

Návrh regionálneho energetického informačného systému (REIS) a jeho implementácia v regiónoch

Priatelia Zeme-CEPA
2020



Tento dokument bol vypracovaný v rámci projektu „Od energetickej závislosti k sebestačnosti: tvorba udržateľnej energetickej politiky vo vidieckych regiónoch“ (kód ITMS2014+ 314011Q453) a spolu s ďalšími materiálmi tvorí podklad pre návrh podmienok pre etablovanie novej disciplíny vo verejnej politike na Slovensku: udržateľnej energetickej politiky na úrovni subregiónov.

Priatelia Zeme-CEPA považujú tento dokument za otvorený a privítajú k nemu konštruktívne podnety a pripomienky.

Kontaktná adresa: energia@priateliazeme.sk

2020 Priatelia Zeme-CEPA

Autor: Ján Ilkovič

Spolupracoval: Juraj Zamkovský

Foto: morguefile.com

Grafická úprava: Richard Watzka

Projekt je podporený z Európskeho sociálneho fondu.

OBSAH

REIS ako kľúčový nástroj regionálneho energetického plánovania	2
Základné požiadavky na REIS	3
Rozsah REIS	4
Budovy	4
Doprava	5
Energetický priemysel	5
Verejné osvetlenie	6
Štruktúra REIS	6
Grafika	6
Budovy: pasportizácia	7
Budovy: spotreby	7
Doprava	8
Energetický priemysel	8
Verejné osvetlenie	8
Ostatné sektory	9
Forma a umiestnenie REIS	9
Výstupy REIS	10
Graficky zobrazené informácie vložené do mapových podkladov	11
Prehľadové a súčtové informácie regiónu zobrazené pomocou tabuliek a grafov	20
Smerné čísla	21
Súčtové údaje	22
Vstupné údaje REIS	23
REIS a energetický manažment	24
REIS a Monitorovací systém energetickej efektívnosti	24
Procesy súvisiace s prevádzkou REIS	26
Príprava REIS	26
Práca s REIS	29
Riešenie problémov, porúch a výpadku REIS	30
Inovácie, smart región a REIS	31
Posúdenie výstupov z hľadiska behaviorálnych inovácií	32
Využívanie jednotného manuálu na tvorbu elektronických služieb	33
Testovanie REIS a oprava chýb	34
Záver	35

REIS AKO KLÚČOVÝ NÁSTROJ REGIONÁLNEHO ENERGETICKÉHO PLÁNOVANIA

Dôležitým prvkom regionálneho energetického plánovania je kvalitná práca s informáciami. Regionálny energetický informačný systém (REIS) predstavuje kľúčový nástroj pre hodnotenie stavu a plánovania rozvoja regionálnej energetiky s cieľom znižovania celkovej (s)potreby palív a emisií a zvyšovania miery energetickej sebestačnosti regiónov.

REIS budú vytvárať a prevádzkovať regionálne centrá udržateľnej energetiky (RCUE), ktoré budú tvoriť základ odborných kapacít pre energetické plánovanie regiónov. RCUE nesmie zabúdať na nepretržité testovanie REIS v praxi a musí zabezpečiť jeho priebežnú aktualizáciu a úpravy podľa dopytu jeho užívateľov.

REIS by mal v prvom rade slúžiť a poskytovať informácie samosprávam a regiónom tak, aby vedeli zhodnotiť aktuálny stav energetiky na svojom území, navrhnúť úsporné opatrenia, kvantifikovať a monitorovať dosiahnutý pokrok po ich realizácii a pravidelne hodnotiť a aktualizovať ciele vo všetkých oblastiach, ktoré produkujú emisie skleníkových plynov. Mal by uľahčovať samosprávam rozhodovanie o investičných prioritách, plánovanie rozpočtov a prípravu konkrétnych projektov a zároveň by mal stimulovať prepájanie plánovania jednotlivých samospráv do ucelenej energetickej politiky regiónov a krajov s väzbami na európske a národné ciele v oblasti ochrany klímy a energetiky.

V prostredí, kde sa doteraz žiadne energetické plánovanie nerobilo, a teda v tomto smere neexistujú ani žiadne skúsenosti, si tvorba REIS ako aj celá činnosť RCUE vyžiada trpezlivosť a dôslednosť. V málo konkurenčnom prostredí verejnej správy je potrebné hľadať vhodné spôsoby motivácie pracovníkov a predstaviteľov samospráv k spolupráci a dobre poznať prostredie a jeho aktérov, v ktorom sa regionálne energetické plánovanie má uplatniť. Ak túto úlohu RCUE zvládnu, REIS prinesie regiónom nielen ekonomický, ale aj sociálny a environmentálny prospech.

Je treba zdôrazniť, že REIS musí byť kompatibilný s Monitorovacím systémom energetickej efektívnosti (MSEE), ktorý spravuje Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA). Mal by poskytovať štátu hodnoverné a aktuálne údaje z lokálnej a regionálnej úrovne potrebné na energetické plánovanie a prípravu správ o plnení energetických a klimatických záväzkov SR. Zároveň by mal prispieť k skvalitneniu prípravy podporných a dotačných programov financovaných z verejných fondov a efektívnejšiemu riadeniu verejných investícií do energetiky v širšom zmysle.

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA REIS

- Jednoduchý, prehľadný a užívateľsky prístupný (užívateľmi REIS budú najmä pracovníci miestnych a regionálnych samospráv, ktorí sú často laici; REIS im musí umožniť ľahkú orientáciu v systéme)
- Flexibilný z hľadiska aktualizácie údajov
- Užívateľsky atraktívny, s podporou behaviorálnych inovácií (informácie získané z REIS by mali podporovať porovnávanie a súťaživosť, kontrolu a dodržiavanie záväzkov, posilňovanie vzájomnej spolupatričnosti, vizualizáciu úspechov a výsledkov atď.)
- Zrozumiteľný (ľahko čitateľné a názorné grafické výstupy)
- Multifunkčný (REIS musí umožňovať generovať praktické výstupy pre rôznych užívateľov: obecné, mestské, regionálne úrady, obsluhu energetických zariadení a budov, obyvateľov atď.)
- Dostupný online (užívatelia musia mať prístup do systému cez webový prehliadač po zadaní prístupového hesla)
- S grafickým rozhraním (vyjadrenie informácií pomocou grafiky a symbolov zrýchľuje a sprehľadňuje ich pochopenie užívateľmi systému)
- Podporujúci regionálne plánovanie (REIS by mal obsahovať informácie z rôznych oblastí produkujúcich skleníkové plyny, informácie z oblastí, ktoré prispievajú k znižovaniu emisií, špecifické demografické, meteorologické a ďalšie informácie o danom regióne)
- Praktický (REIS musí byť schopný generovať výstupy a informácie, ktoré sú obce a mestá povinné poslať v predpísanej štruktúre, forme a v určených termínoch do systémov prevádzkovaných štátom a zasielať tieto informácie na miesto určenia)
- Kompatibilný s MSEE
- Komplexný (v budúcnosti by mal REIS obsahovať informácie pre energetické plánovanie na základe životného cyklu výrobkov a služieb produkujúcich CO₂)
- Podporujúci efektívnu správu dokumentov (užitočnou vlastnosťou REIS by mohol byť modul podporujúci manažment rôznych dokumentov potrebných pre tvorbu energetických plánov, napr. koncepcií a stratégií, energetických auditov a certifikátov, revízií správ atď.)

ROZSAH REIS

Tvorcovia energetického plánu regiónu sa nezaobídu bez informácií o sektoroch, ktoré tvoria hlavné miesta energetickej (s)potreby a produkujú emisie CO₂. Keďže REIS vzniká „na zelenej lúke“, spočiatku sa musí sústrediť aspoň na 4 základné sektory:

- Budovy
- Doprava
- Energetický priemysel
- Verejné osvetlenie

K týmto sektorom musia postupne pribudnúť ďalšie: priemysel, poľnohospodárstvo, odpadové hospodárstvo atď.

Množstvo a rozsah uchovávaných informácií o jednotlivých sektoroch budú závisieť od potrieb energetického plánovania a možností využívania iných informačných zdrojov, ktoré budú RCUE pri plánovaní využívať. Informácie sa do REIS budú dopĺňať a rozširovať postupne (napr. niektoré informácie z dopravy sa v súčasnosti na úrovni regiónov nezberajú a ešte nejaký čas nebudú k dispozícii).

Čím viac kvalitných informácií je k dispozícii, tým je plánovanie presnejšie a účinnejšie. Zároveň platí, že uchovávanie a aktualizácia veľkého množstva informácií zvyšuje nároky na personál, jeho technické vybavenie a odbornosť. Preto je dôležité, aby RCUE mali vopred jasne stanovený rozsah, hĺbku a presnosť plánovacích procesov. Rovnako je dôležité, aby tieto parametre boli všade jednotné a vzájomne kompatibilné.

