokalnim vlastima.

Držanje društvenih rizika pod kontrolom

1. **Povećanje digitalne pismenosti:** Edukacija građana o korištenju tehnologije je ključna za smanjenje digitalne nejednakosti. Lokalne vlasti trebaju implementirati programe koji omogućuju pristup računalima i internetu te organizirati obuke za sve dobne skupine.
2. **Inkluzivno planiranje:** U urbanističkom planiranju treba se osigurati da su svi aspekti gradskog života dostupni svima. Ovo uključuje pristup javnom prijevozu, zdravstvenim uslugama, obrazovnim institucijama i digitalnim resursima. Angažman zajednice u procesu planiranja može pomoći u identificiranju potreba ranjivih skupina.
3. **Poticanje socijalnih interakcija:** Razvijanje javnih prostora i organizacija događanja koje potiču osobne interakcije može pomoći u jačanju zajedništva. Ovakvi prostori trebaju biti dizajnirani s obzirom na pristupnost za sve građane, uključujući starije osobe i osobe s invaliditetom.
4. **Transparentnost u upravljanju podacima:** Građani trebaju biti informirani o tome kako se njihovi podaci prikupljaju i koriste. Usvajanjem jasnih pravila o zaštiti podataka i uvođenjem mehanizama za suglasnost, lokalne vlasti mogu povećati povjerenje građana i osigurati da se privatnost poštuje.
5. **Sustavi podrške za ranjive skupine:** U zapošljavanju i pružanju usluga treba osnažiti ranjive skupine kroz specijalizirane programe koji promiču njihovu samostalnost i uključivanje u zajednicu. Ove inicijative mogu uključivati poticaje za poslodavce koji zapošljavaju osobe iz marginaliziranih skupina.

Upravljanje društvenim rizicima unutar pametnih gradova ključno je za osiguranje održive, inkluzivne zajednice. Samo kroz aktivno uključivanje svih građana, jačanje socijalnih interakcija i očuvanje privatnosti, pametni gradovi mogu postići svoju punu svrhu: poboljšanje kvalitete života za sve.

RIZICI VEZANI UZ UPRAVLJAČKI ASPEKT PAMETNIH GRADOVA I DONOŠENJE POLITIKA

Upravljački aspekt pametnih gradova obuhvaća širok spektar izazova koji se odnose na učinkovito upravljanje resursima, sudjelovanje građana u procesu donošenja odluka i implementaciju održivih politika. Iako tehnologija može olakšati te procese, ona također donosi određene rizike koji mogu utjecati na ukupnu funkcionalnost i održivost pametnih gradova.

Uzroci upravljačkih rizika

1. **Nedostatak transparentnosti:** Odluke donesene bez adekvatne transparentnosti često dovode do nepovjerenja građana i smanjenog sudjelovanja u procesima donošenja odluka. Kada građani nisu obaviješteni o politikama i njihovim posljedicama, mogu se osjećati isključenima i zanemarenima.
2. **Ovisnost o tehnologiji:** Pametni gradovi oslanjaju se na tehnologiju za prikupljanje podataka, analizu i donošenje odluka. Međutim, prekomjerna ovisnost o tehnologiji može dovesti do

problema u situacijama kada sustavi ne funkcioniraju ispravno ili kada podaci nisu dostupni, čime se otežava učinkovito upravljanje.

3. **Fragmentacija vlasti:** U mnogim gradovima upravljanje uključuje više razina vlasti, od gradskih do državnih. Ova fragmentacija može otežati koordinaciju politika i strategija, što rezultira neusklađenim ili kontradiktornim mjerama koje ne odgovaraju potrebama građana.
4. **Marginalizacija glasova:** Iako tehnologija može olakšati uključivanje građana, postoji rizik da se glasovi određenih skupina, posebno ranjivih ili marginaliziranih zajednica, ne čuju. Ovo dovodi do nerazmjerne reprezentacije interesa, što može rezultirati nepoštenim ili neadekvatnim politikama.
5. **Nesigurnost podataka i privatnost:** Uzimajući u obzir veliku količinu podataka koja se prikuplja u pametnim gradovima, postoji rizik od kršenja privatnosti građana. Upravljanje senzorskim mrežama i analitiku podataka treba provoditi s najvećom ozbiljnošću kako bi se izbjegli skandali i narušavanje povjerenja javnosti.

