

ESG pristup u pametnim gradovima

Velibor Božić

SAŽETAK

Pametni gradovi koriste tehnologiju za poboljšanje kvalitete života, učinkovitosti usluga i smanjenje ekološkog otiska. Integracija ESG (ekološki, društveni i upravljački kriteriji) koncepta postaje ključna za održiv razvoj urbanih sredina. Ovaj rad istražuje prednosti i nedostatke primjene ESG koncepta, identificira rizike povezane s potencijalnim manama i nudi mjere za njihovo smanjenje. Naglasak je na važnosti angažiranja zajednice, transparentnog upravljanja i inovativnih rješenja u postizanju ciljeva održivosti.

Ključne riječi: ESG pristup, održivost, pametni gradovi, transparentnost

1. UVOD

Pametni gradovi predstavljaju naprednu koncepciju urbanog razvoja koja koristi tehnologiju i inovacije kako bi poboljšala kvalitetu života građana, povećala učinkovitost usluga i smanjila ekološki otisak. U ovom kontekstu, ESG (ekološki, društveni i upravljački kriteriji) pristup postaje ključni okvir za oblikovanje održivih i uključivih urbanih sredina. Integracija ESG koncepta u pametne gradove donosi brojne prednosti, uključujući održivost, povećanje povjerenja građana i inovacije. Međutim, kako bi se postigli ovi ciljevi, potrebno je suočiti se s izazovima i nedostacima koji mogu ugroziti uspjeh tih inicijativa. Ovaj tekst istražuje prednosti i nedostatke primjene ESG koncepta u pametnim gradovima, kao i rizike koji proizlaze iz potencijalnih nedostataka. Također, nudi mjere za smanjivanje tih rizika, naglašavajući važnost angažiranja zajednice, transparentnog upravljanja i inovacijskih rješenja. Kroz analizu različitih aspekata ESG koncepta, cilj je pružiti uvid u to kako gradovi mogu zadržati konkurentnost u izazovima modernog urbanog života i osigurati održivu budućnost za sve svoje stanovnike.

2. ESG koncept

ESG (Environmental, Social, Governance) je akronim za **ekološke, društvene i upravljačke** kriterije koji se koriste za ocjenu održivosti i etičkog učinka poslovanja, organizacija i investicija. Ovaj pristup pomaže investitorima, tvrtkama i upravljačkim tijelima na svim razinama da bolje razumiju kako njihovi postupci utječu na okoliš i društvo, kao i kako se upravlja resursima i procesima u organizacijama (1), (2).

2.1. Sastavni dijelovi ESG pristupa

Ekološki (Environmental):

Ovaj kriterij se odnosi na način na koji organizacija upravlja utjecajem na okoliš. Ocjenjuju se faktori poput emisija stakleničkih plinova, potrošnje energije, upravljanja otpadom, korištenja vode, i očuvanja prirodnih resursa. Cilj je minimizirati negativan utjecaj na okoliš i promicati održive prakse.

Društveni (Social):

Ovaj kriterij uključuje odnose organizacije sa svojim zaposlenicima, dobavljačima, kupcima i zajednicom. Proučavaju se pitanja kao što su radni uvjeti, raznolikost i inkluzija, zaštita ljudskih prava,

sigurnost proizvoda i doprinos zajednici. Organizacije su procijenjene prema tome koliko pozitivno ili negativno utječu na društvo i zajednicu.

Upravljački (Governance):

Ovaj kriterij se odnosi na strukturu vodstva, pravila, procese i ponašanje unutar organizacije. Ocjenjuju se faktori poput korporativne etike, transparentnosti, odredbi o plaćama direktora, prava dioničara, te načina upravljanja rizicima. Dobar upravljački okvir osigurava da organizacija učinkovito donosi odluke i zadržava povjerenje svojih dionika.

2.2. Značaj ESG-a

Primjena ESG kriterija omogućava organizacijama da:

- Povećaju održivost i otpornost na klimatske promjene.
- Izgrade pozitivnu reputaciju i povjerenje među korisnicima, zaposlenicima i investitorima.
- Privuku investitore koji su zainteresirani za etičke i održive prakse.
- Smanje rizike povezane s neodrživim poslovnim praksama i nezadovoljstvom dionika.
- Povećaju inovacije i konkurentnost na tržištu.