Budovy

Tvorcovia energetických plánov pre regióny potrebujú informácie o konkrétnych budovách, ale aj súhrnné a súčtové údaje za jednotlivé kategórie a skupiny budov. Tepelno-technické normy delia budovy podľa účelu užívania na nasledujúce kategórie:

- rodinné domy
- bytové domy
- administratívne budovy
- budovy škôl a školských zariadení
- budovy nemocníc
- športové haly a iné budovy určené na šport
- budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby
- budovy hotelov a reštaurácií
- ostatné budovy

Prvých 5 uvedených kategórií budov boli „povinným minimom“ pri príprave prvých lokálnych a regionálnych nízkouhlíkových stratégií, a tak by mohli tvoriť základ informačnej databázy o budovách. Postupne by sa k nim mali priradiť ostatné kategórie budov.

REIS by mal zhromažďovať niekoľko skupín informácií o budovách na území daného regiónu. Treba zdôrazniť, že v registroch REIS by mali byť informácie o všetkých budovách, ktoré sú v prevádzke, a to bez ohľadu na ich vlastníkov a užívateľov.

- Statické informácie: sú to zväčša informácie o budove, ktoré sa v čase málo menia a sú potrebné na identifikáciu budovy a stanovenie jej potreby energie na vykurovanie, prípravu teplej vody a prevádzku elektrospotrebičov (napríklad údaje o ich zaradení do niektorej z uvedených kategórií, základné rozmery – celková podlahová plocha, počet podlaží, rok kolaudácie, typ vykurovacieho systému atď.).
- Dynamické informácie: sú to najmä informácie o spotrebe palív a energie v budove, ktoré sa v čase menia (v závislosti od počasia, spôsobu užívania a obsadenosti budovy).
- Pomocné údaje: napríklad údaje o lokalizácii budovy a jej prevádzke.
- Informácie o lokalite: napr. vonkajšia výpočtová teplota, počet vykurovacích dní, dennostupne pre danú lokalitu, počet slnečných dní atď., ktoré sú dôležité pre porovnávanie a hodnotenie energetickej potreby a spotreby budov.

Doprava

REIS by mal v prvej fáze zhromažďovať údaje o:

- Individuálnej doprave
- Verejnej doprave: autobusovej a železničnej

Postupne by sa REIS mal rozšíriť aj o regionálnu nákladnú dopravu. Lodná a letecká doprava by nemali byť predmetom REIS, pretože ich energetickú (s)potrebu a emisnú stopu by mali sledovať národné inštitúcie.

Kvantifikácia spotrebovaných palív, energie a produkcia emisií v doprave je v zásade jednoduchá – do výpočtu vstupujú tri premenné: počet dopravných prostriedkov, ich merná spotreba palív a energie a počet najazdených kilometrov. Každá z týchto premenných je ale ťažko merateľná v hraniciach konkrétneho regiónu. Preto je potrebné použiť odhady vychádzajúce z dostupných hodnoverných údajov, doplnené o pomocné údaje z rôznych štúdií, dopravných plánov a generelov miest a samosprávnych krajov.

Okrem uvedených troch základných parametroch určujúcich energetickú (s)potrebu a emisie z dopravy je dôležité zhromažďovať údaje o dopravnej infraštruktúre a prepravnej potrebe v regióne. Sú dôležité pre navrhovanie strategických dopravných priorít regiónu z hľadiska sledovaných energetických a emisných cieľov.

Energetický priemysel

Informácie o produkcii palív a energie (tepla a elektriny) na území regiónu sú významnými informáciami pre tvorbu energetických plánov, a to nielen z hľadiska postupného nahradzovania fosílnych energetických primárnych zdrojov, ale aj z hľadiska hodnotenia ich regionálneho udržateľného využiteľného potenciálu vzhľadom na limity prostredia a navrhovania stratégie zvyšovania miery regionálnej energetickej sebestačnosti.

REIS by mal evidovať výrobcov palív a energie v regióne a kvantifikovať ich ročnú produkciu z obnoviteľných zdrojov energie (OZE), najmä:

- Biomasy (dendromasy a poľnohospodárskej biomasy na energetické využitie)
- Slnecnej energie (výroba tepla a elektriny)
- Nízkopotenciálového tepla prostredia

- Geotermálnej energie
- Vodnej energie

Okrem toho REIS musí evidovať regionálnu produkciu energie z fosílnych zdrojov, najmä tepla vyrábaného zo zemného plynu pre bytovo-komunálny sektor.

Verejné osvetlenie

Verejné osvetlenie predstavuje pre miestne samosprávy značnú finančnú záťaž. Vzhľadom na inovačný skok vo využívaní zdrojov svetla na osvetlenie môžu byť zdrojom nemalých úspor energie a emisií.

REIS by preto mal zhromažďovať jednotný súbor informácií o verejnom osvetlení vo všetkých samosprávach daného regiónu tak, aby z nich bolo možné plánovať prioritné regionálne investičné akcie, porovnávať ich energetickú a ekonomickú efektívnosť a prípadne navrhovať využitie infraštruktúry verejného osvetlenia aj na inštaláciu ďalších technologických inovácií, napr. reguláciu a meranie intenzity dopravy, meranie znečistenia ovzdušia dopravou atď.

ŠTRUKTÚRA REIS

REIS by mal byť rozdelený do niekoľkých navzájom previazaných modulov:

- Grafika
- Budovy: pasportizácia
- Budovy: spotreby
- Doprava
- Energetický priemysel
- Verejné osvetlenie
- Ostatné sektory

Grafika

Grafické znázornenie problémov prostredníctvom máp a infografiky umožňuje užívateľom lepšie a ľahšie pochopiť výstupy z analýz údajov, vidieť väzby medzi energetickou náročnosťou a nákladmi a motivovať užívateľov REIS k akcii.

Do jednotlivých vrstiev mapových podkladov budú umiestňované charakteristické údaje jednotlivých zobrazovaných entít (budov, zdrojov tepla, dopravných trás, OZE atď.). Budú zobrazované v bublinách po nastavení kurzora na entitu. Po zadaní požiadavky z menu budú všetky údaje z mapovej vrstvy sústredené do excelovskej tabuľky vo formáte xlsx alebo pdf. K dispozícii budú aj iné formáty údajov.

V grafickej forme budú generované aj výstupné reporty. Budú nastavené podľa požiadaviek konečných užívateľov, a keďže ich bude viac, každý výstup bude mať iný obsah a grafické zobrazenie.

Využitie grafických zobrazení a výstupných reportov bude možné aj v internetových správach a propagačných článkoch. Grafy a infografiky budú použiteľné pri rôznych prezentáciách a akciách.

Budovy: pasportizácia

Základné informácie o budovách umožňujú porovnávať energetickú náročnosť individuálnych budov aj rovnakých kategórií budov. Dávajú možnosť vzťahovať spotrebu a potrebu energie k základným stavebným údajom (t. j. stanovovať merné potreby alebo spotreby) atď.

Súbor základných informácií o budovách bude optimalizovaný tak, aby vyhovovala požiadavkám kladeným na výstupné reporty, ktoré by mali podporovať energetické plánovanie. Veľké množstvo informácií kladie veľké nároky na ich udržiavanie v aktuálnom stave. Na druhej strane málo informácií nebude postačovať na výpočty základných veličín ako je napr. potreba energie na vykurovanie, prípravu teplej vody atď.

Základné informácie budú slúžiť pre výpočet porovnávacích veličín, napr. mernej potreby alebo spotreby energie na vykurovanie 1 m² celkovej podlahovej plochy. Porovnanie budov na základe mernej potreby alebo spotreby je základným kritériom porovnávania skupiny budov rovnakého účelu využitia.

Treba počítať s tým, že množstvo základných informácií sa môže postupne meniť a rozširovať kvôli spresňovaniu energetického plánovania.

V prípade potreby ďalších informácií o budovách, REIS bude obsahovať modul Dokumenty, ktorého náplňou bude uchovávať rôzne dokumenty o budovách v elektronickej forme, triediť ich do skupín, vyhľadávať podľa kľúčových slov atď.

Budovy: spotreby

Monitoring a analýza spotreby energie v budovách je základný predpoklad účinného znižovania ich emisnej stopy. Údaje o spotrebe palív a energie v budovách sa získavajú z meračov, na základe ktorých dodávatelia vystavujú faktúry. Z faktúr je možné okrem finančných nákladov vyčítať množstvo technických a identifikačných informácií. Zo skúseností vyplýva, že v každý vlastník alebo užívateľ budovy by mal mať zaškoleného pracovníka zodpovedného za nahlasovanie správnych informácií z faktúr do REIS.