Držanje upravljačkih rizika pod kontrolom

1. **Povećanje transparentnosti:** Uvođenjem jasnih komunikacijskih strategija koje građanima osiguravaju pravovremene informacije o politikama, te mogućnost izravnog sudjelovanja u procesima donošenja odluka, može se stvoriti povjerenje i osnažiti sudjelovanje zajednice.
2. **Razvoj digitalne infrastrukture:** Osiguranje da svi digitalni sustavi budu pouzdani, sigurni i otporni na kvarove može smanjiti rizik od problema koji proizlaze iz ovisnosti o tehnologiji. Uvođenje rezervnih sustava i planova oporavka može osigurati kontinuitet funkcija.
3. **Koordinacija između razina vlasti:** Izgradnja čvrstih mehanizama suradnje između različitih razina vlasti može pomoći u usklađivanju politika i strategija. Redovite sastanke, zajednički projekti i razmjena informacija mogu povećati učinkovitost upravljanja gradom.
4. **Uključivanje svih građana:** Razvoj participativnih platformi koje omogućuju svim građanima da izraze svoje stavove i mišljenja je ključan za stvaranje pravednijih i proračunatijih politika. Ovo uključuje korištenje digitalnih alata i anketnih sustava koji omogućuju lako i brzo iznošenje značajnih informacija.
5. **Zaštita privatnosti i podataka:** Uspostava stroge regulative o zaštiti podataka i osiguranje da se osobni podaci obrađuju u skladu s zakonom može smanjiti rizik od kršenja privatnosti. Edukacija građana o njihovim pravima vezanim uz zaštitu podataka također doprinosi njihovom povjerenju u vlasti.

Upravljački aspekti pametnih gradova zahtijevaju pažljivo planiranje i implementaciju politika kako bi se osigurala održivost i usklađenost interesa svih građana. Prepoznajući rizike povezane s tim aspektima i određivanjem strategija za njihovo upravljanje, pametni gradovi mogu ostvariti ciljeve održivosti, demokratskog upravljanja i boljeg životnog standarda.

Pametni gradovi nastoje biti inkluzivni i prilagodljivi, a za to je ključno uključiti sve dionike u proces donošenja odluka. Isto tako, kontinuirano praćenje i evaluacija provođenja politika pomoći će prilagodbi i poboljšanju strategija kako bi se ispunile potrebe zajednice.

Učinkovito upravljanje u pametnim gradovima ne može se postići bez aktivnog angažiranja građana i transparentnosti u svim procesima. Uključivanje tehnologije u ovaj proces, uz odgovarajuće mjere zaštite privatnosti i sigurnosti podataka, može potaknuti povjerenje i povećati zajednicu u oblikovanju svog urbanog okruženja. Cilj je stvoriti gradove koji ne samo da su tehnološki napredni, već i socijalno pravedni i ekološki održivi.

Rizici vezani uz upravljački aspekti pametnih gradova mogu se minimizirati stvaranjem otvorenih kanala komunikacije, poticanjem participacije građana i jačanjem suradnje između različitih razina vlasti. Održavanje ovakvog pristupa omogućava gradovima da odgovore na izazove s kojima se

susreću u današnje vrijeme, stvarajući prostore koji su prilagođeni potrebama svih njihovih stanovnika.

Stoga, kroz promišljenu i učinkovitu strategiju upravljanja, pametni gradovi imaju šansu postati vodeći modeli održivog razvoja i društvene uključenosti, postavljajući standarde koji mogu inspirirati druge zajednice na cijelom svijetu.

PROCES UPRAVLJANJA RIZICIMA U PAMETNIM GRADOVIMA

Upravljanje rizicima u pametnim gradovima ključno je za osiguranje održivosti, sigurnosti i kvalitete života građana. Ovaj proces može se razložiti na nekoliko ključnih koraka, a svaki korak uključuje specifične aktivnosti i pristupe koji omogućuju učinkovito prepoznavanje, procjenu, kontrolu i praćenje rizika.

