

# Osnove primjene zelenog ureda

---

**Kušter, Domagoj**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:987480>

*Rights / Prava:* [Attribution-NoDerivs 3.0 Unported](#)/[Imenovanje-Bez prerada 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**DOMAGOJ KUŠTER**

**Osnove primjene zelenog ureda**  
**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Domagoj Kušter**

**Matični broj: 44107/15-R**

**Studij: Informacijski sustavi**

**Osnove primjene zelenog ureda**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

Izv. prof. dr. sc. Renata Mekovec

**Varaždin, kolovoz 2019.**

*Domagoj Kušter*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada korištene su etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

U teoretskom dijelu kao uvod ukratko je opisan okvir ureda u poduzeću, ponašanje poduzeća na tržištu te edukacija i odnos prema zaposlenicima. Potom u središnjem dijelu objasnio sam važnost i ulogu ekologije u uredskom poslovanju i edukaciju, odnosno prenošenje znanja na lokalnu zajednicu. Istaknuo sam također i razloge te motivaciju za postojanje *zelenog ureda*, dok sam samu njegovu ideju povezao s mnogo širom temom održivog razvoja.

U praktičnom dijelu rada sastavljene su smjernice za prilagodbu svakog ureda da postane *zeleni ured*. Uz anketu i razgovor s poslodavcima doznao sam koliko su uredi u varaždinskom kraju *zeleni*.

**Ključne riječi:** zeleni ured, IoT, ekologija, poslovanje, održivi razvoj, ekološka učinkovitost, upravljanje okolišem

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Metode i tehnike rada .....	3
3. Ured i uredsko poslovanje .....	4
4. Upravljanje okolišem u uredu.....	5
4.1. ISO 14001:2015.....	6
4.1.1. PDCA .....	7
4.2. EMAS .....	8
5. Koncept <i>zelenog ureda</i> .....	11
5.1. Principi rada <i>zelenog ureda</i> .....	11
5.2. WWF .....	13
5.3. Ciljevi <i>zelenog ureda</i> .....	15
5.4. Ostale prednosti <i>zelenog ureda</i> .....	16
5.5. Primjeri prakse korištenja <i>zelenog ureda</i> .....	17
6. Održivi razvoj.....	19
6.1. Energetska učinkovitost.....	20
6.2. Zelena nabava .....	22
7. Internet of Things .....	23
7.1. IoT u uredskom poslovanju .....	23
7.2. Budućnost uredskih trendova .....	25
8. Istraživanje: „Ekološka osviještenost ureda na području Varaždinskih Toplica“ .....	26
8.1. Štednja energije i resursa.....	26
8.2. Životne navike .....	27
8.3. Kupovina uredskog materijala.....	29
8.4. Stanje uredskih prostora .....	30
9. Smjernice za uvođenje <i>zelenog ureda</i> .....	31
10. Zaključak .....	35
11. Popis literature.....	36
12. Popis slika .....	38

# 1. Uvod

Živimo u vremenu velikog industrijskog i tehnološkog napretka. Međutim čovječanstvo je počelo zaboravljati na očuvanje, održivost i iskorištavanje resursa našeg planeta. To je jedan od razloga zašto sam odlučio pomnije istražiti važnost i svrhu *zelenog ureda*. U posljednjih petnaestak godina nije došlo do većih promjena u poslovanju, a uglavnom se nisu promijenili ni uredi u kojima ljudi rade. Naime, ispisivanje dokumenata potrebnih za rad ureda i dalje je neizbježno. Uglavnom se navedeni problemi ne povezuju s uredima koji se bave IT područjem. Također globalno zatopljenje i brojni drugi faktori uzrokuju u ovo suvremeno doba sve ekstremnije prosječne temperature kroz godinu. Na gotovo sve te faktore utjecaj ima ljudska ruka. S obzirom da je uredski posao u današnje vrijeme vrlo popularan i zastupljen, promjena u ponašanju zaposlenika kao i korištenju ureda uvelike bi pridonijela održavanju planeta Zemlje.

Motivacija za pisanje ovog rada na temu „Osnove rada zelenog ureda“ bila je „frustracija“ na zanemarivanje globalnog zatopljenja od strane svjetskih moćnika. Pošto smo mi samo „mali“ ljudi, ne možemo napraviti mnogo na globalnom planu, ali svatko od nas može početi od svog doma i radnog mjesta. Radno mjesto informatičara i programera uglavnom je neka vrsta ureda te je to idealno mjesto za početi raditi na svojoj ekološkoj osviještenosti.

Moderni uredi današnjice crpe velike količine energije, vode i raznih drugih materijala, osobito papira, čemu je posljedica velika količina otpada, a poznato je da na okoliš najviše utječu potrošnja energije i emisije stakleničkih plinova. Glavni prosječni potrošači energije su sustav grijanja (52%), električna rasvjeta (14%) i ostali uređaji (16%) koji pokrivaju uredsku potrebnu opremu. Svaki put kad koristimo energiju, trebali bismo razmišljati o njezinoj štednji i upravo tu leži razlog i svrha nužne sustavne edukacije zaposlenika kojoj je cilj osvješćivanje i motivacija koja bi promijenila ponašanje zaposlenika prema potrošnji energije i ostalog materijala u uredima. *Zeleni ured* trebao bi smanjiti ukupne troškova za energente i vodu kao i za ostali uredski materijal. *Zeleni*, odnosno drugim riječima, energetski efikasni uredi time ne gube svoju udobnost, nego štoviše, pametno gospodare energijom. Naime, posao se vrši uz smanjenu potrošnju energije, a uštedeni novac ulaže u progres poslovanja [1].

Međutim, neka poduzeća će možda odbiti „preuređenje“ svojih ureda u *zelene*, nalazeći im „mane“. Ponajprije, ono zbog čega se poduzeća nerado odlučuju na *zelene urede* jesu veliki troškovi jer iako *zeleni ured* nije novi koncept, velik dio tehnologije povezan s njim prilično je

nov i svakako skuplji od konvencionalne tehnologije. To znači da su koraci, da bi postali ekološki prihvatljiviji, skupi. Primjerice, ugradnja solarne energije je skupa investicija, osobito ako se radi o velikim sustavima. Naravno da će biti velika ušteda nakon same instalacije, ali u početku troškovi mogu biti vrlo visoki. Također, odabir *zelenog ureda* nije nešto što će se dogoditi preko noći. Zapravo, potrebno je neko vrijeme da se sustav implementira na svim mjestima. Također, to će zahtijevati stalni nadzor i trud kako bi se osiguralo da su svi sustavi „zbrinuti“. Međutim, vrijeme koje je potrebno uložiti, isplati se. Iako se tvrtka može potruditi da realizira *zeleni ured*, to ne znači da i njihovi dobavljači ili dobavljači slijede te ideale. Zbog toga će organizacije morati biti spremne na to da će možda morati tražiti potencijalne nove partnere koji se uklapaju u njihove zelene vrijednosti i to može zahtijevati vrijeme i trud.

Kao i u bilo kakvom projektu, evidentno je da odabir *zelenog ureda* ima brojne prednosti i mane. Ipak, na kraju to je dobro isplativ napor u očima većine poduzetnika jer na taj način stvaramo zadovoljnije kupce, manje štete za okoliš i posao koji doprinosi očuvanju prirode [2].



## 2. Metode i tehnike rada

U ovom završnom radu korišteni su isključivo izvori s interneta. Postoje brojni članci, kako iz Hrvatske tako i iz ostatka svijeta. Nakon pročitane velikog broja članaka i službenih letaka određena je struktura koju će imati završni rad. Rad započinje definiranjem nekih osnovnih pojmova poput ureda i uredskog poslovanja, ekologije i primjene tih znanja u uredskim prostorima. Nakon proučavanja literature objašnjeno je koje su sve prednosti primjene *zelenog ureda* u poslovanju organizacija, te je povezana osnovna tema s modernim tehnologijama i IoT-om. Definirane su i prednosti i ciljevi korištenja *zelenog ureda* u poslovanju.

Iz svega naučenog proizlaze smjernice koje bi svaki ured trebale pretvoriti u *zeleni ured*. Te smjernice rezultat su istraživanja različitih članaka, ali i intervjua i anketa sa zaposlenicima i ukratko pokazuju kako redefinirati poslovanje organizacije. Anketa je bila sastavljena od 33 pitanja koja su bila podjeljena u nekoliko smislenih cjelina. Anketa je bila postavljena na *Google Forms* pa su joj svi ispitanici pristupali online. Takav način anketiranja mnogo je brži. Nekoliko poslodavaca odabralo je intervju kao preferiranu metodu ispitivanja. Takvim ispitanicima postavljena su identična pitanja, a svi podatci su zapisivani i kasnije uneseni u *Google Forms* kako bi podatci bili na jednom mjestu. U radu je korištena i metoda sinteze. Metoda sinteze je postupak istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem sinteze jednostavnih zaključaka u složenije. Ta metoda korištena je u cijelom radu, a ponajviše kod stvaranja smjernica za uvođenje *zelenog ureda*. Nakon što je proučena literatura i izvršeno istraživanje sintezom su izvedeni zaključci i smjernice. Na kraju se nalazi zaključak koji sadrži osvrt o istraživanju i osobna mišljenja o temi koja je svima toliko bliska, bez obzira radno mjesto.

### 3. Ured i uredsko poslovanje

*Ured* je poslovni prostor u kojem se uglavnom obavljaju menadžmentski poslovi poput pisanja, čitanja, računanje, razgovori i raspravljanja. *Uredsko poslovanje* je rukovanje spisima, njihovo razvrstavanje, evidentiranje i pretraživanje [3]. Uredsko poslovanje ne odnosi se isključivo na poslove koji se obavljaju u uredu nego je uži pojam definiran zakonom. Regulirano je Uredbom o uredskom poslovanju. Uredsko poslovanje je pomoćna djelatnost uprave bitna za uredno, stabilno i racionalno poslovanje. To je zapravo onaj dio administrativnog poslovanja koji se, uglavnom, odnosi na rukovanje dokumentacijom, a može se definirati u užem i širem smislu. U užem smislu radi se o zaprimanju, pregledavanju, razvrstavanju, raspoređivanju, upisivanju i dostavi u rad, administrativno-tehničkoj obradi, otpremanju, razvođenju, stavljanju u pismohranu i čuvanju, dok se u širem smislu radi o rasporedu prostorija, primanju stranaka, službi dežurstva, stručnoj knjižnici, rukovanju štambiljima, pečatima i žigovima. [4]

Prostor ureda mjesto je na kojem će radnik neke organizacije provesti jednu trećinu svog dana. To je jedan od razloga zašto uredski prostor mora biti ugodno i praktično ustrojen. Svakom radniku, pa tako i uredskom, prijeko je potrebno omogućiti rad u ugodnom i zdravom okruženju. Uredski posao u zadnjih 30 do 40 godina obavlja se gotovo isključivo na računalu, no zbog navika iz prošlih vremena i dalje se koristi papir kao sredstvo arhiviranja i dokumentiranja. S obzirom na napredak tehnologije činit će se možda da to nema smisla, ali fakture te financijska izvješća potrebno je čuvati u izvorniku (papirnatom obliku) [3]. Doduše, zakon dopušta da poduzetnik poslovnu dokumentaciju čuva i u elektroničkom obliku, a ona mora biti raspoloživa u roku čuvanja [3]. Neke prednosti čuvanja podataka i dokumenata u elektroničkom obliku su jednostavan i brz pristup dokumentaciji, svi dokumenti su dostupni na jednom mjestu, niži su troškovi te je veća sigurnost informacija i osobnih podataka [3]. Zbog tih razloga sve organizacije trebale bi se okrenuti novim tehnologijama čuvanja podataka. Takve promjene nisu pretjerano skupe jer se sav promet i upravljanje te korištenje dokumenata kao i njihovo stvaranje ionako ostvaruju putem računala. Svi ti dokumenti s računala se šalju na ispis gdje se stvaraju fizički dokumenti koji se jednom potpišu i možda nikad više ne vide svijetlo dana. U uredskom poslovanju kojem je osnovno sredstvo rada računalo, nije preporučeno da se dokumentacija ispisuje te se koristi i troši velika količina papira koja odlazi u otpad.