Sledovanie a monitoring spotreby energie umožní jej analýzu a na základe analýzy robiť správne hodnotenia. Napr. z údajov o spotrebe plynu sa jednoducho vypočíta vyrobené teplo, ktoré sa dá rozdeliť na teplo na vykurovanie a teplo na prípravu teplej vody. Dielčie údaje o spotrebách tepla budú slúžiť pre výpočet porovnávacích veličín, ako je napr. merná spotreba tepla na vykurovanie na 1 m² celkovej podlahovej plochy. Porovnanie budov na základe mernej spotreby je základným kritériom porovnania skupiny budov rovnakého účelu využitia. Spotreba tepla na prípravu teplej vody na počet osôb býva kritériom na porovnanie spotreby medzi budovami rovnakého účelu využitia. To isté platí pre elektrickú energiu, ak jej spotrebu vzťahujeme na počet pracujúcich osôb v napr. administratívnej budove.

Tento modul bude vykonávať aj výpočet nákladov na jednotlivé nakupované palivá a energiu. Na základe týchto údajov sa dajú predpovedať budúce náklady, hodnotiť a porovnávať prevádzkové náklady budov, plánovať ich krytie z rozpočtov, určovať návratnosť navrhovaných opatrení atď.

Doprava

Tento modul bude slúžiť na priebežné sledovanie vývoja emisií skleníkových plynov individuálnej a verejnej dopravy. Z tohto dôvodu by mal byť čo najpresnejší, aby sa dali monitorovať a vyhodnocovať zavedené opatrenia.

Predpokladá sa zapojenie spoločností, ktoré ponúkajú technológie anonymného sledovania pohybu dopravných prostriedkov na báze využívania kombinácie údajov od mobilných operátorov, spoločností poskytujúcich mobilné navigácie a údajov z inštalovaných kamier na kľúčových úsekoch ciest. Ak sa tieto údaje doplnia presnými informáciami od verejných dopravcov osôb a tovaru na mestskej a regionálnej úrovni, sumarizácia produkcie CO₂ (prípadne iných znečisťujúcich látok) by nemala byť problémom.

Modul môže mať veľký význam pre reguláciu osobnej automobilovej dopravy v mestách. Účinná a včasná regulácia by pomáhala predchádzať nízkej plynulosti jazd, dopravným zápcham, obchádzkam a problémom s parkovaním, ktoré významne prispievajú k rastu emisií skleníkových plynov.

Dopravné plánovanie sa však nesmie sústreďovať iba na odstraňovanie nedokonalostí v doprave, ale aj na produkciu emisií. Z tohto dôvodu je dôležité monitorovať a vyhodnocovať stav emisií a na základe analýz upravovať dopravné plány tak, aby rástol význam verejnej a nemotorovej dopravy, klesala potreba dochádzky do zamestnania osobnými vozidlami a zvyšovalo sa zdieľané využívanie vozidiel.

Energetický priemysel

Tento modul môže byť ešte rozdelený na modul producentov energie z obnoviteľných zdrojov a modul pre tepelné hospodárstvo.

V prvom module budú evidovaní regionálni výrobcovia energie z OZE, ich ročná produkcia a regionálne obmedzenia (limity) využívania týchto zdrojov. Z tabuliek o udržateľnom potenciáli OZE v konkrétnej časti regiónu budú RCUE môcť plánovať ich využívanie a poskytovať odporúčania samosprávam.

Bytový a komunálny sektor v mestách je na Slovensku zväčša zásobovaný systémami centrálného zásobovania teplom, ktoré v súčasnosti prechádzajú zmenami k efektívnejšej výrobe tepla a elektrickej energie, pričom vplyvom postupného zatepľovania budov dochádza k poklesu ich energetickej potreby na vykurovanie a snahám užívateľov bytových domov odpájať sa od centrálného zásobovania teplom. Druhý modul preto umožní porovnávať energetickú efektívnosť centralizovaných systémov, ceny tepla, ich palivovú základňu a emisie a umožní RCUE správne určovať regionálne priority z hľadiska plánovania investícií do modernizácie, reštrukturalizácie, rozširovania alebo výstavby nových systémov centrálného zásobovania teplom.

Verejné osvetlenie

Tento modul umožní okrem porovnávania energetickej a ekonomickej hospodárnosti sústav verejného osvetlenia v mestách a obciach aj plánovať využitie infraštruktúry verejného osvetlenia (napr. stĺpov) na inštaláciu snímačov a meračov na monitoring prevádzkových informácií z dopravy, prípadne na zvyšovanie dostupnosti verejného internetu, inštaláciu informačných panelov, nabíjajúcich zásuviek atď.

Ostatné sektory

Problémom ostatných sektorov môže byť dostupnosť údajov. Bude potrebné postupne hľadať ich zdroje a v prípade potreby iniciovať zmeny legislatívy. Ak sa má transparentne a hodnoverne sledovať znižovanie emisií skleníkových plynov, povinnosť ich producentov poskytovať údaje RCUE musí byť zakotvená v zákonoch.

FORMA A UMIESTNENIE REIS

REIS bude združovať informácie zo stanovených oblastí do jednotlivých databáz. Ako všetky podobné informačné systémy bude postavený na existujúcich databázových systémoch a bude tvoriť ich nadstavbu.

Mal by to byť grafický informačný softvér disponujúci ľahkým vyhľadávaním informácií o energetike, doprave a iných oblastiach v databázach, mapách a výkresoch. Informácie budú vkladané zo začiatku manuálne pracovníkmi RCUE, neskôr sa aktualizované energetické informácie môžu vkladať poverenými pracovníkmi jednotlivých spotrebiteľov energie (vrátane samospráv), prípadne informácie o spotrebách sa môžu sťahovať z portálov dodávateľov palív a energie resp. distribučných spoločností. K tomu bude potrebné určiť formát údajov a spôsob komunikácie so zdrojom informácií. To sa týka aj formátu výstupných údajov pre prípad exportu informácií do iných informačných systémov napr. MSEE.

REIS by mal pravidelne generovať čitateľné a ľahko pochopiteľné výstupy pre rôzne skupiny užívateľov. K výstupom by mali mať užívatelia prístup cez webové rozhranie. Malo by ísť o responzívny variant softvéru, ktorý umožňuje prístup z počítačov, tabletov a mobilov.

Ideálnym miestom pre uloženie REIS je cloud. Cloud predstavuje nielen pamäťové miesto pre uloženie informačného systému, ale poskytovatelia externého cloudu poskytujú ďalšie služby spojené najmä s bezpečnosťou a zálohovaním údajov. Všetky údaje sú počas prenosu a uchovávaní kvôli bezpečnosti šifrované. Veľkou výhodou je prístup prostredníctvom webových prehliadačov z ktoréhokoľvek miesta a v ľubovoľný čas. V prípade straty, havárie alebo krádeže počítača ostávajú k dispozícii všetky údaje a softvér.

Využívanie cloudu má potenciál znižovať užívateľom náklady a poskytovať spomínané nové služby. Ide o moderný spôsob skladovania, spracovania a využívania údajov pomocou internetu.

V prípade REIS sa odporúča využívanie štátneho cloudu, ktorý poskytuje podobné služby ako verejný cloud. Bude združovať a nahrádzať databázový, webový a terminálový server, ktorý by inak museli prevádzkovať RCUE. V cloude budú uložené dokumenty súvisiace a doplnujúce informácie umiestnené v databázach REIS.

VÝSTUPY REIS

Výstupy softvéru budú štruktúrované do nasledujúcich reportov a hlásení:

- Prehľadové výstupy o aktuálnych energetických potrebách a spotrebách v sledovaných oblastiach
- Porovnanie energetickej potreby a spotreby s rovnakým účelom využitia v sledovaných oblastiach
- Zostavy archivovaných dokumentov v REIS v elektronickej podobe (energetické audity, energetické certifikáty, projektová dokumentácia, odborné prehliadky a skúšky, projektové štúdie, projekty verejného osvetlenia, svetelno-technické štúdie, plány udržateľného rozvoja dopravy a dopravné projekty atď.) v sledovaných oblastiach
- Vyhodnocovanie potreby a spotreby palív a energie a porovnanie s existujúcimi štandardmi, vyhodnotenie zmien po realizácii opatrení v sledovaných oblastiach
- Výstupy pre monitorovacie a štátne informačné systémy vyplývajúce z legislatívnych povinností (hlavne v súvislosti s monitorovaním produkcie skleníkových plynov) v sledovaných oblastiach

Výstupy REIS budú generované v piatich skupinách:

1. Graficky zobrazené informácie vložené do mapových podkladov
2. Prehľadové a súčtové informácie regiónu zobrazené pomocou tabuliek
3. Graficky zobrazené informácie vo forme grafov
4. Graficky zobrazené informácie formou infografík
5. Štruktúrované informácie pre MSEE

Výstupné reporty v stanovených intervaloch budú adresované nasledujúcim užívateľom:

- Starostom a primátorom
- Pracovníkom RCUE
- Lokálnym energetickým manažérom a vedúcim pracovníkom jednotlivých zariadení (škôl, mestských a obecných podnikov atď.)
- Verejnosti prostredníctvom internetových stránok obcí a miest
- SIEA ako správcovi MSEE

Od kvality a presného nasmerovania reportov závisí úspech a účinnosť REIS. Výstupné reporty budú každej skupine adresátov vyberané z množiny rôznych informácií podľa odbornosti a odhadovaných potrieb skupiny adresátov. Obsah a rozsah informácií v reportoch sa môže meniť podľa aktuálnych potrieb a zmien v legislatíve.