1. Identifikacija rizika

Prvi korak u upravljanju rizicima je identificiranje svih potencijalnih rizika koji bi mogli utjecati na funkcioniranje pametnog grada. To uključuje:

- **Ekološke rizike.** Zagađenje, klimatske promjene, gubitak bioraznolikosti, neodrživo korištenje resursa.
- **Društvene rizike.** Digitalna nejednakost, isključenje ranjivih skupina, gubitak zajedništva, sigurnost podataka i privatnost.
- **Upravljačke rizike.** Neprosparentnost, neorganiziranost upravljanja, nestabilne političke odluke i fragmentacija vlasti.

Ove rizike moguće je prepoznati putem analize postojećih podataka, relevantnih studija, anketiranja građana i konzultacija sa stručnjacima.

2. Procjena rizika

Nakon identifikacije, sljedeći korak je procjena rizika, koja uključuje određivanje vjerojatnosti pojave i potencijalnih posljedica svakog rizika. Ovaj proces može obuhvatiti:

- **Kvalitativne metode.** Organizacija radnih sastanaka s relevantnim dionicima za raspravu o rizicima i njihovim implikacijama.
- **Kvantitativne metode.** Korištenje statističkih modela i alata za analizu podataka kako bi se izračunala vjerojatnost rizika i njihovi utjecaji na grad.

Ova procjena pomaže u rangiranju rizika prema njihovoj ozbiljnosti i učestalosti.

3. Razvoj strategija upravljanja rizicima

Na temelju procjene rizika, razvijaju se strategije za upravljanje rizicima. Strategije mogu uključivati:

- **Izbjegavanje rizika.** Odbacivanje ili izmjena planova koji mogu uzrokovati određene rizike.
- **Smanjenje rizika.** Implementacija mjera koje smanjuju vjerojatnost nastanka rizika ili ublažavaju njihove posljedice. Na primjer, razvoj ekoloških politika za smanjenje zagađenja.
- **Prebacivanje rizika.** Uključivanje trećih strana kako bi preuzeli rizik (npr. osiguranje).
- **Prihvatanje rizika.** U slučajevima kada su rizici mali ili troškovi upravljanja veći od mogućih gubitaka, grad može prihvatiti rizik i usmjeriti se na pripremu za njega.

4. Implementacija strategija

U ovom koraku, razvijene strategije moraju se implementirati kroz konkretne akcije. Ovo može uključivati:

- Osnivanje radnih grupa ili odbora za upravljanje rizicima.
- Komunikaciju i edukaciju građana o upravljanju rizicima i uključivanje zajednice u provedbene akcije.

- Provedbu tehnoloških rješenja, poput senzora za praćenje kvalitete zraka ili sustava za upravljanje otpadom.

5. Praćenje i evaluacija

Upravljački proces ne završava implementacijom strategija. Ključno je kontinuirano praćenje i evaluacija, što uključuje:

- **Sustavno prikupljanje podataka.** Korištenje tehnologije za stalno praćenje rizika i njihovih utjecaja.
- **Redovite revizije strategija.** Evaluacija učinkovitosti implementiranih strategija i njihovo prilagođavanje u skladu s promjenama u okolini i potrebama zajednice.
- **Izvrještavanje dionika.** Redovito informiranje građana i drugih dionika o statusu rizika i mjerama koje se poduzimaju.

6. Kontinuitet i iteracija

Upravljački proces rizika je cikličan. Na temelju rezultata praćenja i evaluacije, gradovi će se morati ponovno vratiti na faze identifikacije i procjene rizika kako bi ažurirali svoje strategije i pristupe. Ovaj proces je ključan za osiguranje otpornosti i sposobnosti prilagodbe pametnih gradova na nove izazove i prijetnje. Kontinuitet i iteracija procesa upravljanja rizicima prate sljedeće aspekte:

- **Prilagodba na promjene.** Kako se društveni, ekološki i tehnološki uvjeti mijenjaju, važno je da gradovi budu sposobni prilagoditi svoje strategije upravljanja rizicima. To može uključivati uvođenje novih tehnologija, promjene u zakonodavstvu ili odgovore na nove ekološke izazove.
- **Povezivanje s globalnim trendovima.** Pametni gradovi ne postoje izolirano; oni su dio šireg globalnog konteksta. Stoga, praćenje međunarodnih trendova u upravljanju rizicima, kao što su rješenja za klimatske promjene ili inovacije u digitalnoj infrastrukturi, može dodatno unaprijediti lokalne strategije.
- **Ljudski resursi i stručnost.** Ulaganje u obuku i obrazovanje stručnjaka i zaposlenika gradskih uprava ključno je za uspjeh upravljanja rizicima. Razvijanje vještina i znanja o najnovijim tehnologijama i metodama upravljanja rizicima pomaže u stvaranju otpornijih gradova.
- **Sudjelovanje zajednice.** Aktivno uključivanje građana u proces upravljanja rizicima ne samo da povećava kapacitet za prepoznavanje i upravljanje rizicima, nego također jača društvenu koheziju i povjerenje među građanima i vlastima. Edukativni programi, radionice i forumima za raspravu mogu potaknuti građane na sudjelovanje u oblikovanju politika i strategija.

Upravljanje rizicima u pametnim gradovima zahtijeva holistički pristup koji obuhvaća sve aspekte urbanog života, uključujući ekološke, društvene i upravljačke dimenzije. Kroz proces identifikacije, procjene, razvoja strategija, implementacije, praćenja i iteracije, gradovi mogu odgovoriti na izazove i prijetnje s kojima se suočavaju. Ovaj kontinuirani proces omogućava pametnim gradovima da postanu otporniji, održiviji i prilagodljiviji, stvarajući bolje i pravednije životne uvjete za sve njihove građane. Na taj način, pravilno upravljanje rizicima ne samo da štiti resurse i okoliš, nego također potiče razvoj zajednice koja je sposobna surađivati i djelovati u interesu svojih članova, osiguravajući održivu budućnost za sve.

PRIMJERI IMPLEMENTACIJE UPRAVLJANJA RIZICIMA U PAMETNIM GRADOVIMA

Ovdje se navodi nekoliko primjera pametnih gradova koji su uspješno implementirali upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim (ESG) rizicima, zajedno s konkretnim brojčanim pokazateljima koji ilustriraju poboljšanja u funkcioniranju:

Barcelona

ESG rješenja: Barcelona je implementirala pametne tehnologije za upravljanje urbanom infrastrukturom, uključujući pametne ulice, razvoj zelene infrastrukture i pametnu javnu rasvjetu.

Pokazatelji poboljšanja:

- Smanjenje emisije CO₂ za 30% od 2005. godine.
- Uvođenje 500 km biciklističkih staza poboljšalo je upotrebu bicikala kao održivog načina prijevoza, što je rezultiralo porastom upotrebe bicikala za 45% od 2010. do 2019. godine.
- Povećanje broja površina zelenih ulica za 20% u zadnjih pet godina.

Singapur

ESG rješenja: Singapur je poznat po svojoj strategiji održivog urbanog razvoja, uključujući programe zelenih zgrada te pametnih rješenja za upravljanje vodama i sustava za smanjenje otpada.

Pokazatelji poboljšanja:

- Postotak zgrada s certifikatom Green Mark (zeleno zbrinjavanje) porastao je na 80% do 2024. godine.
- Emisije stakleničkih plinova smanjene su za 36% po stanovniku od 2005. do 2024. godine.
- Uvođenje sustava za ponovnu upotrebu i reciklažu otpada povećalo je stopu recikliranja na 61% do 2024.. godine.

Amsterdam

ESG rješenja: Amsterdam je implementirao središnji sustav za praćenje kvalitete zraka, upravljanje energijom i sustave za održivu mobilnost.

Pokazatelji poboljšanja:

- Smanjenje emisija CO₂ za 20% od 1990. godine.
- Ove godine 60% svih putovanja u gradu obavlja se biciklom, a do 2030. planira se povećati ova stopa na 80%.
- U posljednjih 10 godina, povećan je broj zelenih krovova u gradu na preko 10% ukupne izgrađene površine.