## 4. Upravljanje okolišem u uredu

U ovom poglavlju pisat ću o utjecaju upravljanja okolišem na efikasnost i produktivnost poslovanja. Također objašnjeno je upravljanje okolišem iz perspektive uredskog poslovanja. Brojne prednosti efikasnog iskorištavanja prirodnih resursa prikazane su kroz nekoliko primjera. Definirani su ISO standardi poput ISO14001:2015 i ISO 4001:2004 koji opisuju zahtjeve koji se postavljaju prema sustavu za upravljanje okolišem, što pomaže organizacijama da povećaju svoju uspješnost u upravljanju okolišem [5].

Upravljanje okolišem u širem značenju označava upravljanje interakcijom modernih ljudskih društava i okoliša. Svrha sustava upravljanja okolišem je zaštititi okoliš i odgovoriti na promjenjive uvjete okoliša u ravnoteži s društveno- gospodarskim potrebama [6]. Organizacije bi trebale voditi brigu o sprječavanju onečišćenja okoliša. U slučaju uredskih poslova to onečišćenje manifestira se učestalim, a ponekad i neumjerenim trošenjem papira, tonera, neodgovorno trošenje struje, svjetla i klimatizacije prostora i tako dalje. Sve te probleme moguće je riješiti kroz smjernice za uvođenje *zelenog ureda* koje se nalaze na kraju ovog rada. Za učinkovito uvođenje *zelenog ureda* ustanovljeno je da najbolje funkcionira PDCA (Plan-Do-Check-Act) metoda. O sustavu upravljanja okolišem pobliže govori ISO standard 14001:2015 koji je detaljnije opisan u nastavku. Rezultati koji se očekuju uvođenjem ranije navedenog ISO standarda su:

- povećanje uspješnosti upravljanja okolišem
- ispunjenje obveza usklađenosti
- ostvarenje ciljeva povezanih s okolišem [5].

Važno je i za napomenuti da norma ISO 14001:2015 ne utvrđuje kriterije ocjenjivanja uspješnosti upravljanja okolišem. Ova norma se poput svake druge može usvojiti u potpunosti ili samo u određenim točkama no tada to poduzeće ne može tvrditi kako je ono u sukladnosti s normom. Uvođenjem norme ISO 14000 koja definira *upravljanje okolišem* uredski prostor (organizacija) se uvelike približava osnovnoj ideji koncepta *zelenog ureda*.

Učinkovitim korištenjem resursa te izbjegavanjem i smanjivanjem mogućnosti nastajanja otpada, povećava se konkurentnost organizacije, ali i povjerenje zainteresiranih strana. Ovdje navedene norme namijenjene su organizacijama koje nastoje upravljati svojim odgovornostima te koje se odnose prema okolišu na sustavan način. Moguće ih je primijeniti na svaku vrstu organizacije bez obzira na njezinu veličinu, vrstu i narav te se primjenjuje na

aspekte njezinih aktivnosti, proizvoda i usluga koji su povezani s okolišem, a za koje organizacija odredi da može njima upravljati ili na njih utjecati s gledišta životnog ciklusa [5].

## 4.1. ISO 14001:2015

2015. godine ISO - *Međunarodna organizacija za normizaciju* objavila je izdavanje norme ISO 14001:2015 *Sustavi upravljanja okolišem – Zahtjevi s uputama za uporabu*. U toj normi postavljaju se zahtjevi prema sustavu *upravljanja okolišem* koji omogućuju razvoj i primjenu politike i ciljeva koji uzimaju u obzir zakonske zahtjeve i informacije o značajnim aspektima okoliša. Razina detalja i složenost sustava *upravljanja okolišem* varira ovisno o kontekstu i veličini organizacije.

Sustavni pristup *upravljanju okolišem* može pružiti mnoge informacije koje doprinose uspjehu i stvaraju mogućnost za doprinos održivom razvoju. Neke od smjernica koje se postavljaju u ovom standardu su [6]:

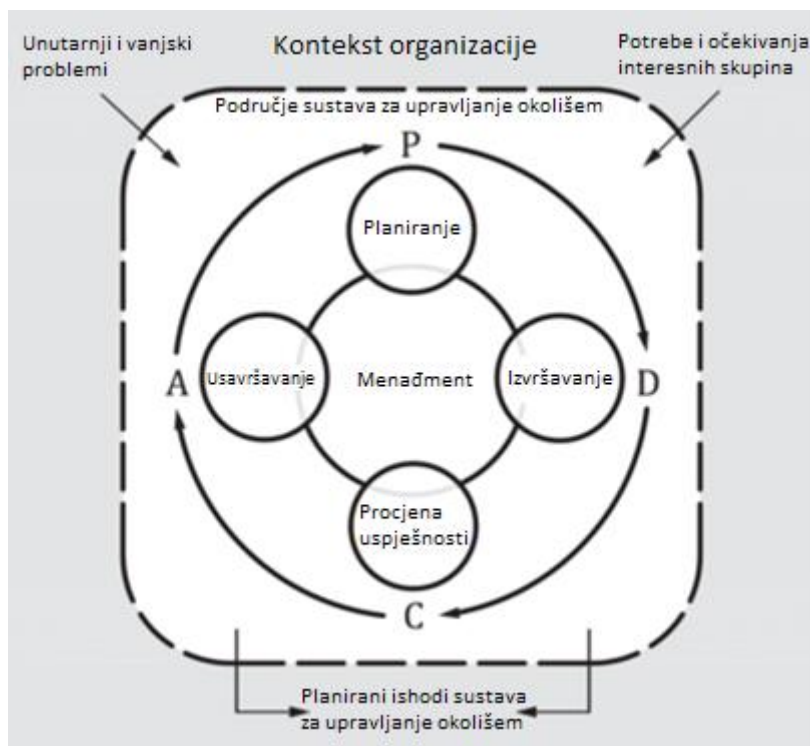
- zaštita okoliša sprečavanjem ili ublažavanjem štetnih utjecaja na okoliš
- ublažavanje mogućeg štetnog utjecaja uvjeta okoline na organizaciju
- podizanje kvalitete okoliša
- kontrolirati ili utjecati na način na koji su proizvodi i usluge organizacije osmišljeni, proizvedeni, distribuirani, konzumirani i zbrinuti korištenjem perspektive životnog ciklusa koja može spriječiti nenamjerno premještanje okolišnih utjecaja na drugo mjesto unutar životnog ciklusa
- postizanje financijskih i operativnih koristi koje mogu biti rezultat provedbe ekološki prihvatljivih alternativa koje jačaju tržišnu poziciju organizacije
- prosljeđivanje informacija o okolišu relevantnim zainteresiranim stranama

Uspjeh sustava za *upravljanje okolišem* ovisi o angažmanu svih razina organizacije, a posebno menadžmenta. Menadžment može učinkovito otkriti probleme i mjesta za poboljšanje rada, korištenjem sustava za upravljanje okolišem u poslovnim procesima, strategiji razvoja i donošenju odluka. Međutim bez obzira na sav trud uloženi od strane menadžmenta, ako niže razine poslovanja nemaju dobre radne navike, svijest o zaštiti okoliša i tehničke mogućnosti, sve je uzalud. Zbog toga je potrebno educirati uredske radnike i omogućiti im uredsku opremu koja zadovoljava ekološke standarde i mijenja poslovne procese na bolje. Norma ISO 14001:2015 u uredu se usvaja kroz postupno usvajanje njezinih točaka te se sve gore navedeno može primijeniti na uredske prostore. Pritom se sve više smanjuje utisak uredskog prostora na

okoliš. Ova norma najviše se očituje kroz učinkovito korištenje resursa poput vode, struje i uredskih materijala te kroz smanjivanje nastajanja otpada kroz recikliranje uredskog materijala i popravak uredske opreme. Primjenjivanjem takvih promjena kojima se kvalitetnije upravlja okolišem i stvara manji utisak na okoliš, uredski prostor se sve više približava ka konceptu *zelenog ureda*. Kao posljednji trend u usvajanju takvih promjena navodi se model Plan-Do-Check-Act.

#### 4.1.1. PDCA

PDCA (u prijevodu: planiranje – izrada – provjera – usavršavanje) iterativna je metoda upravljanja u četiri koraka koja se koristi u poslovanju za kontrolu i kontinuirano poboljšanje procesa i proizvoda. Još se naziva i *Demingov krug*. Ponekad se ispred planiranja dodaje još i slovo O koje označava *promatranje* (eng. *observation*). Tako se daje naglasak na promatranje trenutnog sustava i pronalaženje problema.



Slika 1. Model PDCA u okviru sustava za upravljanje okolišem [6]

Na slici iznad prikazan je postupak kojim se uvodi i poboljšava sustav za upravljanje okolišem. Nakon što su detektirani unutarnji i vanjski problemi, prelazi se na planiranje novog sustava. Kod planiranja se u obzir uzimaju potrebe i očekivanja zainteresiranih strana kao što

su na primjer dobavljači, kupci, poslovni partneri i tako dalje. Važno je naglasiti da se kod izrade velikih i kompleksnih sustava, zahtjevi vanjskih partnera obavljaju prije dizajniranja novog sustava jer su naknadne promjene iznimno skupe i neisplative. Na koraku DO prelazi se na podršku i izvedbu novog sustava. Sve smjernice i primijećeni nedostaci su u prethodnom sustavu. Nakon što je prototip novog sustava uveden, prelazi se na evaluaciju kvalitete sustava. Provjeravaju se ishodi sustava i uspoređuju sa smjernicama i prvotnim očekivanjima koji su postavljeni prema novom sustavu. Kad je provjera obavljena i svi detalji rada su uočeni, prelazi se na korigiranje i popravljjanje sustava do njegovog finalnog uvođenja. Nakon toga ponovno se prelazi na novo planiranje. Kako bi ova metoda polučila najbolje rezultate, potrebno ju je konstantno iznova koristiti (iterativno). Problemi će gotovo uvijek postojati te je nemoguće razviti idealan sustav i upravo to je razlog potrebe za konstantnim poboljšanjima i iteracijama sustava za upravljanje okolišem. PDCA omogućuje i *kaizen* i *kaikaku* pristupe. *Kaizen* pristup označava česte promjene kojima se sustav ne mijenja previše. Taj pristup koristi se češće jer olakšava svim korisnicima prilagodbu, ne dovodi do prevelikog stresa i ne uvodi nikakve rigorozne promjene u sustav. Pristup *kaikaku* pak dovodi do potpunog preustroja sustava i uzrokuje masivne rigorozne promjene u poslovanju organizacije. Takav pristup je potpuna suprotnost *kaizen* pristupu i omogućuje velike i nagle napretke. S velikim promjenama dolazi i izniman rizik. Kod takvog pristupa povećava se stres korisnika sustava te mogućnost pogreške u dizajnu koja može imati katastrofalne posljedice. Iz tih razloga *kaikaku* pristup se provodi rijetko i samo u rizičnim i krajnjim situacijama. PDCA metoda unaprijeđivanja poslovnih procesa u upravljanju okolišem koristi se vrlo efikasno. Kao primjer će biti prikazano uvođenje solarnih panela i sustava grijanja. U fazi planiranja izvode se simulacije i analize isplativosti te se na temelju toga kasnije provjerava uspješnost provedenog projekta. Kasnije, u fazi izvršavanja uvodi se prototip solarnih panela i sustava. Kad je prototip postavljen prelazi se na kontrolu rada panela i sustava grijanja. Podatci prikupljeni u analizi tog sustava uspoređuju se s podacima prije uvođenja sustava i s podacima iz provedenih simulacija. U slučaju da sustav ne ispunjava očekivanja prelazi se u fazu usavršavanja te se npr. dodaju novi solarni paneli za pojačavanje snage grijanja i napajanja uredskog prostora.

## 4.2. EMAS

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) je sustav ekološkog upravljanja i neovisnog ocjenjivanja kojim organizacije procjenjuju utjecaj njihove djelatnosti na okoliš, informiraju javnost o trenutnoj procjeni stanja utjecaja te unapređuju učinkovitost rada u skladu

sa zahtjevima zaštite okoliša [8]. Iz toga zaključujemo da je EMAS već gotov i ustanovljen sustav kojim se poboljšava ekološka učinkovitost. Takav sustav koji ima neovisno ocjenjivanje kvalitete i utjecaja na okoliš može biti mnogo efikasniji i prihvatljiviji u realizaciji. Također EMAS sustav prepoznat je u Europi i svijetu te zbog toga tvrtka koja ga primjenjuje, može postati mnogo konkurentnija na tom planu.