ESG je važan okvir koji pomaže organizacijama da prepoznaju i upravljaju svojim utjecajem na okoliš, društvo i način na koji se upravljaju, čime se osigurava dugoročna održivost i odgovornost.

3. ESG KONCEPT U PAMETNIM GRADOVIMA

ESG, što predstavlja okolišne, društvene i upravljačke kriterije (Environmental, Social, and Governance), ima značajnu ulogu u razvoju pametnih gradova (3). Ovdje su navedeni neki od načina na koje ESG koncepti mogu biti integrirani u pametne gradove:

Okoliš (Environmental): Pametni gradovi koriste tehnologiju za smanjenje utjecaja na okoliš. To uključuje korištenje obnovljivih izvora energije, kao što su solarne i vjetroelektrane, optimizaciju potrošnje energije kroz pametne mreže, te učinkovito upravljanje otpadom i vodom korištenjem senzora i analitike podataka.

Društveni (Social): Pametni gradovi također teže poboljšanju kvalitete života svojih stanovnika. To može uključivati poboljšanje pristupa javnim uslugama, unaprjeđenje zdravstvene skrbi putem telemedicine i pametne infrastrukture, te osiguranje jednakih mogućnosti putem digitalnog obrazovanja i zapošljavanja.

Upravljanje (Governance): Upravljački aspekti uključuju transparentno upravljanje podacima i procesima unutar grada. Ovdje spadaju digitalne platforme koje omogućuju građanima sudjelovanje u odlukama, kao i mjere za zaštitu privatnosti i sigurnosti podataka.

Implementacija ESG koncepta u pametne gradove može pomoći u stvaranju održivijih, uključivih i sigurnih urbanih sredina koje su sposobne prilagoditi se budućim izazovima.

3.1. Tehnologije smanjenja štetnih utjecaja na okoliš koje se primjenjuju u pametnim gradovima

Pametni gradovi sve više koriste inovativne tehnologije kako bi smanjili štetne utjecaje na okoliš i promovirali održivi razvoj. Evo nekoliko ključnih tehnologija i rješenja koja se primjenjuju (4), (5), (6):

Pametne energetske mreže (Smart Grids). Ove mreže koriste digitalnu tehnologiju za učinkovitije upravljanje distribucijom električne energije, omogućujući integraciju obnovljivih izvora energije kao što su solarna i vjetroenergija. Pametni brojlari omogućuju potrošačima praćenje potrošnje energije u stvarnom vremenu, pomažući im da smanje potrošnju i troškove.

Obnovljivi izvori energije. Gradovi investiraju u solarne panele, vjetroturbine i geotermalnu energiju kako bi smanjili ovisnost o fosilnim gorivima. Korištenje ovih izvora smanjuje emisije stakleničkih plinova i doprinosi održivijoj energetskej mreži.

Pametni javni prijevoz. Električni autobusi i tramvaji, kao i sustavi dijeljenja bicikala i električnih skutera, smanjuju emisije stakleničkih plinova. Integracija IoT tehnologija omogućuje optimizaciju ruta i vremena putovanja, čime se smanjuje prometna zagušenja i zagađenje.

Upravljanje otpadom. Pametni sustavi za upravljanje otpadom koriste senzore za praćenje razina spremnika za smeće, optimizirajući rute sakupljanja otpada i smanjujući emisije vozila. Dodatno, sustavi za reciklažu i kompostiranje smanjuju količinu otpada koji završava na odlagalištima.

Kontrola kvalitete zraka. Senzori kvalitete zraka raspoređeni po gradovima osiguravaju praćenje razina onečišćenja u stvarnom vremenu. Ova tehnologija pomaže lokalnim vlastima da poduzmu pravovremene mjere, poput ograničavanja prometa ili obustave industrijskih aktivnosti kad je kvaliteta zraka loša.

Zelene zgrade. Tehnologije energetske učinkovitosti, poput LED rasvjete, pametnih termostata i sustava za upravljanje energijom u zgradama, smanjuju potrošnju energije i emisije stakleničkih plinova. Dizajn zgrada često uključuje zelene krovove i zidove koji poboljšavaju izolaciju i smanjuju „efekt vrućih otoka u gradu“.