Prax ukáže, o ktoré informácie budú mať užívatelia záujem a po ktorých dopyt nebude. Aby sa dosiahol maximálny praktický účinok REIS, do ich tvorby by mali byť zapojení okrem dizajnérov aj odborníci z oblasti psychológie a sociológie (viac informácií v časti Posúdenie výstupov z hľadiska behaviorálnych inovácií).

Graficky zobrazené informácie vložené do mapových podkladov

Informácie vložené do mapových podkladov predstavujú jednoducho pochopiteľné a priestorovo viazané základné energetické údaje o porovnateľných energetických entitách. Umožňujú ľahkú orientáciu pri hľadaní miest energetickej potreby alebo spotreby v regióne. Informácie sa najčastejšie umiestňujú do mapových vrstiev, ktoré je možné zapínať a vypínať.

Súčasťou máp bývajú tiež jednoduché infografiky, ktoré dopĺňajú konkrétne informácie o súhrnné zhrnutie. Po zobrazení jednotlivých vrstiev mapových infografík ich užívateľ kliknutím kurzora na položku menu môže vytlačiť vo forme reportu v niekoľkých štandardizovaných formátoch napr. PDF, xls atď. Pre zjednodušenie práce so systémom ich môže REIS ponúkať ako predvolené vo forme pomenovaných štvorčiek a po kliknutí na ne ich systém vytlačí.

Všeobecné informácie o mapových infografikách

Umiestnenie informácií do máp uľahčuje ich pochopenie v kontexte. Doplnenie mapového zobrazenia informácií o tabuľkové vyjadrenie poskytne užívateľovi REIS možnosť zoradenia údajov podľa veľkosti zvoleného parametra alebo podľa iných kritérií. Základom mapových infografík bude mapa regiónu, ktorého sa REIS týka.

Po priblížení a kliknutí kurzorom na obec alebo mesto sa objaví menu s ponukou informácií o 4 základných sektoroch: budovy, doprava, energetický priemysel a verejné osvetlenie (po rozšírení REIS sa k nim pridajú ďalšie sektory). Po výbere sektora sa objavia zariadenia (napr. budovy alebo prevádzky) alebo prvky (napr. sústavy verejného osvetlenia, výrobcovia energií z OZE, cestné alebo železničné úseky atď.), pre ktoré existujú spracované údaje. Kliknutím na konkrétne zariadenie (prvok) sa objaví bublina s charakteristickými údajmi pre daný konkrétny objekt. Jednotlivé zariadenia a prvky budú mať priradené charakteristické symboly.

Infografiky budú doplnené súčtovými grafmi napr. po rokoch, prehľadovými tabuľkami, atď. Každá z umiestnených entít bude po vyhľadaní kurzorom zobrazovať v bubline charakteristické údaje.

Budovy

Údaje o budovách budú umiestnené do piatich vrstiev:

1. vrstva: Rozloženie budov v regióne podľa kategórií
2. vrstva: Základné orientačné údaje o budove
3. vrstva: Statické údaje o budove/alebo jej časti s iným účelom využitia
4. vrstva: Dynamické údaje o budove/alebo jej časti s iným účelom využitia
5. vrstva: Emisná stopa budovy/alebo jej časti s iným účelom využitia

1. vrstva: Rozloženie budov v regióne podľa kategórií

Budovy budú rozlíšené symbolmi podľa sektoru (verejný – súkromný) a farebne podľa účelu využitia.

Symboly	Štvorec – verejný Trojuholník – súkromný
Administratívne budovy	Zelená
Bytové domy	Červená
Školy a školské zariadenia	Žltá
Zdravotnícke zariadenia	Fialová
Budovy maloobchodu a veľkoobchodu	Modrá

Polyfunkčné budovy vo verejnom vlastníctve budú označené štvorcom, súkromné trojuholníkom, pričom symbol bude mať viac farieb podľa účelov využitia.

2. vrstva: Základné orientačné údaje o budove

V druhej vrstve sa budú v bubline zobrazovať názvy a orientačné údaje budovy:

- Názov budovy
- Kategória
- Ulica
- Orientačné číslo
- Súpisné číslo
- Mesto/obec
- Sektor (verejný – súkromný)
- IČO organizácie
- DIČ organizácie
- Rok kolaudácie
- Nadmorská výška
- Súradnica X
- Súradnica Y
- Kontaktná osoba
- Tel
- Email

3. vrstva: Statické údaje o budove/alebo jej časti s iným účelom využitia

- Celková podlahová plocha
- Počet podlaží
- Ročná potreba energie na vykurovanie
- Ročná potreba energie na prípravu teplej vody
- Ročná potreba elektriny na prevádzku spotrebičov
- Ročný potenciál úspor energie
- Zdroj údajov (výpočet podľa metodiky, energetický certifikát, energetický audit)
- Vykurovací systém
- Spôsob prípravy teplej vody
- Palivo
- Energetický audit (Áno–Nie)
- Energetický certifikát (Áno–Nie)
- Energetická trieda

4. vrstva: Dynamické údaje o budove/alebo jej časti s iným účelom využitia

- Celková ročná spotreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody (podľa rokov)
- Druh spotrebovaného paliva
- Ročná spotreba paliva
- Ročné náklady na spotrebované palivo
- Celková ročná spotreba elektrickej energie (podľa rokov)
- Ročné náklady na spotrebovanú elektrinu
- Druh využívaných OZE
- Účel využívania OZE
- Podiel OZE na celkovej energetickej spotrebe budovy (podľa rokov)

5. vrstva: Emisná stopa budovy/sekcie

- Ročné emisie CO₂ (podľa rokov)
- Ročné emisie TZL PM10 (podľa rokov)
- Ročné emisie TZL PM2,5 (podľa rokov)
- Ročné emisie NO_x (podľa rokov)
- Ročné emisie SO_x (podľa rokov)
- Ročné emisie CO (podľa rokov)

Doprava

Údaje o doprave budú umiestnené do piatich vrstiev:

1. vrstva: Základný prehľad dopravnej infraštruktúry v regióne
2. vrstva: Smerné čísla v doprave
3. vrstva: Statické údaje o doprave
4. vrstva: Dynamické údaje o doprave
5. vrstva: Emisie z dopravy

1. vrstva: Základný prehľad dopravnej infraštruktúry v regióne

Symbol	Plná čiara – cesty Prerušovaná čiara – železnice
Diaľnica	červená
Rýchlostná cesta	hnedá
Cesta I. triedy	modrá
Cesta II. triedy	fialová
Cesta III. triedy	čierna
Miestna komunikácia MK	žltá
Účelová komunikácia ÚK	oranžová
Cyklistická trasa	zelená

2. vrstva: Smerné čísla v doprave

- Priemerná spotreba paliva/elektriny na 100 km (v členení podľa typu vozidla v individuálnej a verejnej doprave, výkonu a paliva)
- Priemerný počet najazdených km (v členení podľa typu vozidla, výkonu, paliva a roka)

3. vrstva: Statické údaje o doprave

Po nasmerovaní kurzoru na príslušnú pozemnú komunikáciu sa v bubline zobrazia statické údaje:

- Dĺžka príslušného typu komunikácie v regióne
- Počet čerpacích staníc (v prípade ciest)
- Počet dobíjajúcich staníc pre elektromobily (v prípade ciest)
- Počet parkovísk (v meste/obci)
- Počet autobusových zastávok (v prípade ciest)
- Počet osobných staníc (v prípade železníc)
- Počet nákladných staníc (v prípade železníc)
- Počet požičovní bicyklov (v prípade cyklotrás)

4. vrstva: Dynamické údaje o doprave

Po nasmerovaní kurzoru na región sa v bubline zobrazia dynamické údaje o doprave:

- Počet motocyklov (v členení podľa výkonu a paliva, podľa rokov)
- Počet osobných automobilov (v členení podľa výkonu a paliva, podľa rokov)
- Spotreba palív (v členení podľa typu vozidla, výkonu a paliva, podľa rokov)
- Potenciál úspor palív v prípade zdieľania vozidiel (podľa rokov)
- Potenciál úspor palív v prípade modernizácie vozidiel (podľa rokov)
- Potenciál úspor palív a zvýšenia spotreby elektriny v prípade prechodu na elektromobilitu (podľa rokov)
- Potenciál úspor palív v prípade prechodu na verejnú dopravu (podľa rokov)
- Počet autobusov v prevádzke (v členení podľa výkonu a paliva, podľa rokov)
- Počet vlakových súprav v prevádzke (v členení podľa výkonu a paliva, podľa rokov)
- Spotreba palív v autobusovej doprave (podľa rokov)
- Spotreba palív v železničnej doprave (podľa rokov)

Po nasmerovaní kurzoru na mesto/obec sa v bubline zobrazia obdobné dynamické údaje o doprave v danom meste/obci.