Slika 2. EMAS logo [8]

EMAS je dobrovoljni sustav upravljanja okolišem, harmoniziran na razini Europske Unije. Njegovim uvođenjem u poslovanje organizacije kontinuirano se procjenjuje i unaprjeđuje učinkovitost zaštite okoliša [8]. Uvelike se isprepliće s prethodnim naslovom ISO 14001:2015 što se može i uočiti na slici 3. Zbog brojnih prednosti poput održivog razvoja, stvaranja poslovnih prednosti i konkurentnosti, EMAS se koristi za optimiziranje poslovnih procesa te stvaranje dodane vrijednosti proizvodima i uslugama. Kompetitivna prednost organizacija na tržištu osigurana je njihovim promoviranjem putem nacionalnih registara, EMAS registra EU te EMAS logotipa. Također, za uvođenje određenih aktivnosti u organizaciju dodjeljuju se poticajna sredstva, što je dodatni motiv i poticaj za uvođenje EMAS sustava.



Slika 3. EMAS krug [9]

Graf na slici iznad prikazuje EMAS krug. Taj graf je specifičniji oblik uobičajenog *Demingovog kruga* i odnosi se isključivo na uvođenje promjena u pogledu sustava za upravljanje okolišem. Nakon što se organizacija odluči za uvođenje novog sustava za upravljanje okolišem, ona se obraća kompetentnom tijelu koje pomaže u realizaciji projekta. Kako bi se novi sustav čim bolje implementirao potrebno je analizirati trenutno stanje i pribaviti sve informacije koje će se kasnije koristiti za analizu rada novog sustava. Kada su pribavljene sve informacije prelazi se na korak planiranja (eng. PLAN). Na tom koraku dizajnira se novi sustav za upravljanje okolišem i u slučaju da je kompleksniji i skuplji provode se simulacije. Nakon uspješno izvršenog koraka planiranja prelazi se u fazu implementacije (eng. DO). Ta faza može trajati duže ili kraće ovisno o kompleksnosti sustava koji se uvodi. Nakon uvođenja sustava za upravljanje okolišem provodi se unutarnja provjera rada istog (eng. CHECK). U toj fazi uspoređuju se podatci prikupljeni prije početka uvođenja novog sustava s trenutnim podacima. U slučaju da sustav nije zadovoljio potrebe ili su uočeni neki nedostaci prelazi se u iduću fazu (eng. ACT). Faza *ACT* odnosi se na kontinuirano usavršavanje i poboljšavanje sustava za upravljanje okolišem. Na kraju te faze sastavljaju se izvješća za vanjsko tijelo koje pomaže u realizaciji projekta uvođenja sustava. Nakon što to tijelo primi izvješća, oni ih verificiraju posjetom organizaciji koja uvodi sustav, registrira u svoju bazu te na kraju promovira ocjenu organizacije po pitanju upravljanja okolišem ovisno o uspješnosti novo uvedenog sustava.

Takav princip rada ustaljen je kod uvođenja promjena i prihvaća se gotovo kao standard. Zbog toga ga je mnogo lakše uvesti. Još jedna prednost je da podiže konkurentnost tvrtke na poslovnom planu kroz ocjenjivanje te korisnicima usluga tvrtke daje sigurnost u pogledu ekološke osvještenosti i upravljanja okolišem.



## 5. Koncept zelenog ureda

Koncept *zelenog ureda* središnje je poglavlje u kojem opisujem nastanak i razvoj *zelenog ureda*, principe rada te prednosti za one organizacije koje ga uspiju u potpunosti uvesti.

*Zeleni ured* naziv je za skup aktivnosti koje bi organizacije i njihovi zaposlenici, u okviru redovnih aktivnosti, trebali prakticirati kako bi se u svakodnevnom uredskom poslovanju smanjio negativan utjecaj na okoliš, a povećala efikasnost korištenja resursa [10].

Zrak u zatvorenim prostorima sadrži više od 900 vrsta kemikalija i čestica koje mogu biti štetne za ljudsko zdravlje [11], a zdravlje zaposlenika trebalo bi poslodavcima biti na prvom mjestu jer loše zdravlje radnika, znači lošu produktivnost. Bez zaposlenika nema organizacije, oni su njezin sustav koji ju pokreće. Pošto u zatvorenim prostorima poput ureda provodimo barem šesnaest do dvadeset sati dnevno, kvaliteta zraka koji udišemo unutra, iznimno utječe na naše zdravlje i kvalitetu života. Istraživanja su pokazala da se poboljšanjem uvjeta rada, poput boljeg osvjetljenja, performanse rada povećavaju i do 30%. Naravno, sve ovisi o opsegu poboljšanja uvjeta rada i radnom mjestu, no vidimo da možemo povući paralelu i na uredsko poslovanje. Dokazano je da loša kvaliteta zraka i loše osvjetljenje mogu izazvati nelagodu i anksioznost te na taj način smanjiti produktivnost zaposlenika. Dugoročni problemi još su veći jer mogu se pojaviti razne bolesti poput sljepoće ili astme što je i osobno viđeno kod ljudi koji mnogo godina rade u uredu bez adekvatnih *zelenih* uvjeta rada.

### 5.1. Principi rada zelenog ureda

Svrha programa zelenog ureda je smanjiti potrošnju prirodnih resursa za poboljšanje učinkovitosti rada ureda, promicanje održivih praksi povećanjem ekološke svijesti zaposlenika i promicanje ublažavanja klimatskih promjena kroz uštedu potrošnje energije i korištenje obnovljivih izvora energije [12]. Koncept zelenog ureda koristi svoje principe kako bi se lakše implementirao, a to su ekološki osviješteni zaposlenici, visoka razina tehnologije, energetska efikasnost i ekonomska isplativost. Nadalje, preporuča se koristiti prirodne i reciklirane materijale koji smanjuju količine otpada i nemaju toliki negativni utjecaj na okoliš.

Nakon što su materijali i oprema potrebna za rad u potpunosti iskorišteni, potrebno ih je odložiti u reciklažna dvorišta, kako bi bili pravilno odvojeni. Takvim pristupom ne trošimo

Zemljine prirodne resurse i ne ostavljamo štetni ekološki otisak. Kroz upravljanje kvalitetom zraka zaposlenicima se osigurava nadasve ugodno i kvalitetno radno mjesto i uvjeti rada koji se mogu poboljšati i korištenjem prirodnog dnevnog osvjetljenja. Iz tog razloga su zeleni uredi vrlo popularni kod zaposlenika te imaju isto tako vrlo pozitivan i gostoljubiv utisak na posjetitelje. WWF je objavio i smjernice u kojima navodi da se treba maksimalno smanjiti količina ispisanog papira. U slučaju da je ispis dokumenata nužan, preporuka je da se ispisuje obostrano. Svi podatci i pošta trebali bi se izmjenjivati online uslugama poput oblaka ili e-pošte. Proizvodnja papira utječe na budućnost svjetskih šuma, ugroženih vrsta, izvora pitke vode i klime. Osim koristi za okoliš, smanjenje potrošnje papira u zelenim uredima donijelo je uštedu u roku godine dana u vrijednosti od 110.000 eura [12]. Također korištenje papira u zelenim uredima od 2009. do 2010. smanjilo se za 2,2%.



Slika 4. Graf važnosti papira u organizacijama [13]

Graf važnosti papira u organizacijama prikazuje koliko je poslovanje hrvatskih tvrtki ovisni o kopiranju, ispisivanju i skeniranju, dakle o upotrebi papira kao medija. Brojke su nažalost nezavidne jer je za više od 74% tvrtki upotreba papira ključna ili vrlo značajna. Takav loš trend u poslovanju pokazuje još jedan graf (Slika 7.) koji govori o lošem odnosu hrvatskih tvrtki prema potrošnji papira. Zanemarivanje mjerenja troškova ispisivanja i uporabe papira u poslovanju iznimno je neodgovorno i nepoželjno.



Slika 5. Graf mjerenja troškova ispisivanja [13]

Kako ne bi sve bilo tako negativno, niže je prikazani graf (Slika 8.) koji pokazuje da 27% hrvatskih tvrtki već koristi aplikacije u oblaku za svoje poslovanje, a da ih još 15% planira ove godine uvesti. S informacijama u središtu svakog poduzeća nalazi se automatizirana obrada, kao na primjer, digitalizacija papirnatih dokumenata i upotreba aplikacija za unapređivanje radnog procesa koja postaje još raširenija [13].



Slika 6. Graf korištenja aplikacija u oblaku [13]

Nadalje, nakon što je posao obavljen i završi smjena, potrebno je ugasiti računala jer je trošak električne energije najveći u odnosu na potrošnju papira ili grijanja. Iz tog razloga prioritet se stavlja na obnovljive izvore energije poput solarne energije koja je znatno jeftinija i moguće je implementirati je na gotovo svako krovno poslovnih zgrada. Nove tehnologije otvaraju nove mogućnosti, a samo neke od njih su IoT ili solarni paneli u prozorima. Kroz sve te mogućnosti efikasnost i smanjenje ekološkog otiska implementacija principa zelenog ureda u ovo moderno doba dostupna je svim organizacijama.

## 5.2. WWF

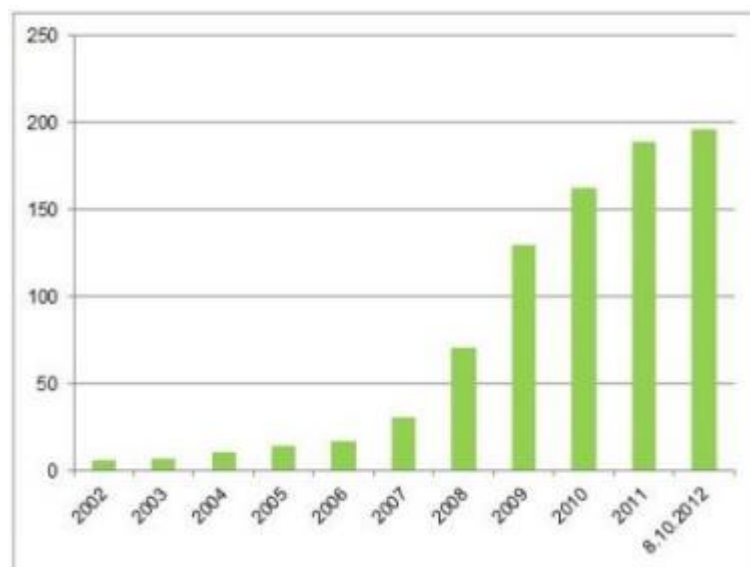
WWF ili *World Wildlife Fund* (hrv. Svjetski fond za prirodu) je svjetska neprofitna organizacija koja se bavi brigom za okoliš. Misija WWF-a je zaustavljanje degradacije okoliša na našoj planeti i izgradnja budućnosti u kojoj će ljudi živjeti u harmoniji s prirodom [12]. Cilj im je da do 2050. godine globalni ekološki otisak čovječanstva bude očuvan u granicama Zemljinog kapaciteta za održavanje života, a prirodni resursi našeg planeta budu ravnomjerno raspoređeni. Iz toga slijedi i smisao *zelenog ureda*. Kao što je već spomenuto, uredi predstavljaju jedno od najučestalijih i najzastupljenijih radnih mjesta te je zbog toga razmjerni potrošnje papira, električne energije, vode i drugih resursa, iznimno visok. Ali isto tako, ured

predstavlja mjesto na kojem je moguće napraviti iznimne napretke u pogledu ekologije. Smisao *WWF-a* je pronalaženje praktičnih rješenja koja će stvoriti Zemlju zdravim planetom za život.



*Slika 7. WWF logo [12]*

S obzirom da na stranicama *WWF Adria* ne postoje podaci o *zelenim uredima* u Republici Hrvatskoj, pronađeni su i korišteni podatci sa stranice *WWF Finland*. Graf ispod pokazuje rast broja licenci zelenog ureda po organizacijama u Finskoj.