Upravljanje vodom. Senzori i pametni metri omogućuju učinkovitije upravljanje vodnim resursima i smanjenje gubitaka u distribuciji. Sustavi za prikupljanje kišnice i reciklažu sive vode doprinose održivoj upotrebi vode.

Integracija ovih tehnologija u pametne gradove ne samo da smanjuje njihov ekološki otisak, već i poboljšava kvalitetu života građana te čini gradove otpornijima na klimatske promjene.

3.2. Tehnologije koje se primjenjuju u poboljšanju kvalitete život stanovništva u pametnim gradovima

Pametni gradovi koriste niz tehnoloških rješenja kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana, fokusirajući se na aspekte kao što su zdravlje, sigurnost, mobilnost i pristup informacijama. Ključne tehnologije su (7), (8):

Pametni zdravstveni sustavi

Telemedicina: Omogućava pacijentima konzultacije s liječnicima na daljinu putem videopoziva, smanjujući potrebu za fizičkim dolascima u ordinacije.

Nosive tehnologije: Uređaji poput pametnih satova prate vitalne znakove (otkucaji srca, razina kisika u krvi) i šalju podatke izravno zdravstvenim djelatnicima.

Pametne zgrade i kuće

Automatizacija doma: Sustavi za upravljanje energijom, grijanje, ventilaciju i rasvjetu smanjuju troškove energije i povećavaju udobnost.

Sigurnosni sustavi: Pametne brave, nadzorne kamere i senzori pokreta poboljšavaju sigurnost stanovanja.

Javni prijevoz i mobilnost

Integrirani sustavi javnog prijevoza: Korištenje aplikacija za planiranje putovanja omogućuje ljudima učinkovito korištenje autobusa, tramvaja i vlakova, često uz sustave za dijeljenje vozila i bicikala.

Pametni semafori: Optimiziraju protok prometa na temelju stvarnih uvjeta, smanjujući zastoje i emisije.

Pristup informacijama

Digitalne platforme: Aplikacije i portali za građane omogućuju lakši pristup informacijama o gradskim službama, događanjima i hitnim obavijestima.

Besplatan Wi-Fi: Postavljanje besplatnih Wi-Fi mreža u javnim prostorima omogućava bolju povezanost i pristup informacijama.

Javni prostori i sigurnost

Pametno osvjetljenje: Ulična rasvjeta koja se može prilagoditi na temelju prisutnosti pješaka ili vozila poboljšava sigurnost i smanjuje potrošnju energije.

Sustavi nadzora: Sigurnosne kamere s analitikom u stvarnom vremenu pomažu u održavanju javne sigurnosti.

Zdrav okoliš

Zeleni prostori: Korištenje tehnologija za praćenje okoliša pomaže u održavanju parkova i rekreacijskih površina, kao i u očuvanju bioraznolikosti.

Upravljanje otpadom: Pametni sustavi olakšavaju učinkovitu reciklažu i prikupljanje otpada, čime se smanjuje zagađenje.

Edukacija i radno okruženje

Digitalne učionice: Tehnologija omogućuje pristup obrazovnim resursima putem interneta, neovisno o lokaciji.

Fleksibilni radni prostori: Pametne zgrade i uredske prostore čine prilagodljivima, podržavajući moderne obrasce rada poput coworkinga i rada na daljinu.

Integracija ovih tehnologija u pametne gradove ne samo da olakšava svakodnevni život stanovnika, već također potiče održivi razvoj i socijalnu inkluziju. Ovaj pristup omogućuje gradovima da postanu ugodnija, produktivnija i povezanija mjesta za život.

3.3. Tehnologije koje omogućuju transparentno upravljanje podacima i procesima unutar pametnih gradova

Transparentno upravljanje podacima i procesima ključno je za funkcionalnost pametnih gradova, jer omogućuje građanima i vlastima da bolje razumiju donošenje odluka, resurse i usluge. Evo nekoliko tehnologija koje omogućuju ovu vrstu upravljanja (9). (10). (11):

Otvoreni podaci (Open Data)

Platforme za otvorene podatke: Gradovi objavljuju podatke o javnim uslugama, troškovima, urbanističkim planovima, prometu i okolišu u formatu koji je lako dostupan i analizirati. Građani,

istraživači i poduzetnici mogu koristiti ove podatke za razvoj aplikacija i rješenja koja poboljšavaju kvalitetu života.