Po nasmerovaní kurzoru na príslušnú pozemnú komunikáciu sa v bubline zobrazia informácie o využívaní jednotlivých pozemných komunikácií:

- Priemerný počet osobných dopravných prostriedkov na komunikácii za deň
- Priemerný počet autobusov alebo nákladných dopravných prostriedkov na komunikácii za deň
- Priemerný počet bicyklov na cyklotrase za deň

5. vrstva: Emisie z dopravy

Po nasmerovaní kurzoru na región sa v bubline zobrazia informácie o vypočítaných celkových emisiách z dopravy (v členení na individuálnu a verejnú autobusovú a verejnú železničnú):

- Ročné emisie CO₂ (podľa rokov)
- Ročné emisie TZL PM10 (podľa rokov)
- Ročné emisie TZL PM2,5 (podľa rokov)
- Ročné emisie NO_x (podľa rokov)
- Ročné emisie SO_x (podľa rokov)
- Ročné emisie CO (podľa rokov)

Po nasmerovaní kurzoru na mesto/obec budú v bubline zobrazené obdobné údaje o emisiách z dopravy v danom meste/obci.

Energetický priemysel

Energetický priemysel združuje všetkých výrobcov energie v regióne:

Skupina 1: Výrobcovia tepla pre bytovo-komunálny sektor s licenciou (CZT)

Skupina 2: Výrobcovia tepla pre bytovo-komunálnu sféru bez licencie (spoločenstvá vlastníkov bytov s vlastným zdrojom tepla)

Skupina 3: Výrobcovia energie z OZE (z biomasy, nízkopotenciálového tepla a slnečnej, vodnej a geotermálnej energie) pre vlastnú potrebu

Skupina 4: Výrobcovia energie z OZE na predaj

Evidencia výrobcov energie v regióne zvýši prehľadnosť využívania fosílnych aj obnoviteľných zdrojov v regióne a umožní lepšie plánovať prechod regiónu na bezuhlíkovú energetiku. Výstupmi REIS budú hlavne prehľadové mapové reporty o množstve vyrobenej energie z OZE. Informácie by mali byť priebežne aktualizované.

Zoznamy výrobcov energie budú v REIS umiestnené do mapových podkladov, ktoré budú tvoriť niekoľko vrstiev. Každá vrstva bude zobrazovať jednu zo štyroch uvedených skupín výrobcov. Po zamierení kurzoru na symbol skupiny sa otvorí bublina s charakteristickými informáciami o výrobcach. V pravom hornom rohu bude menu, z ktorého sa bude dať vybrať formát, v ktorom majú byť vygenerované tabuľky alebo súhrnné a súčtové informácie o zozname výrobcov pre stiahnutie do vlastného počítača (xlsx, xls, csv).

Výstupy budú zobrazené v piatich vrstvách, a to osobitne pre skupiny 1 a 2 a skupiny 3 a 4.

Vrstvy pre skupiny 1 a 2:

1. vrstva: Pôsobiská CZT A SVB
2. vrstva: Orientačné údaje
3. vrstva: Základné technické parametre
4. vrstva: Emisie
5. vrstva: OZE

1. vrstva: Pôsobiská CZT A SVB

Symbol	Trojuholník
Výrobcovia tepla v rámci CZT	Zelená
Výrobcovia tepla v rámci SVB	Červená

2. vrstva: Orientačné údaje

- Názov organizácie
- Sídlo (adresa)
- IČO
- Oprávnená osoba
- Kontaktný telefón
- Email

3. vrstva: Základné technické parametre

- Druh a počet zdrojov tepla
- Počet odovzdávacích staníc
- Spôsob prípravy teplej vody
- Typ CZT
- Druh paliva
- Celkový inštalovaný tepelný výkon
- Celkový inštalovaný elektrický výkon
- Ročné množstvo vyrobeného tepla (podľa rokov)
- Ročné množstvo vyrobenej elektriny (podľa rokov)

V prípade, ak systém CZT tvorí viacero objektov, ďalšia vrstva vytvorí zo symbolu zariadenia hviezdicu s počtom ramien, ktoré prislúchajú počtu objektov. Po nasmerovaní kurzoru na symbol objektu budú v bubline zobrazené ďalšie technické parametre:

- Druh objektu (napr. odovzdávacia stanica tepla)
- Počet
- Rok kolaudácie objektu
- Súradnica X
- Súradnica Y

V prípade SVB sa uvedú informácie o budove, v ktorej je umiestnený zdroj tepla:

- Zateplený objekt Áno–Nie
- Energetický audit Áno–Nie
- Energetický certifikát Áno–Nie
- Energetická trieda
- Súradnica X
- Súradnica Y

4. vrstva: Emisie

V prípade, ak systém CZT tvorí viacero objektov, ďalšia vrstva vytvorí zo symbolu zariadenia hviezdicu s počtom ramien, ktoré prislúchajú počtu objektov. Po nasmerovaní kurzoru na symbol objektu budú v bubline zobrazené informácie o emisiách. V prípade SVB sa uvedú informácie o produkovaných emisiách, ktoré emitované zdrojom tepla.

- Emisie CO₂
- Emisie TZL PM10
- Emisie TZL PM2,5
- Emisie NO_x
- Emisie SO_x
- Emisie CO

5. vrstva: OZE

Ak systém CZT tvorí viacero objektov, ďalšia vrstva vytvorí zo symbolu zariadenia hviezdicu s počtom ramien, ktoré prislúchajú počtu objektov. Po nasmerovaní kurzoru na symbol objektu budú v bubline zobrazené informácie o produkcii OZE:

- Ročná produkcia energie zo slnka (teplo, elektrina)
- Ročná produkcia energie z biomasy (teplo, elektrina)
- Ročná produkcia energie z nízkopotenciálového tepla
- Ročná spotreba elektriny tepelného čerpadla

Vrstvy pre skupiny 3 a 4:

1. vrstva: Pôsobiská výrobcov energie z OZE
2. vrstva: Orientačné údaje
3. vrstva: Základné technické parametre
4. vrstva: Emisie
5. vrstva: OZE

1. vrstva: Pôsobiská výrobcov energie z OZE

Symbol	Trojuholník
Výrobcovia energie z OZE pre vlastnú spotrebu	Žltá
Výrobcovia energie z OZE na predaj	Modrá

2. vrstva: Orientačné údaje

- Názov organizácie
- Sídlo (adresa)
- IČO
- Oprávnená osoba
- Kontaktný telefón
- Email

3. vrstva: Základné technické parametre

- Druh zariadenia (bioplynová stanica, FV elektrárň atď.)
- Druh paliva/substrát/primárna energia
- Celkový inštalovaný tepelný výkon
- Celkový inštalovaný elektrický výkon
- Ročné množstvo vyrobeného tepla (podľa rokov)
- Ročné množstvo vyrobeného tepla (podľa rokov)

4. vrstva: Emisie

V prípade, ak systém CZT tvorí viacero objektov, ďalšia vrstva vytvorí zo symbolu zariadenia hviezdicu s počtom ramien, ktoré prislúchajú počtu objektov. Po nasmerovaní kurzoru na symbol objektu budú v bubline zobrazené informácie o emisiách. V prípade SVB sa uvedú informácie o produkovaných emisiách, ktoré emitované zdrojom tepla.

- Emisie CO₂
- Emisie TZL PM10
- Emisie TZL PM2,5
- Emisie NO_x
- Emisie SO_x
- Emisie CO

Verejné osvetlenie

1. vrstva: Verejné osvetlenie v regióne
2. vrstva: Orientačné údaje
3. vrstva: Základné technické parametre
4. vrstva: Emisie
5. vrstva: OZE

1. vrstva: Verejné osvetlenie v regióne

Symbol	V
Staré VO (pôvodné, resp. rekonštrukcia do r. 2010)	modrá farba
Nové VO (resp. rekonštruované po r. 2010)	červená farba

V prípade čiastočne rekonštruovaného systému verejného osvetlenia bude symbol farby jeho prevládajúcej časti.