*Slika 8. Broj zelenih ureda u Finskoj [12]*

Ovdje prikazani graf govori nam da sve više organizacija u Finskoj brine o svom utjecaju na okoliš. Rast ima eksponencijalan trend. Kako bi tvrtke licencirale svoje urede potrebno je ispuniti nekoliko obrazaca za prijavu i dokument u kojem odgovaraju na pitanja koja se dijele se u nekoliko područja, a to su:

- štednja energije
- energetska pregled (en. razred uređaja i prostora)
- smanjenje otpada
- recikliranje
- komunikacija i ljudske aktivnosti
- dodatna pitanja (transport, osvjetljenje ekrana, ponovno korištenje ambalaže...)

Nakon ispunjavanja, dokumenti i obrasci se vraćaju u ured koji je odgovoran za certificiranje. Taj ured kasnije pregledava svu poslanu dokumentaciju i ovisno o broju bodova dodjeljuje certifikat. Razine certifikata koje je moguće ostvariti su platinasta, zlatna, srebrna ili brončana medalja, ovisno o tome koliko je bodova prikupljeno.

### 5.3. Ciljevi zelenog ureda

Primarni cilj koncepta *zelenog ureda* je ostaviti pozitivan utjecaj na okoliš. Kako su zaposlenici glavni dio tog koncepta, od njih se očekuje i da te pozitivne navike i svijest prema okolišu prenesu i na svoje obitelji. *Zeleni ured* potiče organizacije da među svojim zaposlenicima promoviraju zdrav način života kroz svakodnevnu tjelesnu aktivnost i pozitivnu radnu atmosferu [15]. To je glavna ideja društvenog napretka preko koncepta *zelenog ureda*. Uz te mjere važne su i kvaliteta zraka i korištenje ekološki prihvatljivih i neopasnih kemikalija za čišćenje. Takvim ekološki prihvatljivim ponašanjem, svoje će znanje prenijeti i na svoju djecu i širu obitelj koja bi nakon toga takve navike prenijela i šire. Zbog toga postoji velika društvena korist od primjene *zelenog ureda*. Zbog svih ovdje navedenih razloga trebao bi postojati velik interes za uvođenjem *zelenog ureda* ne samo od strane organizacija već i lokalnih zajednica poput gradova i županija. Pomoć lokalnih vlasti u unaprjeđivanju ekološke osviještenosti svih poduzetnika i ostalih organizacija trebala bi biti primarni interes. Takvom pomoći i sufinanciranjem unaprjeđenja poslovnih procesa uvelike bi privukli sve poduzetnike u svoj kraj. Također interes lokalne zajednice je i u uštedi vode kroz uporabu uređaja za štednju vode i nadzor potrošnje. Uporaba čiste energije još jedan je od ciljeva *zelenog ureda*, a to je moguće i kroz odabir distributera električnom energijom. Svi ti ciljevi vode prema promociji održivog razvoja i potrošnje organizacije, a održivi razvoj je mnogo lakši uz *zeleni ured*. Nabavka uredskih materijala i opreme iz ekološki i etički prihvatljivih izvora još je jedan od kriterija i ciljeva *zelenog ureda*. *Zeleni ured* nastoji suzbiti klimatske promjene na

najprimjereniji način, poput smanjenja putovanja na posao korištenjem automobila (i ostalih neprimjerenih prijevoznih sredstava) i emisija energije iz ureda. Program ima za cilj povećavanje znanja osoblja o klimatskim promjenama i dobrim navikama pomoću kojih ih usporiti [15]. Uz smanjenje klimatskih promjena, *zeleni ured* ima za cilj i očuvanje podmorja i života na zemlji. Problemi očuvanja podmorja rješavaju se kroz recikliranje i odvajanje otpada. Time se smanjuje količina plastike koja se pretvara u mikroplastiku i ima iznimno loš utjecaj na morski svijet. Očuvanje životinjskog svijeta na zemlji pokušava se kroz smanjenje upotrebe papira i reciklažu istog. Time se promiče bioraznolikost i očuvanje šumskih površina.

Sekundarni cilj koncepta *zelenog ureda* je smanjenje potrošnje i jeftinije održavanje poslovnih prostora. Kako je svakom poslodavcu u interesu da sa što manje uloženog novca ostvari što veću dobit ovaj način poslovanja je vrlo pogodan. Na taj način, osim što će umanjiti utjecaj na prirodu, poslodavac će imati i višestruko niže račune za troškove režija. Uz to implementacijom *zelenog ureda* uredski prostor je lijepše mjesto za rad što dovodi do veće produktivnosti zaposlenika.

## **5.4. Ostale prednosti *zelenog ureda***

Osnovni razlog uvođenja koncepta *zelenog ureda* je energetska efikasnost, a energetska efikasan ured štedi novac. Iz tog razloga bi se i slabije ekološki osvještani vlasnici ureda zainteresirati za pogodnosti *zelenog ureda*. Kroz poboljšavanje efikasnosti klimatizacije i osvjetljenja uredskih prostora smanjuje se emisija stakleničkih plinova. Koliko god se električna energija smatra „zelenom energijom“, još uvijek velik dio te energije dolazi iz neodrživih izvora poput termoelektrana. Smanjenjem količine stvorenog otpada smanjuju se i iznosi komunalnih naknada, a to je moguće postići ponovnim upotrebljavanjem proizvoda poput tonera za printere, plastičnih kutija ili plastičnih čaša. Takvo recikliranje unutar ureda najjeftinije je i ima najmanji utjecaj na okoliš. Nadalje obostranim ispisivanjem smanjivanjem fonta slova cijena troška papira može se gotovo prepoloviti, a uz to doprinosi se očuvanju šumskih površina i u konačnici održivosti života na Zemlji.

Implementacija koncepta *zelenog ureda* će uključiti zaposlenike u društveno koristan ekološki osvješten rad. Spoznaja zaposlenika uredskog prostora da čuvaju prirodu čini ih motiviranijima, a motivirani zaposlenik je mnogo produktivniji [16]. Kod velikog postotka organizacija koje se baziraju na uredskom poslovanju, većina rashoda otpada na plaće umjesto

na smanjenje utjecaja na okoliš. Iz sveg prije navedenog proizlazi da bi i malo ulaganje u smanjenje utjecaja na okoliš imalo velik utjecaj na profitabilnost organizacije.

Smanjenje potrošnje energije još je jedna od prednosti koja se očituje kroz instalaciju *zelenog ureda*. Prema istraživanju *WWF-a* iz 2010. godine, fotokopirni uređaji troše 10% od ukupnih troškova uredske opreme i više od 90% energije potrošene od strane fotokopirnih uređaja je u stanju mirovanja, odnosno kad se ne koriste [17]. Samo to je dovoljan razlog da organizacija nabavlja energetski certificiranu opremu koja zadovoljava najviše standarde Europske unije. Prednosti organizacije koja posjeduje diplomu *zelenog ureda* izdanu od strane *WWF-a* na tržištu su iznimne. Sve više korporacija brine o svojem utjecaju na okoliš te im je postalo vrlo važno da surađuju s isto tako ekološki osvještenim manjim tvrtkama. Pošto je svim tvrtkama na početku njihovog rasta i razvoja bitno da budu konkurentne na tržištu, logična je odluka da u svoje poslovanje uvedu promjene i postanu nositelji *diplome zelenog ureda*. Također postoji i veliko poboljšanje korporativne slike i zadovoljstva korisnika proizvoda i usluga sa „zelenijim“ tvrtkama. Posljednji trendovi u svijetu govore da organizacije svoje budžete preraspodjeljuju tako da određeni dio utroše na ekološki osvještene inicijative [17]. Takvim rasporedom sredstava, podižu korporativnu sliku, profit organizacije ili ekološku osviještenost.

## **5.5. Primjeri prakse korištenja *zelenog ureda***

Kako bi što bolje objasnio koncept *zelenog ureda*, iskoristit ću tvrtku „Trakostyan tours“ kao primjer. Tvrtka „Trakostyan tours“ je turistička agencija te obavlja poslove posredništva, koordinacije i organizacije na turističkom tržištu. Istraživanjem i svojim osobnim dolaskom u tvrtku, otkrio sam kako je njihova poslovnicu ekološki prihvatljiva te bi mogla poslužiti kao dobar primjer *zelenog ureda*.

Ulaskom u prostore ureda uočeno je da koriste senzorsku rasvjetu u hodniku kako bi smanjili ljudski faktor kod potrošnje električne energije. Daljnjim razgovorom sa zaposlenicima, utvrđeno je kako kupuju reciklirani papir za ispis i potrebe sanitarnog čvora pa čak i kuverte i registratore od recikliranog papira. Iako je takav papir često skuplji, znaju da tako doprinose smanjenju ljudskog utjecaja na okoliš. Kako bi smanjili račune za vodu u sanitarni prostor ugrađen je aerator. To je uređaj koji miješa vodu sa zrakom te se pritom uz isti efekt pranja troši mnogo manja količina vode. Povezano uz potrošnju vode ugrađen je

vodokotlić s dvojnim ispustom. Takav vodokotlić omogućava odabir količine ispuštene vode ovisno o potrebi. Rasvjeta u svim prostorima je ili LED ili su postavljene štedne žarulje. Također električnu energiju štede korištenjem prijenosnih računala umjesto stolnih koje gase na kraju radnog vremena. Vađenjem punjača iz utičnice i izbjegavanjem punjenja baterije mobitela noću, sprječava se ubrzano starenje, a time i loša ispravnost baterije i punjača. Znajući da je da je cijena korištenja uredske opreme puno veća nego što je sama cijena kupljenog uređaja kupuju uređaje s visokom energetske ocjenom. Planiranjem kupovine uređaja za potrebe svog ureda postižu znatne financijske uštede i pritom čuvaju okoliš. Sav otpad koji se generira u uredu propisno se razvrstava i potom odlaže kako bi se reciklirao.

Mogućnost za napredak u uredu tvrtke Trakostyan tours nalazi se na području modernizacije tehnologije i ulaganja u vanjsku ili unutarnju toplinsku izolaciju. Iako su prozori na zidovima ureda višekomorni i dobro čuvaju toplinu, to nije dovoljno. Daljnjim ulaganjem u zidnu izolaciju značajno bi se smanjili troškovi grijanja i rashlađivanja prostora. Takva investicija vratila bi uloženi novac u roku 10 do 15 godina. Nadalje, mogućnost daljnjeg napretka je u IoT rješenjima. Takva rješenja stvorila bi ugodniju radnu okolinu i smanjila ovisnost ekološke prihvatljivosti o ljudskim navikama. Vremenski uređena rasvjeta i klimatizacija, automatsko naručivanje uredskih potrepština i mnoge druge mogućnosti, olakšale bi rad i poboljšale produktivnost uredskih radnika.

Ostale dobre prakse korištenja koncepta *zelenog ureda* možemo vidjeti i u Osnovnoj školi Slatine. U sklopu akcije „Zeleni korak“ prikupljali su i reciklirali stari papir[18]. Prikupljanjem 2400 kilograma starog papira pokazali su kako se ekološkoj osviještenosti kroz natjecateljski duh uči od malih nogu. Takvim poticajima i sponzorstvima akcija od strane trgovačkih lanaca ili ministarstava moguće je educirati djecu koja će svoja znanja prenjeti drugim prijateljima i ostatku obitelji.

Sveučilišni računski centar (Srce) je središnja infrastrukturna ustanova cjelokupnog sustava znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske koja djeluje u području informacijske i računarske infrastrukture [19]. Kako bi podigli ekološku svijest zaposlenika i smanjili troškove rada, Srce je uvelo koncept *zelenog ureda*. Time su postigli racionalno korištenje energenata, uredskog materijala, smanjili količinu otpada i povećali udio recikliranog materijala. Kako bi osvjestili svoje zaposlenike o važnosti štednje energenata i ostalih resursa, po svojim prostorima poljepili su male naljepnice koje podsjećaju na gašenje svijetla, štednju vode, gašenje računala. Takvim podsjetnicima žele utjecati na podsvjesne postupke zaposlenika.



## 6. Održivi razvoj

*Održivi razvoj* je razvoj kojim se zadovoljavaju potrebe današnjih naraštaja, a da se pritom ne ugrožava mogućnost budućih naraštaja u zadovoljavanju njihovih potreba. Budućnost dolazećih naraštaja ugrožava se kroz trošenje neobnovljivih izvora energije, devastacije i zagađivanje okoliša. Kod svake odluke i provođenja aktivnosti, svaka organizacija treba uzeti u obzir društvene i ekonomske činitelje. Uzimanjem tih činitelja u obzir osigurava se minimalni utjecaj na zajednicu i minimalni troškovi u dugoročnom pogledu. Održivi razvoj glavni je smisao i cilj *zelenog ureda*. Takvim planiranjem razvoja organizacije smanjuje se utjecaj na prirodu. Hrvatska je usprkos ratu potpisala „Deklaraciju o zaštiti okoliša“ već 1992. godine te se time opredjelila za održivi razvoj.