Kopenhagen

ESG rješenja: Kopenhagen se trudi postati prvi ugljično neutralni grad do 2025. godine, implementacijom pametnih mreža, korištenjem energije iz obnovljivih izvora i povećanjem zelenih javnih prostora.

Pokazatelji poboljšanja:

- U 2020. godini, emisije CO₂ smanjene su za 42% u odnosu na razinu iz 1995. godine.
- Uvođenje pametnog sustava javnog prijevoza smanjilo je vrijeme čekanja za 15%.
- Povećanje površina zelenih područja u gradu za 10% u zadnjih pet godina, čime se poboljšava kvaliteta života građana.

Seul

ESG rješenja: Seul je implementirao razne pametne inicijative, uključujući pametne sustave za upravljanje otpadom, monitoringe kvalitete zraka i sustave za pametnu energiju.

Pokazatelji poboljšanja:

- Uvođenje pametnog sustava upravljanja otpadom smanjilo je proizvodnju otpada za 30% od 2015. do 2020. godine.
- Kvaliteta zraka poboljšana je za 20% u razdoblju od 2015. do 2020. godine.
- Broj informatičkih centara za građane povećan je na 300, čime se poboljšava pristup informacijama i potiče participacija građana.

Portland

ESG rješenja: Portland se ističe svojim politikama usmjerenim na održivost i smanjenje emisija stakleničkih plinova kroz upravljanje otpadom, energetske mjere, te poticanje pješaćenja i biciklizma.

Pokazatelji poboljšanja:

- Smanjenje emisija stakleničkih plinova za 30% od 1990. godine do 2020. godine.
- Više od 13% svih putovanja u gradu obavlja se biciklom, što pokazuje rast od 50% u posljednjih 15 godina.
- Smanjenje otpada od 500.000 tona godišnje do 2018. godine zahvaljujući programu reciklaže koji obuhvaća 69% otpada.

Vancouver

ESG rješenja: Vancouver je poznat po svojim okolišnim politikama koje uključuju promicanje energijski učinkovitih zgrada, korištenje obnovljivih izvora energije i povećanje urbanog zelenila.

Pokazatelji poboljšanja:

- Gradska vlast uvela je program "Zeleni građevinski kod", što je rezultiralo da 70% novih zgrada koristi energetske učinkovite tehnologije do 2020. godine.
- Emisije CO₂ smanjene su za 25% od 1990. godine.
- U 2020. godini, omjer javnog prostora koji je transformiran u zelene površine povećan je za 20% u odnosu na 2010. godinu.

Oslo

ESG rješenja: Oslo je poduzelo značajne korake u smanjenju korištenja automobila i poticanju alternativnih oblika prijevoza, uključujući širenje biciklističkih staza i proširenje mreže javnog prijevoza.

Pokazatelji poboljšanja:

- Smanjenje prometa automobila za 30% u gradskom središtu do 2021. godine.
- Emisije CO₂ smanjene su za 36% od 1990. godine.
- Proširenje mreže biciklističkih staza na više od 500 km, što je povećalo korištenje bicikala među građanima za 60%.

Dubai

ESG rješenja: Dubai se usredotočuje na razvoj pametnih rješenja u energiji i transportu, uključujući projekt "Smart Dubai" koji integrira digitalne tehnologije u sve aspekte urbanog života.

Pokazatelji poboljšanja:

- Uočen je porast od 80% u korištenju pametnih rješenja u upravljanju prometom, čime je smanjena gustoća prometa za 20%.
- Očekuje se da će do 2025. godine 25% svih putovanja u Dubaiju biti obavljeno autonomnim vozilima.
- U 2020. godini, ciljevi smanjenja potrošnje vode ostvareni su s 80% smanjenjem u javnim zgradama prema prioritetnim mjerama održivosti.