2. vrstva: Orientačné údaje

- Obec/mesto
- Prevádzkovateľ
- IČO
- DIČ
- Kontaktná osoba
- Telefón
- Email

3. vrstva: Základné technické parametre

- Typ osvetľovacej sústavy (jednostranná, vystriedaná, dvojstranná párová atď.)
- Druh svetelných zdrojov
- Príkon svetelných zdrojov
- Počet svetelných zdrojov
- Typ stožiarov
- Počet rozvádzačov verejného osvetlenia (RVO)
- Typ napájacej sústavy
- Čas prevádzky
- Regulácia intenzity osvetlenia Áno-Nie
- Automatické zapínanie/vypínanie Áno-Nie
- Zvýšená intenzita osvetlenia vybraných prechodov pre chodcov Áno-Nie
- Počet prechodov so zvýšenou intenzitou osvetlenia Áno-Nie
- Dispečing Áno-Nie
- Ročná spotreba elektrickej energie na prevádzku systému verejného osvetlenia
- Ročné náklady na elektrickú energiu za prevádzku systému verejného osvetlenia
- Rezervovaná kapacita

4. vrstva: Emisie

Po nasmerovaní kurzoru na sústavu verejného osvetlenia budú v bubline zobrazené informácie o jej ročných emisiách:

- Ročné emisie CO₂
- Ročné emisie TZL PM10
- Ročné emisie TZL PM2,5
- Ročné emisie NO_x
- Ročné emisie SO_x
- Ročné emisie CO

5. vrstva: OZE

- Využívané OZE
- Pokrytie celkovej spotreby elektriny na prevádzku systému verejného osvetlenia (%)

Prehľadové a súčtové informácie regiónu zobrazené pomocou tabuliek a grafov

Pre energetické plánovanie budú slúžiť informácie v agregovanej forme. REIS bude na základe vybraných kritérií jednotlivé informácie triediť a zoskupovať do požadovaných skupín.

Informácie budú vyjadrené formou excelovských tabuliek. Súčtové informácie budú slúžiť aj pre grafické mapové vyjadrenie energetických údajov. Prehľadové údaje vyjadrujú veličiny, ktoré nie je možné vyjadriť v technických jednotkách (sú vyjadrené v počte zastúpení veličiny v skupine, percentami alebo poradím) – môžu byť vyjadrené koláčovým, stĺpcovým alebo iným grafom.

Návrh najčastejšie využívaných prehľadových údajov

Budovy

Podiely budov v rámci jednotlivých kategórií podľa:

- Veľkostných skupín (na základe celkovej podlahovej plochy) v rámci jednotlivých kategórií
- Vlastníctva (verejné – súkromné) v rámci jednotlivých kategórií
- Veku (roku kolaudácie) v rámci jednotlivých kategórií
- Potreby energie na vykurovanie, prípravu teplej vody a prevádzku spotrebičov
- Zdroja tepla a používaného paliva vo vykurovacom systéme
- Spôsobu prípravy teplej vody
- Spotrebovaných palív a energie za rok
- Miery pokrytia energetickej potreby a spotreby z OZE
- Vydaného energetického certifikátu

Uvedené výstupy sa môžu dopĺňať podľa potreby.

Doprava

- Počet vozidiel v regióne v rámci skupín vozidiel podľa výkonu, veku, spotreby paliva, emisií atď.
- Podiel individuálnej a verejnej dopravy na celkových ročných emisiách z dopravy v regióne

Energetický priemysel

Pre skupinu výrobcov 1 a 2:

- Podiel spotrebovaných palív u výrobcov tepla s licenciou a bez licencie v regióne
- Poradie výrobcov tepla s licenciou a bez licencie podľa množstva vyrobeného tepla a množstva vyprodukovaných emisií v regióne

Pre skupinu výrobcov 3 a 4:

- Podiel OZE na množstve vyrobenej energie v regióne
- Poradie výrobcov energie z OZE podľa množstva vyrobenej energie (teplo, elektrická energia) v regióne

Verejné osvetlenie

Poradie systémov verejného osvetlenia podľa:

- Veľkosti (podľa počtu alebo príkonu svetelných zdrojov) v regióne
- Ročnej spotreby elektriny v regióne
- Celkových ročných nákladov na prevádzku
- Merných ročných nákladov na prevádzku
- Emisií skleníkových plynov a ostatných znečisťujúcich látok

Smerné čísla

Smerné čísla predstavujú hodnoty energetických aj neenergetických veličín, ktoré vznikli ako priemerné hodnoty zo štatisticky spracovaných údajov. Dajú sa využiť na odhady napr. spotreby energie na vykurovanie 1 m² podlahovej plochy budovy, pri ktorej sa nepodarilo z faktúr zistiť presné údaje o spotrebe energie. Smerné čísla môžu slúžiť aj na porovnávanie technických, výkonnostných a ďalších parametrov konkrétnych objektov, výrobkov, tovarov atď. s bežným priemerom v danom regióne.

Budovy

- Priemerná podlahová plocha budov v rámci veľkostnej skupiny v danej kategórii budov
- Merná potreba alebo spotreba energie na vykurovanie alebo prípravu teplej vody referenčnej (typickej) budovy pre danú veľkostnú skupinu v danej kategórii budov
- Merná spotreba elektrickej energie na prevádzku elektrospotrebičov pre danú kategóriu budovy podľa počtu užívateľov alebo veľkosti podlahovej plochy

Doprava

- Priemerný počet najazdených kilometrov na jedno motorové vozidlo (motocykel, osobný automobil, nákladné auto, dodávka, autobus atď.)
- Priemerná spotreba paliva motorových vozidiel podľa jednotlivých kategórií a výkonu na 100 km

Energetický priemysel

Pre 1. a 2.druhej skupinu:

- Priemerná spotreba paliva a/alebo elektrickej energie na výrobu 1 kWh tepla za rok v CZT alebo SVB
- Priemerná cena za dodávku 1 kWh tepla za rok v CZT alebo SVB
- Priemerné množstvo vyprodukovaných emisií na výrobu 1 kWh tepla za rok v systémoch CZT a SVB

U 3. a 4.druhej skupiny

- Priemerná energetická návratnosť výroby energie z jednotlivých OZE (iba prevádzka alebo celý životný cyklus použitej technológie)
- Priemerné množstvo vyprodukovaných emisií na výrobu 1 kWh energie z OZE

Verejné osvetlenie

- Priemerná ročná spotreba elektrickej energie na 1 osvetľovací bod, 1 stĺp alebo 1 km v systéme verejného osvetlenia
- Ročné merné náklady na prevádzku 10 osvetľovacích bodov alebo 1 km verejného osvetlenia
- Priemerné ročné množstvo emisií na 1 osvetľovací bod alebo 1 km v systémoch verejného osvetlenia

Podľa potreby a dopytu od užívateľov sa v REIS môžu smerné čísla dopĺňať.

Súčtové údaje

Častými výstupmi bývajú reporty so súčtovými údajmi, ktoré sa dajú využiť na porovnávanie vymedzených území, samospráv alebo subjektov v rámci sledovaných regiónov, formuláciu priorít a návrhov opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti alebo zvýšenie využívania OZE atď. Podľa potreby sa súčtové údaje môžu postupne dopĺňať.