*Održivi razvoj* određuje moralne principe u odnosu prema prirodnim dobrima te njihovu raspodjelu prema bogatima i siromašnima. Postavlja smjernice za smanjenje djelatnosti koje štete okolišu. Možemo razlikovati dva tumačenja održivog razvoja, *slabi* i *jaki*. *Slabi održivi razvoj* temelji se na tome da su okoliš i resursi samo jedan od oblika kapitala, a *jaki održivi razvoj* se temelji na razmjeni okolišnog kapitala i ekonomskog kapitala [27]. No, uz to postoji uvjet da se ukupna količina kapitala ne mijenja. Pitanje je društvene odgovornosti da procesi proizvodnje i potrošnje ne ugrožavaju sposobnost obnavljanja prirodnih resursa [20].

Standardi za zaštitu okoliša Europske unije jedni su od najviših u svijetu. Politikom zaštite okoliša potiče se *zeleno gospodarstvo Europske unije, zaštita prirode i očuvanje zdravlja stanovnika EU*. Trenutno prihvaćen model razvoja je izuzetno konzumeristički i „grabežljiv“. Sustavno korištenje resursa ostvariva je jedino kroz primjenu modernih sustava upravljanja okolišem te se tako može doći do ekološki ispravnog društvenog modela, odnosno održivog razvoja. Možda je nekome nezamislivo, ali kroz primjere europskih organizacija vidljivo je da je moguće istovremeno štititi okoliš i održavati konkurentnost na tržištu. Takav način poslovanja naziva se *zeleni rast*. *Zeleni rast* znači razvoj sjedinjenih politika kojima se promiče održivi okvir za zaštitu okoliša. Provođenje i izvođenje ekoloških inovacija Europu čini konkurentnijom, a uz to se povećava i kvaliteta života ljudi. *Zeleni rast* moguće je ostvariti uklapanjem gore navedenih standarda poput ISO 14001:2015 i EMAS sustava ili uvođenjem *zelenog ureda*.



Slika 9. Graf održivog razvoja [20]

Na gore prikazanom grafu možemo uočiti kakav međusobni odnos imaju gospodarstvo, društvo i okoliš. Kako bi gospodarstvo bilo održivo važno je da bude pravedno prema društvenom aspektu [28]. To znači poštnu trgovinu, nepostojanje monopola i dobra suradnja s korisnicima usluga. Odnos gospodarstva prema okolišu mora biti takav da se vodi računa o prirodnim resursima ekološkog sustava unutar kojeg se gospodarstvo nalazi. Interakcija društva s okolišem mora biti ekološki prihvatljiva što označava društvenu odgovornost i socijalni napredak. U praksi to između ostalog znači smanjenje stvaranja otpada i odgovorno ponašanje prema resursima. Društvo potpuno ovisi o Zemljinim resursima ako želi preživjeti, a da bi (djelomično) povećalo kvalitetu života koriste ekonomske modele [20]. Na tom primjeru uočljivo je kako bez održivosti u razvoju ne postoji napredak čovječanstva. Globalni razvojni ciljevi su univerzalni i primjenjivi u svim zajednicama te je stoga potrebno osigurati održivo korištenje prirodnih izvora na nacionalnoj i međunarodnoj razini [20].

## 6.1. Energetska učinkovitost

*Energetska učinkovitost* je suma isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu sačuvane [14]. Drugim riječima, *energetska učinkovitost* znači uporabiti manju količinu energije (energenata) za obavljanje istog posla (grijanje ili hlađenje prostora, rasvjetu, proizvodnju raznih proizvoda, pogon vozila, i dr.) [14]. Postoji velika razlika između *štednje* i

*energetske učinkovitosti* te se ti pojmovi ne bi smjeli miješati. *Štednja* podrazumijeva određena odricanja i iz nje slijedi smanjeni *output* u, primjerice, proizvodnji, dok *energetska učinkovitost* podrazumijeva očuvanje efikasnosti radnika ili strojeva i nikad ne narušava količinu *outputa*. *Energetska učinkovitost* može se ostvariti na više načina. Primjena tehničkih rješenja najočitiji je pristup koji se najlakše implementira. Kupovinom novih uređaja poput klimatizacija, rasvjetnih tijela ili računala i monitora koji zadovoljavaju europske energetske certifikate mogu smanjiti troškove i do nekoliko puta. Također se ugradnjom primjerenih prozora na zgrade te postavljanjem zvučne i toplinske izolacije uvelike povećava efikasnost uredskih radnika i njihove koncentracije, a gubici energije koja odlazi u atmosferu su reducirani. Plan europske unije je do 2021. godine uložiti javna i privatna sredstva za ubrzavanje prijelaza na čistu energiju, gospodarski rast i otvaranje radnih mjesta [21]. Rezultat te mjere bio bi vidljiv do 2030. godine te bi se očitovao u smanjenju emisije ugljika za 43% te povećanje broja obnovljivih izvora za proizvodnju električne za polovicu. Predstavljeni plan ima tri glavna cilja:

- davanje prioriteta energetske učinkovitosti,
- postizanje globalnog vodstva u području energije iz obnovljivih izvora,
- osiguravanje poštenog rješenja za potrošače [21].

Osiguravanje poštenog rješenja označavalo bi tržišnu pravednost za sve potrošače. Iz ta tri navedena cilja proizlazi jedan glavni, a to je prijelaz na pametniju i čišću energiju za sve građane Europske Unije. Najjeftiniji i najčišći izvor energije je ona energija koja se ne treba proizvoditi ni koristiti, odnosno, aktivno upravljanje potražnjom da bi se optimizirala potrošnja energije. Zgrade s čistom energijom predstavljaju mnogo više od uštede energije: povećavaju udobnost življenja i kvalitetu života, povećavaju produktivnost radnika, imaju potencijal za integraciju energije iz obnovljivih izvora, pohrane i digitalnih tehnologija te povezivanje zgrada s prometnim sustavom [21].

*Energetski certifikati* su dokumenti koji pokazuju energetska svojstva uređaja i zgrada. Osnovna svrha je pružiti vlasnicima i korisnicima zgrada informaciju o energetske svojstvima zgrade. Sektor zgradarstva posebno je značajan kao potrošač energije, jer u ukupnoj potrošnji energije sudjeluje s oko 40%, a čak 75% zgrada je energetske neučinkovito [14]. Poboljšanja u učinkovitosti ne bi samo donijela smanjenje emisija CO<sub>2</sub> već i manje račune. Dolazimo do zaključka da je iznimno važno certificirati zgrade u kojima se nalaze uredi i poslovni prostori kako bi potencijalni korisnici proizvoda i usluga koje se stvaraju u toj zgradi imali uvid u energetske svojstva zgrade. Preko tih informacija organizacija postaje konkurentnija, u slučaju

da je njezina energetska potrošnja bolja, odnosno manje konkurentna, je energetska potrošnja loša i ima loš certifikat. Mnoge organizacije u moderno vrijeme odlučuju se za suradnju isključivo s drugim energetske učinkovitim organizacijama jer je to jedan od velikih aduta kod prodaje robe i usluga pa ih zbog toga čini velikom konkurencijom. Ured koji se nalazi u zgradi koja ima visoki energetske certifikat mnogo je lakše urediti kao *zeleni ured*. Takav ured već zadovoljava zahtjeve na području (neposredne) emisije stakleničkih plinova, potrošnje energenata i utjecaja na lokalnu zajednicu.

## 6.2. Zelena nabava

*Zelena nabava* je postupak kojim naručitelji nabavljaju robu, radove i usluge definiranim mjerilima koji sadrže ključne pritiske na okoliš, a odnose se na potrošnju resursa i energije, učinak na bioraznolikost i eutrofikaciju, toksičnost, emisiju onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i CO<sub>2</sub> te nastajanje otpada na mjestu nastanka [22]. *Zelenom nabavom* potiče se zaštita okoliša i održiva potrošnja i proizvodnja. Smisao zelene nabave je nabavka robe koja tijekom svojeg životnog vijeka ima manji učinak na okoliš od robe s istom osnovnom funkcijom koju bi inače naručili. Tijela javne uprave (svoje poslove obavljaju u uredima) su značajni potrošači. Prosječno u Europi na tu potrošnju otpada oko 17% BDP [22]. Kako bi iskoristili svoju potrošačku moć mogu usvojiti obrasce održive potrošnje i proizvodnje i doprinijeti smanjenju potrošnje resursa i emisiji stakleničkih plinova i CO<sub>2</sub>.

*Zelena nabava* sve više doprinosi ozelenjivanju tržišta i potiče razvoj ekoloških inovacija na području razvoja zelenih proizvoda i usluga. *Zelenom javnom nabavom* se mogu ostvariti i financijske uštede u javnim tijelima, posebno ako se uzmu u obzir troškovi tijekom životnog vijeka proizvoda i usluga, a ne samo nabavna cijena [22]. Eko-oznake i drugi certifikati se mogu u zelenoj javnoj nabavi koristiti na više načina, međutim, kako bi se osiguralo ravnopravno tržišno natjecanje, nije dozvoljeno zahtijevati da proizvodi ili usluge imaju određenu eko-oznaku [22]. Prema tome naručitelj kod izrade specifikacije za javnu nabavu mora koristiti mjerila propisana od strane EU-a. Uz *zelenu javnu nabavu* veže se i pojam *održiva javna nabava*. Razlika između ta dva pojma je da se kod *održive javne nabave* uz mjere koje se odnose na okoliš uključuje i aspekt socijalnih mjera, odnosno društveni aspekt koji je objašnjen prethodno. Mjerila zelene javne nabave sve više ulaze u zakonodavstvo EU, a dinamika primjene ovisi o spremnosti gospodarstva za prihvaćanjem visoko postavljenih kriterija za učinkovito korištenje resursa i zaštite okoliša [22]. Takvim načinom uvođenja promjena može se kontrolirati i ocjenjivati kvaliteta mjera koje su uvedene.

## 7. Internet stvari

U ovom poglavlju pisat ću o pojmu *Internet of Things* kolokvijalno zvanim IoT. Pomoću IoT tehnologije moguće je usavršiti rad ureda i efikasnost uporabe resursa. IoT omogućuje lakšu implementaciju mnogih smjernica koje se savjetuju u *Vodiču kroz zeleni ured*. Upravljanje kvalitetom zraka, potrošnjom energenata i ostalih resursa, lakše je i pristupačnije uz primjenu IoT tehnologija. Pojam IoT počeo se koristiti davne 1999. godine, no pravi smisao taj pojam dobiva u novije vrijeme ubrzanim razvojem tehnologije. Bluetooth, RFID, WiFi, ANT+ samo su neki od oblika prijenosa podataka koji su omogućili razvoj IoT tehnologija. *Internet of Things* obuhvaća sve uređaje koji se ističu po svom povezivanju s drugim uređajima u neki sustav kako bi omogućili što veću interakciju korisnika i okoline. Druga definicija pojma je da se IoT može odnositi na uređaje koji međusobno komuniciraju i dijele podatke između sebe te tako naš život čine jednostavnijima [23].

Velika većina podataka koja je danas stvorena na internetu, stvorena je od ljudske ruke. Zbog same ljudske, ponekad nepouzdanе prirode, podaci često nisu objektivni, točni ili su nepotpuni, a i ljudi imaju ograničenu količinu vremena koja je dostupna za prikupljanje podataka, informacija i ideja. To je jedan od osnovnih razloga zašto u moderan život uvesti IoT. Računala bi znala sve što je potrebno o objektima realnog svijeta te bi o njima prikupljala relevantne podatke, obrađivala ih u informacije i takve predstavljala ljudima na korištenje. Također, IoT bi omogućio kontroliranje mnogih uređaja iz daljine ili automatski te bi to dovelo do ogromnog preokreta u tehnologijama upravljanja okoliša.