Ovi primjeri pokazuju da su mnogi pametni gradovi postigli konkretne rezultate u upravljanju ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima kroz inovativne strategije i tehnologije. Korištenjem mjerljivih pokazatelja kao što su smanjenje emisija stakleničkih plinova, povećanje zelenih površina te

poticanje održive mobilnosti, ovi gradovi ne samo da poboljšavaju kvalitetu života svojih građana nego i postavljaju temelje za održivu budućnost. Uspjeh spomenutih gradova može poslužiti kao model za druge urbane sredine koje teže poboljšanju svojih ESG performansi, stvarajući ujedno održivije i otpornije zajednice na globalnoj razini. Implementacijom takvih strategija i mjera, pametni gradovi mogu unijeti značajan doprinos globalnim naporima u borbi protiv klimatskih promjena i promicanju socijalne pravde i ravnopravnosti

ZAKLJUČAK

Upravljanje ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima predstavlja ključni aspekt održivog razvoja pametnih gradova koji nastoje prilagoditi svoje funkcije potrebama građana dok istovremeno štite okoliš i potiču socijalnu pravdu. Ova kompleksna interakcija zahtijeva učinkovite strategije i proaktivan pristup koji osigurava da se rizici ne samo prepoznaju i procjenjuju, već i aktivno upravljaju kroz cijeli životni ciklus urbanih politika.

Unatoč brojnim prednostima koje pametni gradovi nude, postoje značajne prepreke koje otežavaju uspješno upravljanje rizicima. Prvo, nerazvijena digitalna infrastruktura i nejednaki pristup tehnologiji i informacijama mogu dodatno produbiti digitalnu nejednakost među građanima. Mnoge ranjive skupine, posebno starije osobe i osobe s niskim primanjima, često nemaju pristup resursima ili potrebnim vještinama za korištenje pametnih usluga. Drugo, postojeći zakoni i regulacije često nisu dovoljni da podrže inovativna rješenja u potpuno novom digitalnom okruženju. Fragmentirani sustavi upravljanja i složeni propisi mogu usporiti procese implementacije i otežati suradnju među različitim razinama vlasti.

Pored toga, društveni rizici, kao što su gubitak zajedništva, isključenje marginaliziranih grupa te rastuće socijalne tenzije, predstavljaju ozbiljne izazove u gradovima. Ako se ovi društveni aspekti ne prepoznaju i ne adresiraju u urbanim strategijama, može doći do dodatnog pogoršanja socijalnih razlika, te može oslabiti povjerenje građana u institucije.

Gledajući u budućnost, nužno je poduzeti daljnje korake kako bi se prevladale ove prepreke i osigurao održiv rast pametnih gradova. Prvo, potrebno je razviti i implementirati sveobuhvatne politike koje će se fokusirati na poboljšanje digitalne pismenosti i osiguranje pristupa digitalnim resursima za sve građane. Ovo uključuje ulaganje u edukaciju, kao i razvoj javnih prostora gdje građani mogu dobiti podršku u korištenju novih tehnologija.

Drugo, suradnja između svih razina vlasti te uključivanje više sektora, uključujući nevladine organizacije i privatni sektor, bit će od vitalnog značaja. Ovakva partnerstva mogu pomoći u stvaranju fleksibilnijih okvira koje će moći brže reagirati na promjene i izazove.

Također, potrebno je provesti istraživanja koja će omogućiti bolje razumijevanje specifičnih lokalnih potreba i prioriteta u upravljanju rizicima. Osim toga, razvijanje mehanizama za kontinuirano praćenje i evaluaciju strategija pomoći će osigurati da se implementirane mjere prilagode beskonačnim promjenama u okruženju.

Na kraju, nužno je poticati sudjelovanje građana u donošenju odluka i osigurati transparentnost u upravljačkim procesima. Građani trebaju biti aktivni sudionici u oblikovanju svojih zajednica, a uz pružanje pravih alata i resursa, mogu pridonijeti izgradnji otpornijih i uključivih pametnih gradova.

Suočavanje s ekološkim, društvenim i upravljačkim rizicima u pametnim gradovima nije samo izazov, niti je to lako rješenje, već zahtijeva kontinuirani angažman svih dionika kako bi se postigla vizija održivih urbanih sredina. S pravim pristupom i strategijama, pametni gradovi mogu postati modeli održivosti, inovacije i socijalne kohezije, doprinoseći boljoj i pravednijoj budućnosti za sve svoje građane.