Budovy

- Celková ročná potreba alebo spotreba energie v sektore budov na území regiónu
- Celková ročná spotreba jednotlivých palív a elektriny v sektore budov na území regiónu
- Celkový ročný únik kapitálu z regiónu za dovoz palív a energie
- Podiel energie z OZE na celkovej ročnej spotrebe budov
- Celkový ročný potenciál úspor energie na vykurovanie, prípravu teplej vody a prevádzku elektrospotrebičov v budovách
- Celkový ročný využiteľný potenciál strešných solárnych inštalácií

Doprava

- Celková dĺžka ciest jednotlivých kategórií, železníc a cyklotrás
- Celková ročná spotreba pohonných hmôt v individuálnej a verejnej doprave
- Celkový počet vozidiel podľa kategórií a výkonu v individuálnej a verejnej doprave
- Vývoj počtu vozidiel v regióne podľa rokov
- Celkové ročné emisie z individuálnej a verejnej dopravy
- Celkový ročný únik kapitálu z regiónu za dovoz spotrebovaných palív v doprave
- Celkový ročný potenciál úspor energie v doprave podľa jednotlivých opatrení

Energetický priemysel

Pre všetky 4 skupiny výrobcov energie:

- Celkové ročné množstvo vyrobeného tepla v regióne, vo vymedzených oblastiach, v obciach a mestách
- Celkové ročné množstvo emisií v regióne, vo vymedzených oblastiach, v obciach a mestách

Verejné osvetlenie

- Celkové ročné množstvo spotrebovanej elektriny na prevádzku systémov verejného osvetlenia v regióne, vo vymedzených oblastiach, v obciach a mestách

- Celkové ročné množstvo emisií z prevádzky systémov verejného osvetlenia v regióne, vo vymedzených oblastiach, v obciach a mestách
- Celkový podiel rekonštruovaných sústav verejného osvetlenia v regióne
- Celkový ročný potenciál úspor energie na prevádzku verejného osvetlenia v regióne

VSTUPNÉ ÚDAJE REIS

Typ, množstvo, aktuálnosť a hodnovernosť vstupných údajov sú kľúčové pre nastavenie presnosti a využiteľnosti výstupov. Čím je väčší počet evidovaných údajov, tým väčšia šanca je robiť presnejšie výpočty. Avšak veľké množstvo údajov zvyšuje časové nároky na zber údajov a najmä na ich aktualizáciu v budúcnosti. Udržiavanie údajov v aktuálnom stave vyžaduje väčšie nároky na financie a odborné kapacity. Na druhej strane, ak je množstvo vstupných informácií malé, potom pri tvorbe výstupov musíme využiť postupy, ktoré vedú k obmedzenej presnosti a predstavujú skôr odhady.

Spočiatku, ak údaje o sledovaných sektoroch nie sú na úrovni regiónov, miest a obcí evidované a spracovávané (súčasný stav), je lepšie začať s menším počtom informácií a naučiť sa ich zmysluplne využívať. Pritom je dôležité, aby RCUE pracovali s rovnakým množstvom a typom vstupných údajov. Ich regionálne energetické informačné systémy musia byť vzájomne plne kompatibilné a ich správa musí byť metodicky koordinovaná odbornou autoritou z centrálnej úrovne. Na Slovensku by takou autoritou mala byť SIEA.

Každé RCUE by malo mať svojho informatika. Do zberu údajov ale RCUE zapoja aj laikov – tí však musia byť na tento účel vyškolení. V opačnom prípade bude ohrozená hodnovernosť nazbieraných údajov. Čo najviac údajov by malo pochádzať z dôveryhodných a overiteľných zdrojov (faktúry, merače spotreby palív a energie atď.). Pri zbere údajov je vhodné využívať dokumenty, ktoré vytvárali odborníci (projektové dokumentácie stavieb, energetické audity, energetické certifikáty budov, revízne správy, dopravné plány, svetelno-technické audity systémov verejného osvetlenia atď.).

Ak dokumentácia s potrebnými údajmi chýba, je potrebné ich získať štatistickým prieskumom, terénnymi obhliadkami a zameraním. Aj tieto úkony by mali vykonávať odborníci vybavení meracími prístrojmi s primeranou (známou) mierou presnosti. Formuláre, do ktorých údaje zaznamenávajú, by mali obsahovať vysvetlivky a v prípade komplikovaných spôsobov získavania údajov aj postupmi merania. Iba zber podružných a menej dôležitých údajov by mal byť zverený zaškoleným laikom.

Optimálny rozsah zbieraných údajov sa dá stanoviť na základe potrieb konečných užívateľov REIS. Z nich vyplynie taký obsah reportov, aby boli praktické a aby podporovali konečný účel REIS – umožniť cieľavedomé energetické plánovanie v regióne. Z definície výstupných zostáv pre konečného užívateľa sa dá určiť, ktoré vstupné údaje je potrebné zbierať a sledovať tak, aby bolo možné navrhnuť a vytvoriť zmysluplné výstupné reporty.

Užitočné zdroje energetických informácií pre REIS sú opísané v osobitnej analýze¹.

1 Ilkovič, J.: Analýza existujúcich predpisov upravujúcich prácu s energetickými údajmi v regiónoch. Priatelia Zeme-CEPA, 2019.

REIS A ENERGETICKÝ MANAŽMENT

REIS je nástrojom regionálneho energetického plánovania, nie energetického manažmentu konkrétneho subjektu alebo viacerých subjektov (napr. regionálnych a miestnych samospráv). REIS však môže stimulovať k rozvoju energetického manažmentu (správe majetku, najmä budov) na úrovni samospráv, napr. podnetmi pre prípravu ročných rozpočtov miest a obcí, plánovanie miestnych investičných akcií, úpravu organizačných poriadkov rôznych prevádzok atď.

Súčasne REIS bude mať prospech z rozvíjajúceho sa energetického manažmentu samospráv (napr. z automatizácie zberu údajov prostredníctvom sietí IoT a internetu).

Predpokladá to ale dobrú komunikáciu a súčinnosť medzi RCUE a samosprávami. Napríklad, ak bude potrebné urobiť zber vstupných informácií z faktúr, RCUE musí nájsť a vyškoliť na samosprávach osoby, ktoré budú elektronickou cestou zasielať potrebné informácie do REIS a nájsť spôsob overovania zaslaných informácií.

REIS A MONITOROVACÍ SYSTÉM ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

MSEE je register energetických údajov, ktorý spravuje SIEA. Sústreďuje informácie od povinných osôb, ktoré na základe zákona č. 321/2014 Z. z. musia v stanovených termínoch poskytovať požadované informácie, ktoré slúžia ako podklad pre správy o plnení medzinárodných záväzkov Slovenska v oblastiach úspor energie, využívania obnoviteľných zdrojov energie a redukcie emisií.

Aby sa REIS stal užitočným doplnkovým zdrojom regionálnych energetických informácií pre MSEE, musia byť oba systémy kompatibilné. Napr. pre každý energetický projekt (v ktoromkoľvek sledovanom sektore) musí RCUE sledovať rovnaké indikátory, ako sú uvedené v Tab. 1.

Tab. 1: Matica merateľných ukazovateľov energetickej efektívnosti v rámci MSEE

KES ¹ daného paliva ²	Jednotka	Údaje známe vo fáze prípravy projektu					Údaje známe po realizácii projektu	
		Koeficient prevodu z KES na PES ³	Emisný faktor g CO ₂ /KWh	Nameraná spotreba pred realizáciou	Vypočítaná potreba pred realizáciou opatrenia	Vypočítaná potreba po realizácii opatrenia	Vypočítaná potreba podľa skutkového stavu realizovaného opatrenia	Nameraná spotreba po realizácii opatrenia
	kWh/rok							
EN								
OZE								

Vysvetlivky:

- 1 KES – Konečná energetická spotreba (je to spotreba energie v priemysle, doprave, poľnohospodárstve, domácnostiach, obchode a službách bez spotreby energetického sektora)
- 2 Podľa osobitného číselníka palív
- 3 Primárna energetická spotreba (je hrubá spotreba bez neenergetického použitia)

Matica merateľných ukazovateľov je nástroj na kvantifikáciu plánovaných úspor energie, ktoré by sa mali dosiahnuť pripravovanými projektami a opatreniami. Zároveň slúži na kontrolu reálne dosiahnutých výsledkov a teda aj na hodnotenie účinnosti vynaložených prostriedkov na ich realizáciu.

Uvedené merateľné ukazovatele poskytujú dostatočné údaje aj pre vyhodnotenie cieľov týkajúcich sa znižovania emisií CO₂. Matica je rozdelená na dve časti:

prvá časť súvisí s energonosičmi (EN)

druhá časť súvisí s obnoviteľnými zdrojmi energie (OZE)

Je možné ju teda aplikovať pre všetky typy energetických projektov a opatrení, teda aj pre tie, ktorých prvordým cieľom nie je zvyšovanie energetickej efektívnosti, avšak svojim charakterom aspoň čiastočne prispievajú k plneniu cieľov energetickej efektívnosti. Takýto prístup významne prispeje k uplatňovaniu zásady prvoradosti energetickej efektívnosti, podľa ktorého je potrebné energetickú efektívnosť brať do úvahy vždy, keď sa prijímajú rozhodnutia týkajúce sa plánovania energetického systému alebo finančné rozhodnutia.

PROCESY SÚVISIACE S PREVÁDZKOU REIS

Príprava, prevádzka a používanie REIS je predpokladom plynulého začlenenia energetického plánovania do života samospráv v regióne, a tým aj vzniku a etablovania cieľavedomej regionálnej energetickej politiky. S tým súvisia nasledujúce procesy:

- Príprava REIS
- Práca s REIS
- Riešenie problémov, porúch a výpadku REIS
- Inovácie, smart región a REIS

Príprava REIS

Manuál pre implementáciu REIS do praxe

Rozsah vstupov a výstupov, z ktorými bude REIS pracovať, bude vo veľkej miere závisieť od vývoja európskej legislatívy, ktorá postupne rozširuje povinnosti členských štátov týkajúce sa sprísňovania energetických a klimatických záväzkov a ich transparentného monitorovania. Okrem toho sa REIS bude postupne rozširovať aj podľa potrieb a požiadaviek aktérov energetického plánovania.