### 7.1. IoT u uredskom poslovanju

Kako odvagnuti između početnog ulaganja i isplativosti često je problem kod uvođenja novih tehnologija i unaprjeđenja u trenutni sustav. Zbog toga je uvođenje IoT tehnologija u uredsko poslovanja vrlo spor proces. „Zeleno“ obnavljanje starih poslovnih zgrada može biti veoma skupo jer uglavnom ne postoji nikakva infrastruktura za umrežavanje osim telefonskih parica. Također skupljanje svih korisnih podataka iz uredskih prostora traži veliku količinu hardverske opreme. Iz navedenih razloga jasno je zašto je vrlo rizično ulaziti u projekte obnove i modernizacije uredskih prostora.

Usprkos tim problemima i izazovima koji se pojavljuju, prednosti uvođenja IoT-a u uredsko poslovanje su brojne. Promjene koje bi se desile uvođenjem IoT tehnologija uglavnom bi utjecale na obveze vlasnika zgrada i uredskih prostora. Smanjenje troškova održavanja i korištenja, veća konkurentnost i efikasnost radnika samo su dio prednosti koje bi bile vidljive odmah po uvođenju IoT tehnologija. Neke od prednosti koje bi osjetili uredski radnici su poboljšanje performansi i poboljšanje kvalitete zraka koja direktno utječe na povećanje zdravlja i zadovoljstvo radnim mjestom. Mogućnosti koje donosi IoT su brojne [24], a najvažnije od njih su:

- upravljanje klimatizacijom
- kontrola kvalitete zraka
- predviđanje servisiranja uređaja
- upravljanje roletama i stvaranje sjene
- stvaranje pametnih ureda s integriranim komponentama
- upravljanje energetsom učinkovitošću

Sve te mogućnosti ostvarive su pomoću mikrosenzora ili pametnih uređaja poput pisaa koji sami naručuju toner. Taj princip rada zasniva se na odnosu *senzor-mikroupravljač-softver-korisnik*. Na željeni objekt postavlja se mikroupravljač i/ili senzor pomoću kojeg korisnik šalje naredbe i upravlja objektom. Objekt može biti elektronički uređaj poput rasvjete, klimatizacije, printera, roleta i slično. Komunikacija između korisnika i mikroupravljača može biti različita ovisno o potrebama i mogućnostima infrastrukture. U slučaju da je veza *korisnik-mikroupravljač* žična, potrebno je fizički povezati mikroupravljač i računalo ili neki durgi uređaj za unos vrijednosti. Ako je komunikacija ostvarena preko Bluetootha ili ANT+ tehnologija, potrebno je da korisnik bude u blizini da bi se mogla uspostaviti veza s mikroupravljačem. Također sustav je moguće povezati na Internet te se u tom slučaju njime može upravljati s bilo koje lokacije koja ima vezu na Internet. Kod takvog pristupa potrebno je obratiti vrlo veliku pozornost na sigurnost sustava. U slučaju da je cijela poslovna zgrada u istom sustavu i ima vrlo visoku razinu i količinu IoT tehnologija, zlonamjerna upad u sustav mogao bi ugroziti sve u poslovnoj zgradi i stvoriti mnogo štete. To je također jedan od razloga zbog kojeg je tržište još uvijek vrlo suzdržano glede IoT tehnologija.

## 7.2. Budućnost uredskih trendova

Istraživanja su pokazala da od svih poslova na radnim mjestima u modernim organizacijama najsporije raste produktivnost uredskog rada [25]. Današnji uredi usprkos tehnološkom napretku imaju zastarjelu naviku prevelike uporabe papirologije. U tome im ne pomažu ni zakoni koji ih obvezuju na arhiviranje fizičkih dokumenata i korištenje enormnih količina papirologije i birokracije. Zbog toga je uredsko poslovanje sporo i neefikasno te stvara velike količine otpada. Kako bi se ti problemi otklonili, postoje standardi i sustavi upravljanja okolišem poput *zelenog ureda* i *EMAS-a*. Pomoć u postizanju tih ciljeva trebala bi doći u obliku IoT tehnologija i implementacija. Pouzdajući se u IoT sustave za izgradnju zelenih (i pametnih) ureda, organizacije mogu sakupljati podatke o njihovim svakodnevnim poslovima i rutinama te time dodatno uštedjeti. Ti podatci bili bi korišteni za daljnja istraživanja i optimizaciju poslovnih procesa. Kod optimizacije poslovnih procesa potrebno je u obzir uzeti i smanjenje potrošnje električne energije, papira, vode i drugih čimbenika koji organizaciju financijski oštećuju, a također i onečišćuju okoliš.

Prava vrijednost primjene IoT rješenja leži u mogućnosti *strojnog učenja*. *Strojno učenje* grana je umjetne inteligencije koja se bave oblikovanjem algoritama koji svoju učinkovitost poboljšavaju na temelju empirijskih podataka [26]. Uredi će biti u mogućnosti „učiti“ te tako drastično smanjiti potrošnju i osigurati si veću zaradu. Nadalje, jedna od prednosti IoT-a je velika fleksibilnost. Organizacija može sama odlučiti u kojoj će se mjeri IoT tehnologije uvesti. Hoće li to biti samo pokoji gadget ili pak cijeli sustav upravljanja kvalitetom zraka ili sigurnosti prostora, ovisno o mogućnostima i potrebama organizacije. Ugradnja pametnog termostata koji će uštedjeti nekoliko tisuća kuna godišnje tek je početak modernizacije i redefiniranja uredskog prostora.

Uz to što se očekuje napredak u razvoju tehnologija koje bi se mogle uklopiti u urede, očekuje se i napredak u ekološkoj svijesti građana. Stalnim upozoravanjem stručnjaka na klimatske promjene, mentalitet ljudi će se promijeniti. Uvođenjem odvajanja otpada na razini obitelji te iste navike prenose se i na posao. Međutim, iste navike mogu ići i u recipročnom smjeru. Naime, ako se na poslu, u uredima, potiče zaposlenike da razvrstavaju otpad, gase svjetla i računala, oni će te navike odnijeti u obiteljski dom gdje će ih prenijeti svojoj djeci. Tako bi se taj lanac trebao nastavljati i to je način na koji ćemo sačuvati ovaj svijet od prijeteće ekološke katastrofe.

## 8. Istraživanje: „Ekološka osviještenost ureda na području Varaždinskih Toplica“

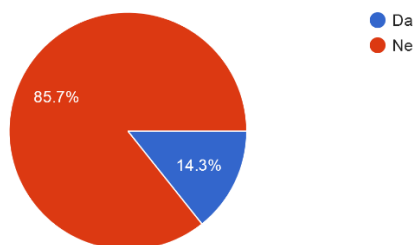
U sklopu ovog završnog rada izvršeno je istraživanje. Ono je provedeno anketiranjem i intervjuiranjem vlasnika poduzeća koja u svom poslovanju koriste uredski prostor. Na molbu o sudjelovanju u istraživanju odgovorilo je 7 od 10 poduzeća iz Varaždinskih Toplica što je dovoljno pouzdan uzorak. Pitanja koja su postavljena u anketi i intervjuu uglavnom proizlaze iz smjernica koje se nalaze u *Vodiču za zeleni ured* [10]. U anketi su postavljena 33 pitanja koja dodiruju područja štednje energije, životnih navika, kupovine uredskih materijala i stanja uredskog prostora.

Prije provođenja istraživanja postavljena je hipoteza da su uredi u Varaždinskotopličkom kraju loši po pitanju ekološke svijesti, no nakon istraživanja ta hipoteza je demantirana. U nastavku poglavlja opisani su i navedeni rezultati istraživanja po skupinama pitanja, ali naravno, neka pitanja mogu spadati u više skupina.

### 8.1. Štednja energije i resursa

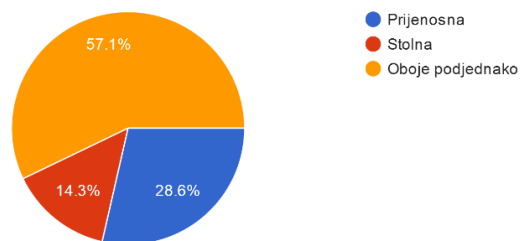
S područja *štednje energije* postavljeno je nekoliko pitanja, a uglavnom se odnose na električnu energiju kao glavni energent.

1. Ostavljate li računala upaljena kroz noć?  
7 responses



Slika 10. Graf - štenja energije 1

2. Koristite li prijenosna ili stolna računala?  
7 responses



Slika 11. Graf - štednja energije 2.

Na prvom grafu vidimo da velika većina ureda gasi svoja računala na kraju smijene, a ne koristi „screen-saver“. Time čuvaju svoju opremu i štede električnu energiju. Drugi graf prikazuje zastupljenost prijenosnih u odnosu na stolna računala. Zaključak je da se koristi više

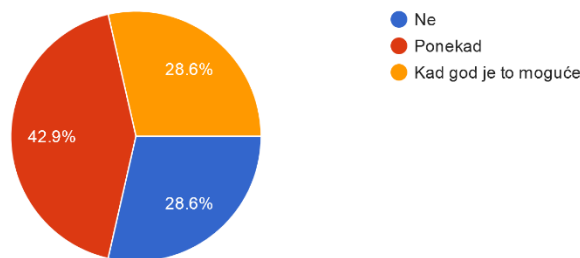


prijenosnih računala nego stolnih što je dobro jer prijenosna računala troše manje električne energije. 57,1% ureda koji podjednako koriste prijenosna i stolna računala, to moraju činiti zbog prirode posla.

71,4% ureda u ispisi papir obostrano, a 100% ureda dokumente arhivira i digitalno i u papirnatom obliku. Ovih 100% nije zavidan rezultat jer se ti dokumenti u papirnatom obliku gotovo nikad nakon arhiviranja ne pregledavaju, ali se zbog zakona Republike Hrvatske moraju i dalje pohranjivati u papirnatom obliku. 71,4% ureda papir ponovo upotrebljava za bilješke i druge pomoćne poslove, a ostalih 28,6% čini to ponekad.

#### 11. Smanjujete li veličinu slova prije ispisa dokumenata?

7 responses



Slika 12. Graf - štednja energije 3.

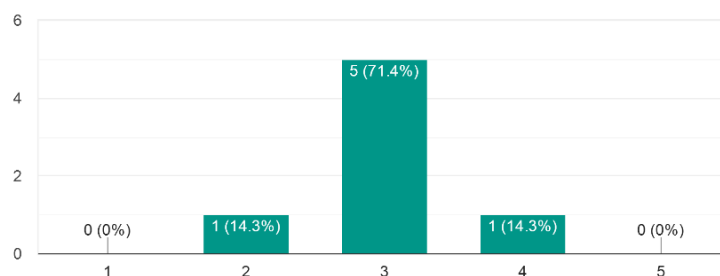
Na pitanje kojim ste se mjerilom koristili kod kupovine računala, svi ispitanici su odgovorili da su tražili performanse ispred štedljivosti uređaja.

## 8.2. Životne navike

Skupina pitanja iz područja životnih navika dotiče se svih postupaka unutar i izvan ureda, pa tako i kućnog odgoja. Prva pitanja vezana su uz upotrebu mobilnog uređaja, nakon toga odlaganje posebnih vrsta otpada, održavanja ugodne temperature prostora i na kraju pitanja o hrani. 100% ispitanika puni mobitel tijekom noći što nije dobro ni za dugovječnost baterije uređaja ni za potrošnju električne energije. Još jedna loša navika je neuklanjanje punjača iz utičnice. Na pitanje kamo odlažu baterije i pokvarene elektroničke uređaje, 14,3% ispitanika je odgovorilo da odlažu u smeće, a svi ostali (85,7%) su odgovorili da uređaje i baterije odlažu u dogovoru s tvrtkom ovlaštenom za sakupljanje otpada. Velika većina ispitanika umjesto slušalicama telefonira izravnim doticajem mobitela u ušima što predstavlja lošu naviku za očuvanje zdravlja.

### 9. Koliko često umjesto sastanka s osobom koristite mobilni telefon?

7 responses

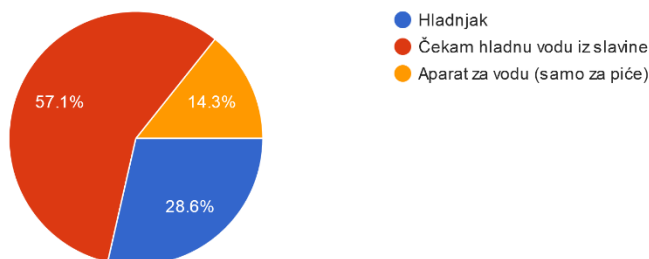


Slika 13. Graf - Životne navike 1.