API (Application Programming Interface): Omogućava programerima pristup podacima kako bi razvili aplikacije koje koriste te informacije, čime se povećava angažman zajednice i inovacije.

Digitalne platforme i aplikacije:

E-uprava: Aplikacije omogućuju građanima pristup informacijama o uslugama, podnošenje zahtjeva i žalbi, te praćenje statusa svojih predmeta u stvarnom vremenu. Time se povećava odgovornost vlasti prema građanima.

Sudjelovanje građana: Platforme omogućuju građanima da sudjeluju u procesima odlučivanja putem anketa, foruma i javnih rasprava.

Pametni senzori i IoT (Internet of Things):

Senzori prikupljaju podatke o različitim aspektima gradskog života, uključujući promet, kvalitetu zraka, upravljanje otpadom i potrošnju energije. Ovi podaci se analizira i objavljuju, omogućujući vlastima i građanima uvid u trenutne uvjete.

IoT uređaji omogućuju kontinuirano praćenje i upravljanje resursima (npr. sustavi za pametno upravljanje vodom ili energijom), što smanjuje troškove i povećava učinkovitost.

Analitika podataka i vizualizacija:

Big Data analitika: Upravna tijela koriste analitičke alate za obradu velike količine podataka koje prikupljaju iz različitih izvora. Ova analiza pomaže u prepoznavanju obrazaca, predviđanju problema i donošenju informiranih odluka.

Vizualizacijski alati: Grafički prikazi podataka, kao što su dashboardi, omogućuju upravnim tijelima i građanima brzi uvid u informacije, olakšavajući razumijevanje složenih podataka.

Blockchain tehnologija

Decentralizirano upravljanje: Blockchain može se koristiti za sigurnu pohranu i razmjenu podataka bez potrebe za posrednikom, što povećava transparentnost i smanjuje mogućnost prijevара.

Pametni ugovori: Automatske i samoprovedive ugovore moguće je implementirati za razne procese (npr. javne nabave), čime se smanjuje birokracija i povećava efikasnost.

Suradničke platforme

Ove platforme omogućuju suradnju između građana, nevladinih organizacija i vlasti na projektima koji se tiču lokalne zajednice. Upravljanje projektima i prijedlozi postaju javni, čime se povećava transparentnost i angažman zajednice.

Pametni sustavi za upravljanje prometom

Sustavi temeljeni na analitici koji pružaju uvid u prometne tokove, varijacije u vremenu putovanja i druge relevantne informacije mogu pomoći u optimizaciji gradskih usluga i infrastrukture, smanjujući zagušenja i povećavajući sigurnost.

Implementacija ovih tehnologija ne samo da poboljšava transparentnost upravljanja u pametnim gradovima, već također povećava odgovornost i angažman građana, čime se jača povjerenje unutar zajednice i potiče održiv razvoj.

4. PRIMJERI USPJEŠNE IMPLEMENTACIJE PAMETNIH TEHNOLOGIJA U GRADOVIMA

Postoje mnogi primjeri uspješnih implementacija tehnologija koje omogućavaju transparentno upravljanje podacima i procesima u pametnim gradovima diljem svijeta (12), (13).

4.1. Svijet ...

Barcelona, Španija – Otvoreni podaci: Barcelona je postavila platformu za otvorene podatke koja omogućuje građanima pristup informacijama o javnim uslugama, prometu, energiji i drugim važnim područjima. Ovi podaci potiču inovacije i omogućuju razvoj aplikacija koje rješavaju specifične potrebe građana.

Singapur – Digitalna uprava: Singapur je razvio "Smart Nation" inicijativu koja uključuje e-upravu i digitalne platforme za građane. Građani mogu pristupiti raznim uslugama putem mobilnih aplikacija, podnositi zahtjeve i pratiti status svojih predmeta, čime se povećava učinkovitost i transparentnost.

New York, SAD – Pametni senzori i IoT: New York koristi senzore za praćenje kvalitete zraka, razina buke i prometne zagušenosti. Ove informacije su dostupne građanima putem internetskih platformi i mobilnih aplikacija, omogućujući im da donesu svijesne odluke o kretanju po gradu.