85,7% ispitanika gasi grijanje preko noći što nije najbolja navika. Bolje rješenje bilo bi smanjivanje grijanja preko noći kako se prostori ne bi rashladili te tada nije potrebno preveliko zagrijavanje ujutro na početku smjene. Ostatak ispitanika koristi centralno grijanje kroz peć na drva. Većina ispitanika, njih čak 71,4%, spušta rolete kako bi zadržali ugodnu temperaturu prostorija u ljetnim mjesecima.

### 26. Hladite li vodu u hladnjaku ili čekate da počne teći hladnija iz slavine?

7 responses



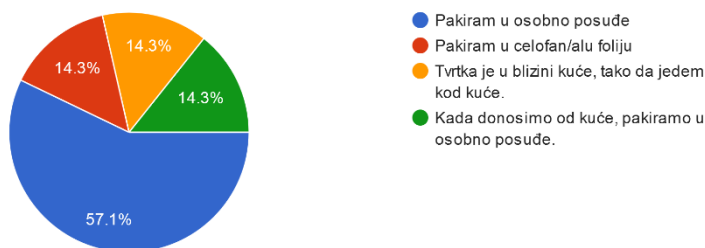
Slika 14. Graf - Životne navike 2.

Na prethodnom grafu vidimo kako više od pola ispitanika pušta vodu iz slavine čekajući da dođe hladnija, pritom trošeći više pitke vode nego što je to potrebno. Ta brojka pokazuje kako većina ispitanika nije svjesna koliko su zapravo rezerve pitke vode ograničene.

Nakon pitanja o temperaturi prostora i upotrebi mobilnog uređaja postavljena su i pitanja o prehranbenim navikama uredskih zaposlenika. Čak 71,4% ispitanika hranu donosi od kuće što je jeftinije i najčešće isključuje mogućnost kupovine novih plastičnih vrećica.

### 34. Ako donosite od kuće, pakirate je u osobno posuđe ili u celofan/alu foliju?

7 responses



Slika 15. Graf - životne navike 3.

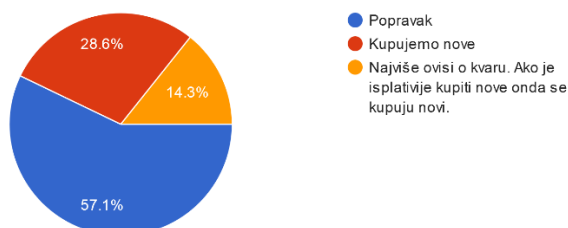
S grafa iznad možemo zaključiti kako velika većina ispitanika pakira hranu u osobno posuđe i pritom izbjegava potrošne i teško razgradive proizvode poput najlonskih vrećica, aluminijskih folija ili celofana.

## 8.3. Kupovina uredskog materijala

Kupovina uredskog materijala najčešće se odnosi na uredski papir, kako na onaj za ispisivanje dokumenata, tako i na razne omotnice, registratore i olovke i sav potrošni materijal. Kod kupovine uredskog papira važno je da se kupuje reciklirani papir jer se za njegovu proizvodnju troši mnogo manje energije i nije potrebna siječa novih šumskih površina. U provedenom istraživanju 57,1% ureda kupuje reciklirani papir, što nije zavidni postotak, a 100% ureda odvaja uredski papir od ostalog smeća što je, zasigurno, i zasluga lokalne samouprave koja je omogućila takvo odvajanje kroz reciklažna dvorišta. Još jedan način štednje i ekološki prihvatljive kupovine je pakiranje kupljene robe u velika pakiranja. Prema tome, 6 od 7 ispitanih ureda stavlja kupljeni sapun i potrepštine u velika pakiranja.

### 35. Dajete li pokvarene uređaje na popravak ili kupujete nove?

7 responses



Slika 16. Graf - Kupovina uredskog materijala

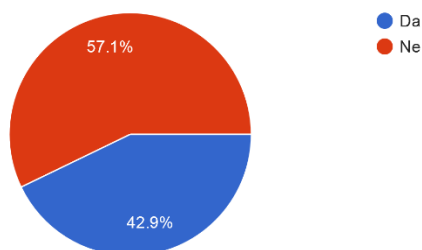
Na grafu iznad primjećujemo da velika većina (5 od 7) ispitanika pokuša prvo popraviti uređaj koji je pokvaren pa tek onda uzima u obzir opciju kupovine novog uređaja.

## 8.4. Stanje uredskih prostora

U ovom poglavlju analizirani su podaci o stanju uredskih prostora i njihovoj opremljenosti ekološki prihvatljivim uređajima. To se odnosi na rasvjetna tijela, termo izolaciju, nove tehnologije poput IoT-a i slavina.

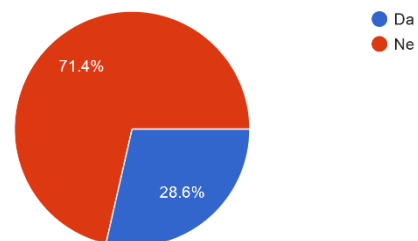
Prilikom kupovine rashladnih uređaja, većina (57,1%) ispitanika fokusirala se na jeftiniju cijenu umjesto na manju potrošnju, i pritom ne misleći na dugoročnu cijenu održavanja i potrošnje. Čak 6 od 7 ispitanika u svojim uredima koristi štedne žarulje umjesto klasičnih žarulja s niti. 28,6% ureda koristi senzorsku rasvjetu kako bi uklonili ljudski, često nepouzdana, faktor kod štednje, no samo jedan ured koristi vremenski reguliranu rasvjetu. Što se tiče zidne izolacije 57,1% ispitanih ureda je ima, dok je 42,9% nema. Također isti postotak (57,1%) ispitanika je na temelju niže cijene kupilo rashladni uređaj ne misleći pritom na cijenu održavanja i potrošene električne energije u životnom vijeku uređaja. Nitko od ispitanika ne služi se IoT rješenjima kako bi iz daljine kontrolirali uvjete u uredskim prostorima.

25. Koristite li vodokotlić s dvojnim ispustom?  
7 responses



Slika 17. Graf - Stanje uredskih prostora 2.

27. Imaju li slavine u vašim prostorima aeratore?  
7 responses



Slika 18. Graf - Stanje uredskih prostora 1.

Iz ovog istraživanja proizlazi da je stanje uredskih prostora najlošiji aspekt. Tome je vjerojatno uzrok štedljivost koja je uzrokovana ekonomskom krizom u bliskoj prošlosti. Zbog toga se na mnogim poslovnim prostorima štedjelo na termo izolaciji prostora, sanitarnim čvorovima i rashladnim uređajima koji su često dotrajali. Većina ureda koji su se odazvali istraživanju, dobili su licencu na temelju ispitivanja i usporedbe s ispitivanjima koja provode određene strane agencije.

## **9. Smjernice za uvođenje *zelenog ureda***

U smjericama za uvođenje *zelenog ureda*, navedenje cijeli niz koraka koji će svakoj organizaciji biti vrlo korisni. Uz te smjernice navedeno je i što WWF propisuje kako bi zaslužili njihovu diplomu. Smjernice za uvođenje *zelenog ureda* rezultat su istraživanja o modernim trendovima uredskog poslovanja i spoznaje o nedostacima ekološke svijesti u poslodavaca. Većina tih podataka prikupljena je tijekom istraživanja ekološke osviještenosti zaposlenika ureda na području Varaždinskih Toplica. Sljedeće smjernice su važne za uvođenje *zelenog ureda*:

### **1. Educirati zaposlenike o važnosti programa- *zeleni ured***

Pošto su zaposlenici oni koji najviše utječu na potrošnju, potrebno je prvo educirati njih. Edukacija bi sadržavala sve potrebne točke uvjete ekološki osviještenog rada koje trebaju usvojiti. Potrebno je potaknuti svakog zaposlenika na kritičko razmišljanje o svom utjecaju na potrošnju i skrb za okoliš. Nadalje, važno je naglasiti da će svi zaposlenici imati koristi od primjene programa te da ovaj program nije štednja nego razumno upravljanje resursima. Poboljšanje kvalitete uvjeta rada i modernizacija uredskih prostora samo su neke od prednosti za zaposlenike. Educirani zaposlenici koji će prihvatiti nove poslovne procese i radne navike vrlo će vjerojatno te navike prenijeti na članove svojih obitelji te tako stvaramo višestruku korist.

### **2. Upotrebljavati isključivo štedne žarulje i energetski certificiranu tehnologiju**

Korištenjem štednih žarulja možemo uštedjeti do 80%, nego korištenjem običnih žarulja sa žarnom niti. Osim što štede novac, njihova svjetlost je mnogo veća. Ugradnjom tih žarulja štedi se novac i ponaša se ekološki prihvatljivo u uredu, no nije sve tako jednostrano. S druge strane, štedne žarulje predstavljaju opasan otpad te ih je potrebno pravilno odlagati. Korištenjem energetski certificirane tehnologije dobivamo jednak učinak kao kod štednih žarulja. Početna cijena uglavnom je viša, ali je na dugoročnom planu isplativije koristiti takvu opremu.

### **3. Ugraditi rasvjetu na senzor**

Rasvjeta na senzor omogućuje da se svjetlo pali ovisno o prisutnosti osoba u prostoriji. Takvim pristupom mogu se uštedjeti veliki financijski iznosi. Još jedna prednost je da ne ovisimo o mogućim neodgovornim zaposlenicima koji mogu ostaviti nepotrebno upaljeno svjetlo. Takva tehnologija rješava i problem svjetlosnog zagađenja koje se može javiti u visokim zgradama s velikim prozorima. U malim uredima gdje je rasvjeta snage 1 kW nepotrebno upaljena samo sat vremena dnevno, godišnje se nepotrebno potroši 120 kuna. Kod većih ureda uštede su još i značajnije.

### **4. Koristiti prirodno dnevno svjetlo**

Dnevno svjetlo najefikasniji je oblik rasvjete. Kod planiranja zgrade potrebno je staviti u plan veće prozore. Radni stol trebao bi biti blizu prozora kako bi što više prirodnog svjetla osvjetljavalo radno mjesto te bi se ujedno smanjila i potreba za umjetnom rasvjetom. Korištenjem svjetlijih boja na zidovima i svijetlih zavjesa koje propuštaju sunčevu svjetlost, maksimalno se iskorištava prirodno dnevno svjetlo.

### **5. Gasiti računala i ostalu opremu na kraju radne smjene**

Gašenje računala trebalo bi biti logična navika, ali zbog toga se vjerojatno i najviše zaboravlja. Kako bi izbjegli čekanje na kraju i na početku smjene, zaposlenici često zaborave ili zanemare važnost gašenja računala i ostale uredske opreme. Računala su iznimno veliki potrošači te je njihovo gašenje vrlo važno. Iako minimalno, način rada *stand-by* ipak koristi energiju što je vidljivo na mjesečnim troškovima. Osim gašenja zbog odlaska na pauzu, važno ih je gasiti i kad zaposlenici odlaze kući bilo kroz tjedan ili tijekom vikenda.

### **6. Smanjiti potrošnju papira**

Kao što je već više puta navedeno, korištenje papira ima velik utjecaj na ekološki utjecaj organizacije. Ekološki problemi povezani su s velikom potrošnjom energije i materijala. Jedno od rješenja je smanjenje količine ispisanih dokumenata i povećanje uporabe drugih medija poput interneta. Sve moguće dokumente trebalo bi spremati isključivo u elektroničkom obliku.

## **7. Smanjiti količinu otpada i pravilno ga odlagati**

Smanjenjem potrošnje papira odmah smanjujemo i količinu otpada jer velika većina otpada odnosi se na papir. Ne smije se zanemariti ni opasne i otrovne tvari koje se mogu nalaziti u raznim uređajima poput klima- uređaja. Takve predmete potrebno je pravilno odlagati kako bi se smanjila mogućnost zagađenja podzemnih voda ili ozonskog omotača. Osim toga, spaljivanjem otpada na neprikladan i neodgovoran način, ispuštaju se dodatne količine štetnih plinova u atmosferu. „*Smanji, ponovno upotrijebi, recikliraj*“ moto je kojeg bi se trebali pridržavati zaposlenici u uredima, ali i svi ostali građani.