Tajvan – Blockchain za transparentnost: Tajvan je implementirao blockchain tehnologiju u procese javne nabave, čime se povećava transparentnost i smanjuje mogućnost korupcije. Ovaj sustav omogućuje građanima da prate kako se troše javna sredstva.

Kopenhagen, Danska – Analitika podataka i vizualizacija: Kopenhagen koristi analitiku podataka kako bi optimizirao sustave javnog prijevoza i smanjio prometne zagušenja. Grad redovito objavljuje izvještaje koji sadrže vizualizacije podataka o potrošnji energije, emisijama i prometu, što pomaže građanima da bolje razumiju ekološki otisak grada.

Amsterdam, Nizozemska – Suradničke platforme: Amsterdam je uspostavio platformu "Amsterdam Smart City" koja omogućuje suradnju između građana, poduzeća i vlasti na projektima vezanim uz održivost i inovacije. Građani su uključeni u donošenje odluka i mogu predložiti projekte koji bi poboljšali kvalitetu života u gradu.

Helsinki, Finska – Pametni sustavi za upravljanje prometom: Helsinki koristi podatke iz senzora i analitikom za optimizaciju javnog prijevoza i upravljanje prometom. Sustavi predviđaju vrijeme dolaska vlakova i autobusa te pomažu u smanjenju zagušenja, čime poboljšavaju korisničko iskustvo.

Ljubljana, Slovenija – Sustavi za upravljanje otpadom: Ljubljana je implementirala pametne kontejnere koji koriste senzore za praćenje razina otpada, optimizirajući rute sakupljanja. Otvoreni podaci o sustavu upravljanja otpadom dostupni su građanima i pomažu im da razumiju učinke svojih navika na okoliš.

4.2. Hrvatska ...

Zagreb – Zagreb Smart City: Zagreb se razvija kao pametni grad kroz inicijativu "Zagreb Smart City". Grad implementira različite digitalne usluge koje uključuju e-upravu, mobilne aplikacije za pristup informacijama i javnim uslugama, te projekte vezane uz pametno parkiranje i upravljanje prometom. Ovi sustavi pomažu u smanjenju zagušenja i povećavaju pristupačnost informacija.

Rijeka – Open Data Rijeka: Grad Rijeka je pokrenuo platformu za otvorene podatke koja omogućuje građanima pristup informacijama o gradskom proračunu, javnim uslugama i drugim relevantnim podacima. Ova platforma potiče transparentnost i omogućava građanima da aktivno sudjeluju u razvoju grada.

Dubrovnik – Pametni turizam: Dubrovnik je implementirao rješenja za pametni turizam koja uključuju aplikacije za turiste koje pružaju informacije o atrakcijama, prometu i događanjima u gradu. Ovo pomaže u boljem upravljanju turističkim tokovima i smanjenju pritiska na popularne lokacije.

Osijek – Smart City Osijek: Osijek je pokrenuo projekt "Smart City Osijek" koji uključuje različite digitalne usluge usmjerene prema poboljšanju kvalitete života. To obuhvaća projekte vezane uz pametno upravljanje prometom, osjetnike za kvalitetu zraka, te sustave za informiranje građana o javnim uslugama.

Split – E-uprava i digitalizacija usluga: Grad Split je uveo razne e-usluge putem platforme e-Split koja omogućuje građanima pristup informacijama o gradskim uslugama, podnošenje zahtjeva i praćenje statusa. Ovaj pristup povećava transparentnost i olakšava interakciju između građana i vlasti.

Ovi primjeri pokazuju kako hrvatski gradovi koriste tehnologije za poboljšanje transparentnosti, učinkovitosti i kvalitete života građana, čime se razvijaju u smjeru pametnih gradova. Inicijative poput ovih potiču razvoj održivih urbanih prostora i aktivno uključivanje građana u procese odlučivanja.

5. PREDNOSTI I NEDOSTACI PRIMJENE ESG PRISTUPA U PAMETNIM GRADOVIMA

Primjena ESG (ekoloških, društvenih i upravljačkih) koncepta u pametnim gradovima donosi brojne prednosti, ali također može imati i određene nedostatke (14). Evo pregleda:

Prednosti ESG pristupa u pametnim gradovima

ESG pristup potiče održivo upravljanje resursima, smanjujući ekološki otisak i promovirajući očuvanje prirodnih resursa. Fokus na društvene aspekte rezultira poboljšanjem kvalitete života stanovnika putem bolje zdravstvene skrbi, obrazovanja i pristupa uslugama. Transparentno upravljanje i odgovorno donošenje odluka povećava povjerenje građana u vlasti i osigurava veću participaciju javnosti u procesima odlučivanja. Investicije u održive projekte i inovacije mogu stvoriti nova radna mjesta i potaknuti lokalnu ekonomiju, kao i privući ulaganja. Implementacija tehnologija i strategija koje uzimaju u obzir ekološke aspekte može povećati otpornost gradova na klimatske promjene i ekstremne vremenske uvjete. ESG pristup potiče inovacije u tehnologiji, dizajnu i poslovanju koje mogu poboljšati učinkovitost i smanjiti negativne utjecaje na okoliš.

Nedostaci ESG pristupa u pametnim gradovima

Prvi troškovi povezani s uvođenjem ESG koncepta, uključujući razvoj tehnologije i infrastrukture, mogu biti visoki. To može predstavljati izazov, posebno za manje gradove s ograničenim proračunima. Procjena i izvještavanje o ESG performansama može biti složeno i zahtijevati specijalizirane resurse i metode analize, što može biti teško za manje gradove ili općine. Prilikom primjene ESG koncepta, može doći do sukoba između različitih interesa i prioriteta građana, što može otežati proces donošenja odluka. U nekim slučajevima, građani mogu imati ograničen pristup tehnologiji ili obuci potrebnoj za sudjelovanje u pametnom upravljanju, što može stvoriti digitalnu nejednakost. Postupna tranzicija prema ESG pristupu može izazvati otpore unutar zajednice, posebno ako se ne provede adekvatna edukacija i informiranje građana o prednostima.

Iako ESG koncept donosi značajne prednosti za razvoj pametnih gradova, važno je pažljivo razmotriti i upravljati mogućim nedostacima kako bi se osigurao uspješan i uravnotežen razvoj urbanih

sredina. Integrirano planiranje, uključivanje zajednice i dostupnost resursa ključni su za učinkovitu implementaciju ovog pristupa.

6. RIZICI KOJI PROIZLAZE IZ NEDOSTATAKA I MJERE SMANJIVANJA RIZIKA

Nedostaci u primjeni ESG (ekoloških, društvenih i upravljačkih) pristupa u pametnim gradovima mogu dovesti do različitih rizika. Ovdje su opisani neki od tih rizika, zajedno s mjerama za njihovo smanjivanje (15), (16).

Financijski rizici

Opis: Visoki troškovi implementacije ESG inicijativa mogu dovesti do financijskog opterećenja, osobito za manje gradove ili općine.

Mjere smanjivanja: Izrada detaljnih projekata i studija isplativosti, traženje javno-privatne suradnje, korištenje državnih i europskih fondova, te uspostava partnerskih odnosa s privatnim sektorom radi sufinanciranja.

Kompleksnost i složenost mjerenja

Opis: Komplicirano prikupljanje i analiza podataka može otežati procjenu uspjeha ESG inicijativa.

Mjere smanjivanja: Razvoj jednostavnih i standardiziranih metoda mjerenja, uspostava jasnih kriterija i pokazatelja uspješnosti, te osiguranje obuke za osoblje koje se bavi analizom podataka.

Sukobi interesa

Opis: Različiti interesi i prioriteti unutar zajednice mogu dovesti do sukoba i otežati donošenje odluka.

Mjere smanjivanja: Organiziranje javnih rasprava i konsultacija s građanima, osiguravanje uključivanja različitih dionika u proces donošenja odluka, te uspostava mehanizama za rješavanje sukoba.

Digitalna nejednakost

Opis: Ograničen pristup tehnologiji može dovesti do isključenja određenih skupina građana iz sudjelovanja u pametnim inicijativama.

Mjere smanjivanja: Osiguranje dostupnosti javnog interneta, programa obuke i edukacije za građane, te zamisao programa koji uzimaju u obzir potrebe ranjivih skupina.

Otpornost zajednice na promjene

Opis: Građani mogu biti skeptični prema promjenama koje donose ESG inicijative, što može dovesti do pasivnosti ili protivljenja.