## **8. Smanjiti potrošnju vode**

Slatkovodna voda ne upotrebljava se samo za piće, mnogo više vode potroši se na ispiranje sanitarnog čvora. Ideja prema kojoj se danas živi jest da pitke vode ima neograničeno, no to je daleko od istine. Iz tog razloga upravljanje potrošnjom vode može znatno doprinijeti smanjenju negativnog utjecaja na okoliš. U uredima i sanitarnim čvorovima predlaže se ugradnja slavina na senzore. Na zahodske školjke preporuča se ugradnja kotlića s dvojnim ispuštajem pri čemu korisnik zahoda može birati između jačeg i slabijeg mlaza vode za ispiranje.

## **9. Sve potrošne materijale nabavljati iz zelene nabave**

*Zelena nabava* je kupnja proizvoda koji imaju manji utjecaj na okoliš drugim proizvodima koji služe za istu svrhu. Takvom kupovinom potičemo i proizvodnju, odnosno reciklažu, ekološki prihvatljivih proizvoda. Neki od najopćenitijih oblika takve nabave su reciklirani papir, upotreba neotrovnih materijala i štednih žarulja. Postoje brojni dobavljači koji se bave nabavkom i prodajom isključivo ekološki prihvatljivih uredskih potrošnih materijala. U eko-efikasnom proizvodu često se koristi manje energije i manje otpada što predstavlja manji trošak te manju nabavnu cijenu proizvoda.

## **10. Racionalno koristiti uređaje klimatizacije i grijanja**

Racionalnim korištenjem klimatizacije, troškove je moguće smanjiti čak za jednu trećinu. Ugradnja termostatskih ventila, zidnih termostata i drugih IoT rješenja smanjuje

troškove i utisak na okoliš. Upotrebom tih tehnologija moguće je regulirati temperaturu prostora i u vrijeme kad se u njima ne boravi. U to vrijeme preporuča se da se temperatura ostavi na optimalnih 15 stupnjeva Celzijusa zbog toga što će se manje energije utrošiti za ponovno zagrijavanje prostora. Kod hlađenja prostora za vrijeme ljetnih vrućina nema potrebe da temperatura bude niža od 24 do 25 stupnjeva Celzijusa. Ta preporuka postoji kako zbog ekoloških tako i zbog zdravstvenih razloga zbog prijetećeg šoka od vrućine.

## **11. Koristiti putnički prijevoz i video konferencije**

Korištenje putničkog prijevoza praktično je kako zbog ekološki prihvatljivih tako i iz osobnih razloga. Jeftinije je i iziskuje manje stresa, ali i manje ekološkog rizika. Najveći razlog je manja emisija štetnih plinova u atmosferu. Izgaranje fosilnih goriva koja se koriste za pogon automobila odgovorno je za emisije sumporovog dioksida koji uzrokuje kisele kiše, a taj spoj samo je jedan u nizu štetnih molekula koje se ispuštaju u atmosferu. Emisije stakleničkih plinova u znatnom su porastu posljednjih godina, a to ima utjecaj na globalno zatopljenje. Video konferencije i rad „iz naslonjača“ jeftina su alternativa. Tim tehnologijama povećava se produktivnost i istodobno smanjuju troškovi vezani za poslovna putovanja. Video konferencije nisu uvijek rješenje kojemu se rado pribjegava jer ne mogu zamijeniti klasični sastanak u tri dimenzije, no potrebno je znati da postoji alternativa i da je preporučljivo koristiti je kad god to situacija dopušta.

## **12. Investirati u nova IoT rješenja**

IoT tehnologije donose novu razinu razmišljanja i primjene energetske efikasne uređaja. Mogućnosti koje IoT nudi brojne su i nude lepezu različitih načina na koje je moguće pretvoriti ured u ekološki osvještenu zajednicu. U kojoj mjeri IoT tehnologiju uvesti u svoj ured apsolutno je subjektivni pristup kod planiranja *zelenog ureda*. Digitalno radno mjesto koje olakšava rad, štedi energiju i ugodno je za boravak predstavlja budućnost u uredskom poslovanju.



## 10. Zaključak

Smisao ovog završnog rada je upozoriti moderno društvo na važnost ekologije i njezine primjene u svakodnevnom životu. *Zeleni ured* samo je jedan od standarda koji pomažu čitavim organizacijama da promijene svoje poslovanje i okrenu se društveno i ekološki odgovornom ponašanju. Navedenim smjernicama pokazano je kako je malo potrebno da se bilo koji ured pretvori u *zeleni ured*. Uporabom posljednjih tehnologija moguće je postići zavidne rezultate, ali za prve korake dovoljne su već i promjene u osobnim navikama. Istraživanjem članaka o stanju u Hrvatskoj otkriveni su ne baš poželjni rezultati. Naime, premalo organizacija modernizira svoje poslovanje, a previše ih „štedi“ i nastavlja s poslovnim protokolima i navikama koje su zastarjele već 30-tak godina. Ideja *zelenog ureda* postala je globalno dostupna i sasvim je normalno očekivati od svih organizacija da svoje poslovanje promijene na bolje, ne samo zbog ekoloških nego i financijskih razloga.

No priča o *zelenom uredu* ne smije ostati samo u uredu. Potrebno je primijeniti usvojeno znanje o ekološkoj osviještenosti i u vlastitoj kući, u vlastitom dvorištu, u vlastitoj lokalnoj zajednici. Moderna tehnologija omogućila je taj skok u kvalitetu života, a sada se od nje traži da pomogne očuvati majku Zemlju i njene resurse. Tehnologija je danas sposobna to i učiniti, no problem je što su ljudi i njihove loše navike najveći izvor pretjerane potrošnje energije i zagađenja.

Važno je da se edukacijom o očuvanju prirode iz ureda i promjenom u poslovanju stvore nove navike koje će biti ekološki, zdravstveno, a i financijski prihvatljivije. Pobuđivanjem svijesti zaposlenika o njihovom utjecaju na okoliš, smatram da je moguće doći do velikih napredaka, ne samo na lokalnoj nego i na globalnoj razini.

## 11. Popis literature

- [1] **O Zelenom Uredu** <http://www.enu.fzoeu.hr/sge/zeleni-ured> [pristupano 15.07.2019.]
- [2] **The pros and cons of going green**  
<https://www.rapidfinance.com/blog/the-pros-and-cons-of-going-green/> [pristupano 15.07.2019.]
- [3] **Uredsko poslovanje** <https://uprava.gov.hr/print.aspx?id=12307&url=print> [pristupano 18.05.2019.]
- [4] **Uredsko poslovanje** [https://www.dsju.hr/official-documents/workshop/4006-DSI-UREDsko\\_POSLOVANJE.pdf](https://www.dsju.hr/official-documents/workshop/4006-DSI-UREDsko_POSLOVANJE.pdf) [pristupano 02.08.2019.]
- [5] **Hrvatski zavod za norme - ISO 14000 - Upravljanje okolišem**  
<https://www.hzn.hr/default.aspx?id=53> [pristupano 10.08.2018.]
- [6] **Svijet kvalitete, Općenito o sustavu upravljanja okolišem prema ISO 14001:2015**  
<http://www.svijet-kvalitete.com> [pristupano 10.08.2018.]
- [7] **ISO 14001:2015** <https://www.iso.org> [pristupano 10.08.2018.]
- [8] **EMAS** <http://emas.azo.hr/> [pristupano 15.08.2018.]
- [9] **EMAS circle [Slika]**  
[http://ec.europa.eu/environment/emas/join\\_emas/how\\_does\\_it\\_work\\_step0\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/join_emas/how_does_it_work_step0_en.htm)  
[pristupano 09.09.2018.]
- [10] **Vodič kroz zeleni ured**  
<http://www.enu.fzoeu.hr/assets/files/shared/list/zuPrirucnik.pdf>  
[pristupano 20.04.2019.]
- [11] **Zašto svoj ured pretvoriti u zeleni ured?** <http://effectiveoffice.hr/korisni-savjeti/zasto-svoj-ured-pretvoriti-u-zeleni-ured/> [pristupano 21.08.2018.]
- [12] **Green office letak** <https://wwf.fi/mediabank/1414.pdf>
- [13] **Uredski trendovi 2018. godine: evolucija digitalnih radnih mjesta**  
<http://effectiveoffice.hr/korisni-savjeti/uredski-trendovi-2018-godine-evolucija-digitalnih-radnih-mjesta/> [pristupano 10.08.2018.]

- [14] **Energetska učinkovitost**  
[https://hr.wikipedia.org/wiki/Energetska\\_u%C4%8Dinkovitost](https://hr.wikipedia.org/wiki/Energetska_u%C4%8Dinkovitost) [pristupano 21.08.2018.]
- [15] **WWG Green Office and the UN's sustainable development goals**  
<https://wwf.fi/en/green-office/effectiveness/Sustainable-development-is-part-of-Green-Office-3172.a> [pristupano 08.08.2019.]
- [16] **Green office guide** [https://epa.tas.gov.au/Documents/Green\\_office\\_guide\[1\].pdf](https://epa.tas.gov.au/Documents/Green_office_guide[1].pdf)  
[pristupano 02.08.2019.]
- [17] **WWF press release** <https://wwf.fi/mediabank/6087.pdf> [pristupano 09.09.2018.]
- [18] **Zeleni korak – OŠ Slatine** [http://www.os-slatine.skole.hr/?news\\_id=204](http://www.os-slatine.skole.hr/?news_id=204) [pristupano 04.08.2019.]
- [19] **Djelatnost Srca** <https://www.srce.unizg.hr/djelatnost-srca> [pristupano 04.08.2019.]
- [20] **Održivi razvoj** <http://www.odraz.hr/hr/nase-teme/odrzivi-razvoj> [pristupano 06.08.2019.]
- [21] **Čista energija za sve Europljane** [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52016DC0860\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52016DC0860(01)) [pristupano 06.08.2019.]
- [22] **Zelena nabava** <http://www.zelenanabava.hr/> [pristupano 07.08.2019.]
- [23] **IoT** <http://autopoiesis.foi.hr> [pristupano 15.08.2018.]
- [24] **How IoT is building the smart offices of tomorrow?**  
<https://www.peerbits.com/blog/how-iot-is-building-the-smart-offices-of-tomorrow.html> [pristupano 02.08.2019.]
- [25] **Ured budućnosti**  
[https://elfarchive1516.foi.hr/pluginfile.php/54450/mod\\_resource/content/1/Predavanje-ured%20buducnosti-2%20dio.pdf](https://elfarchive1516.foi.hr/pluginfile.php/54450/mod_resource/content/1/Predavanje-ured%20buducnosti-2%20dio.pdf) [pristupano 10.08.2018.]
- [26] **Strojno učenje** <https://www.fer.unizg.hr/predmet/su> [pristupano 21.08.2018.]
- [27] **Održivi razvoj** <http://www.dop.hr> [pristupano 10.08.2018.]
- [28] **Harvard: Sustainability** <https://hr.harvard.edu/sustainability> [pristupano 02.08.2019.]

## 12. Popis slika

Slika 1. Model PDCA u okviru sustava za upravljanje okolišem [6] .....	7
Slika 2. EMAS logo [8].....	9
Slika 3. EMAS krug [9].....	9
Slika 4. Graf važnosti papira u organizacijama [13].....	12
Slika 5. Graf mjerenja troškova ispisivanja [13].....	12
Slika 6. Graf korištenja aplikacija u oblaku [13] .....	13
Slika 7. WWF logo [12] .....	14
Slika 8. Broj zelenih ureda u Finskoj [12] .....	14
Slika 9. Graf održivog razvoja [20].....	20
Slika 10. Graf - štenja energije 1      Slika 11. Graf - štednja energije 2. ....	26
Slika 12. Graf - štednja energije 3.....	27
Slika 13. Graf - Životne navike 1.....	28
Slika 14. Graf - Životne navike 2.....	28
Slika 15. Graf - životne navike 3.....	29
Slika 16. Graf - Kupovina uredskog materijala.....	29
Slika 17. Graf - Stanje uredskih prostora 2.      Slika 18. Graf - Stanje uredskih prostora 1. ....	30