Mjere smanjivanja: Provođenje informativnih kampanja o benefitima ESG pristupa, uključivanje građana u planiranje i implementaciju projekata, te davanje primjera uspješnih priča iz drugih gradova.

Smanjenje održivosti projekata

Opis: Nedovoljna podrška za održavanje i funkcioniranje uspostavljenih sustava može dovesti do neodrživosti.

Mjere smanjivanja: Planiranje dugoročne strategije održavanja, uključivanje građana u upravljanje sustavima, te osiguranje financijskih resursa za dugoročno održavanje.

Rizici koji proizlaze iz nedostataka u ESG konceptu pametnim gradovima mogu se značajno smanjiti primjenom proaktivnih mjera. Angažiranje građana, transparentnost u procesima donošenja odluka, kao i stalna edukacija i informiranje ključni su za uspjeh i održivost ESG inicijativa. Osim toga, uspostava mehanizama za praćenje i evaluaciju omogućava pravovremeno prepoznavanje problema i prilagodbu strategija prema potrebama zajednice.

7. ZAKLJUČAK

ESG koncept u pametnim gradovima predstavlja ključnu komponentu održivog urbanog razvoja, s potencijalom da znatno poboljša kvalitetu života građana te minimizira negativne utjecaje na okoliš. Implementacija ESG koncepta ne samo da osigurava odgovorno upravljanje resursima, već također potiče inovacije i pozitivnu interakciju unutar zajednice. Prednosti ovog pristupa uključuju smanjenje emisija, poboljšanje pristupa uslugama, povećanje povjerenja građana i stvaranje novih ekonomskih prilika.

Međutim, postoji niz izazova i nedostataka koje je potrebno uzeti u obzir. Visoki troškovi implementacije, složenost mjerenja uspješnosti, sukobi interesa unutar zajednice, digitalna nejednakost i otpornost na promjene predstavljaju značajne rizike koji mogu ugroziti uspjeh ESG inicijativa. Kako bi se osigurala učinkovitost ovih pristupa, važno je da gradovi razviju sveobuhvatne strategije koje uključuju angažiranje građana, transparentno upravljanje i kontinuirano obrazovanje svih dionika.

Mjere za smanjivanje rizika, kao što su uspostava javno-privatnih partnerstava, stvaranje platformi za otvorene podatke, obuka građana o korištenju tehnologija i poticanje participacije u procesima donošenja odluka, mogu značajno doprinijeti uspješnoj implementaciji ESG koncepta. Uključivanje različitih dionika u planiranje i evaluaciju projekata obogatit će proces, omogućujući razvoj rješenja koja su usklađena s potrebama zajednice.

Konačno, integracija ESG pristupa u pametne gradove nije jednosmjernan proces, već kontinuirano putovanje koje zahtijeva otpornost i prilagodljivost. Kako se tehnologijska rješenja i društvene potrebe razvijaju, tako i pristupi ESG-u moraju biti fleksibilni i proaktivni. Uloga vlasti, građana i poslovnog sektora u ovom procesu ključna je za uspješan i održiv razvoj urbanih sredina. S obzirom na sve prednosti koje ESG pristup nudi, njegovo usvajanje može postati temelj za stvaranje održivijih, otpornijih i povezanih gradova koji su sposobni uhvatiti se u koštac s izazovima budućnosti.

8. IZVORI

Izvešća i studije međunarodnih organizacija

UN-Habitat: Organizacija Ujedinjenih naroda za naselja pruža resurse i izvješća o održivim gradovima i primjeni ESG koncepta.

Svjetska banka: Izvješća o pametnim gradovima i održivom razvoju često uključuju ESG aspekte.

Akademski članci i istraživanja

Članci objavljeni u znanstvenim časopisima poput "Sustainable Cities and Society," "Journal of Urban Technology," i "Cities" često istražuju integraciju održivosti i tehnologije u urbanim sredinama.

Radovi i disertacije s fakulteta za urbanizam, ekologiju i društvene znanosti.

Vladine i lokalne politike

Nacionalni planovi i regulative vezane uz održivi razvoj i pametne gradove koje uključuju ESG kriterije. Primjerice, strategije održivog razvoja gradova u Hrvatskoj i drugim zemljama.

Izvjешća nevladinih organizacija

Organizacije poput "C40 Cities," "ICLEI – Local Governments for Sustainability," i "World Resources Institute" pružaju smjernice i primjere dobre prakse u primjeni ESG u urbanim sredinama.

Konferencije i radionice

Sudjelovanje na događanjima poput "Smart City Expo World Congress" i drugih sličnih skupova gdje se razmjenjuju iskustva i strategije o primjeni ESG-a.

Platforme za otvorene podatke i analitiku

Različite platforme koje pružaju alate za analizu podataka i usporedbu gradskih praksi vezanih uz održivost i ESG.

Case studies i primjeri uspješnih praksi

Dokumenti i članci koji se fokusiraju na specifične gradove, kao što su Amsterdam, Kopenhagen, Singapur i Barcelona, čije su inicijative u vezi s ESG-om istaknute kao uspješni modeli.

Tehnološke tvrtke i start-upovi

Istraživanje i izvješća tvrtki koje se bave razvojem tehnologija za pametne gradove, kao što su smart grid tehnologije, sustavi za upravljanje otpadom, i aplikacije za e-upravu.

REFERENCE

1. Trahan, R. T., & Jantz, B. (2023). What is ESG? Rethinking the "E" pillar. *Business strategy and the environment*, 32(7), 4382-4391.
2. Hill, J. (2020). *Environmental, Social, and Governance (ESG) investing: A balanced analysis of the theory and practice of a sustainable portfolio*. Academic Press.
3. 이승민. (2023). *Deriving Smart City ESG Performance from Infrastructure, ICT and Service sectors* (Doctoral dissertation, 서울대학교 대학원).
4. Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2020). Environmentally data-driven smart sustainable cities: Applied innovative solutions for energy efficiency, pollution reduction, and urban metabolism. *Energy Informatics*, 3(1), 29.
5. Kumar, V. (2020). Smart environment for smart cities. *Smart environment for smart cities*, 1-53.
6. Alsamhi, S. H., Ma, O., Ansari, M. S., & Meng, Q. (2019). Greening internet of things for greener and smarter cities: a survey and future prospects. *Telecommunication Systems*, 72, 609-632.
7. Sharida, A., Hamdan, A., & Al-Hashimi, M. (2020). Smart cities: The next urban evolution in delivering a better quality of life. *Toward Social Internet of Things (SIoT): Enabling Technologies, Architectures and Applications: Emerging Technologies for Connected and Smart Social Objects*, 287-298.
8. Vázquez, J. L., Lanero, A., Gutiérrez, P., & Sahelices, C. (2018). The contribution of smart cities to quality of life from the view of citizens. *Entrepreneurial, innovative and sustainable ecosystems: best practices and implications for quality of life*, 55-66.
9. Lnenicka, M., Nikiforova, A., Luterek, M., Azeroual, O., Ukpabi, D., Valtenbergs, V., & Machova, R. (2022). Transparency of open data ecosystems in smart cities: Definition and assessment of the maturity of transparency in 22 smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 82, 103906.
10. Preuzeto: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58577-2_1 (6. 4. 2024.)

11. Talamo, C. I. N. Z. I. A., Pinto, M. R., Viola, S., & Atta, N. (2019, July). Smart cities and enabling technologies: influences on urban Facility Management services. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 296, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
12. Riva Sanseverino, E., Riva Sanseverino, R., Vaccaro, V., Macaione, I., & Anello, E. (2017). Smart cities: Case studies. *Smart Cities Atlas: Western and Eastern Intelligent Communities*, 47-140.
13. Wolniak, R., Gajdzik, B., Grebski, M., Danel, R., & Grebski, W. W. (2024). Business models used in smart cities—theoretical approach with examples of smart cities. *Smart Cities*, 7(4), 1626-1669.
14. Ezzat, M. A., Abd El Ghany, M. A., Almotairi, S., & Salem, M. A. M. (2021). Horizontal review on video surveillance for smart cities: Edge devices, applications, datasets, and future trends. *Sensors*, 21(9), 3222.
15. Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2022). Security, privacy and risks within smart cities: Literature review and development of a smart city interaction framework. *Information Systems Frontiers*, 1-22.
16. Kitchin, R., & Dodge, M. (2020). The (in) security of smart cities: Vulnerabilities, risks, mitigation, and prevention. In *Smart cities and innovative Urban technologies* (pp. 47-65). Routledge.