Manuál pre implementáciu REIS do praxe by mal jednoducho vysvetliť základy práce s REIS pri využívaní jeho údajov a výstupov, najmä samosprávam. Mal byť ich motivovať a viesť k spoločnému regionálnemu prístupu k zníženiu spotreby energie a využívaniu OZE. Pracovníkom RCUE by mal poskytnúť podrobný návod na prácu s údajmi. Mal by mal byť šitý na mieru konkrétnemu softvéru s využitím skenovaných obrazoviek pre zvýšenie prehľadnosti.

Manuál by mal objasniť postup pri prípadnom rozširovaní REIS v budúcnosti. Je to dôležité z hľadiska budovania odborných kapacít RCUE.

Psychológia užívateľa

Motivácia užívateľa je hnacím motorom jeho správania. REIS je určený viacerým užívateľom. Úžitok z neho by mali mať nielen starostovia a riaditelia jednotlivých prevádzok a zariadení, ale jeho výstupy by mali zrýchliť prácu pracovníkom RCUE, skvalitniť celkové energetické plánovanie a posilniť osvetu v regióne. REIS by malo poskytovať zaujímavé informácie aj verejnosti a všetkým spotrebiteľom energie, pretože bez ich zapojenia sa nedosiahnu želané výsledky v úsporách energie.

Porozumenie psychológii užívateľov umožní tvorcom REIS odpovedať na dôležité otázky: ako myslí užívateľ, čo považuje za dôležité, čo chce. Tento druh informácií je kľúčom k úspechu alebo neúspechu REIS.

Výstupy majú byť jednoduché. Ak budú navrhnuté tak, aby korešpondovali s motiváciou a záujmami každého užívateľa, efekt REIS bude najsilnejší. Motivácia a záujmy cieľových skupín sa dajú zistiť rôznymi spôsobmi, napríklad pozorovaním, rozhovormi, skupinovými diskusiami, dotazníkmi atď. Zistenia je treba využiť pri tvorbe obsahu a nastavovaní motivačných stimulov pre rôzne typy užívateľov. Klasický prístup pri prezentáciách s využitím jednoduchých grafov v Exceli už nestačí. Súčasný vývoj v interpretácii výsledkov smeruje k inováciám s využitím stimulov, UX dizajnu a behaviorálnym intervenciám.

Požiadavky na odbornosť obsluhy REIS

Odbornosť pracovníkov RCUE by mala byť zárukou toho, že REIS bude pracovať so správnymi a hodnovernými údajmi. Preto by v tíme RCUE nemal chýbať skúsený odborník na informačné technológie a odborníci oblasti energetiky, stavebníctva a OZE.

Pri výbere takýchto odborníkov je dôležité vopred zabezpečiť ich financovanie najmenej v horizonte 5 rokov. Keďže po pracovníkoch v sektore IT je veľký dopyt, je možné urobiť mierne ústupky vo vzdelaní, ale nie praxi.

Obsluha REIS

Povinnosti, ktoré by obsluha REIS mala mať v pracovných zmluvách, zahŕňajú:

- prevádzka REIS
- účasť na školeniach a odbornej príprave
- vypracovanie manuálu pre evidenciu a aktualizáciu vstupných údajov
- zber vstupných údajov, ich vkladanie do systému, overovanie a editácia (z faktúr, odpočtov meračov energie, meteorologických údajov, dokumentácii v elektronickej podobe, atď.)
- návrh a tvorba výstupných reportov v spolupráci s tvorcami systému
- zasielanie výstupných reportov klientom
- komunikácia a pomoc samosprávam a ďalším klientom s využívaním výstupov REIS
- návrh rozšírenia funkcií REIS na základe zmeny legislatívy alebo požiadaviek užívateľov
- pomoc samosprávam pri plnení legislatívnych požiadaviek voči MSEE
- interpretácia a prezentácia výstupov pre užívateľov
- atď.

Za úvodné zaškolenie aj priebežnú odbornú prípravu obsluhy REIS počas jeho užívania budú zodpovední tvorcovia systému. Je potrebné na túto povinnosť pamätať pri príprave verejného obstarávania. Školenia by sa mali uskutočniť pri každej zmene a rozšírení REIS a pri každej výmene člena obslužného tímu.

Požiadavky na hardvér a softvér, cloud

REIS si vyžiada primerané hardvérové a softvérové vybavenie. Jeho rozsah závisí od potrieb a musí byť podrobne špecifikované v ponuke v rámci verejného obstarávania.

To sa ale netýka riešenia REIS na báze cloudu. Ako už bolo spomenuté, v takomto prípade nie je potrebné kupovať server a k dispozícii sú cenné služby (najmä v oblasti bezpečnosti), technické prostriedky sú využívané hospodárnejšie a klienti majú k systému prístup cez internet z akéhokoľvek miesta a v akomkoľvek čase. Nevýhodou cloudového riešenia je, že údaje sú uložené mimo dosahu vlastníka a do cloudu sa posielajú cez internet (preto sa na cloud nemajú ukladať citlivé údaje). V prípade cudzieho cloudu je reakčná doba dlhšia a niekedy aj užívateľské náklady sú vyššie ako v prípade vlastného cloudu.

Odporúča sa využitie štátneho alebo hybridného cloudu, ktoré poskytujú kvalitné služby hlavne v oblasti bezpečnosti.

Finančné zabezpečenie nákupu a prevádzky REIS

REIS sa dá zabezpečiť buď vývojom nového informačného systému šitého na mieru alebo nákupom existujúceho riešenia resp. jeho úpravou. Obe riešenia majú svoje výhody a nevýhody.

Výhodou vývoja nového systému je nastavenie funkčnosti systému na základe presnej špecifikácie a odhadu zmien v budúcnosti (niektoré zmeny sa však vopred nedajú odhadnúť). Nevýhodou býva cena a čas potrebný na vývoj. Aj presná definícia požiadaviek na systém môže robiť problémy.

Zakúpenie existujúceho systému, ktorý je už vyskúšaný v praxi, je veľkou výhodou. Skúsenosti užívateľov môžu vyselektovať ponuku na trhu a zúžiť výber z používaných systémov. Náklady na zmeny a prispôbenie systému požiadavkám užívateľov nebývajú finančne priveľmi náročné. Nevýhodou je ale menšia flexibilita možných zmien a prispôbení softvéru potrebám. Prieskum dostupných informačných systémov a užívateľských skúseností s nimi býva časovo náročný.

Zlý výber a neodborná príprava pri nákupe informačného systému môže v budúcnosti spôsobiť vysoké prevádzkové náklady, problémy so zmenou a úpravami systému a nepríjemnosti pri komunikácii s dodávateľom.

Dôležité je nezabudnúť na význam ľahkého pochopenia a intuitívneho ovládania vybraného softvéru obsluhou informačného systému. Tieto faktory sa stávajú rozhodujúcim kritériom pre jeho úspech.

Je potrebné počítať s jednorazovými nákladmi na ďalšie dopracovanie REIS a jeho prispôbenie konkrétnym podmienkam užívateľov. Pravidelné náklady na aktualizáciu systému súvisia so zmenami databázových systémov, na ktorých bude REIS postavený. Priebežné poplatky často zahŕňajú úpravu systému pri zmenách legislatívy, resp. zmene podmienok na trhu s energiami.

Nastavenie prístupov do REIS

REIS bude umožňovať prístup rôznym užívateľom, a to z rôznych zariadení a prostredníctvom rôznych internetových prehliadačov. Každý užívateľ bude mať nastavenú rôznu úroveň prístupu.

Možnosť vkladania a aktualizácie údajov by mala byť zverená iba jednému správcovi systému (čas a osoba by mali byť zaznamenané kvôli možnosti overenia). Najväčšie právomoci, ktoré budú umožňovať prácu s údajmi, ich analýzu a tvorbu výstupov, by mali byť zverené aspoň dvom osobám správcu. Zdvojená prevádzka systému poskytne záruku bezproblémového pokračovania a prevádzky REIS v prípade choroby, neprítomnosti alebo odchodu jednej z osôb.

Prístup do systému zo strany užívateľov (napr. samospráv) bude obmedzený na prehliadanie údajov a pripravených výstupov. Manipulácia a sťahovanie dokumentácie budú umožnené. Zmeny alebo odstraňovanie prípadných chýb budú správcovia systému vykonávať na emailový podnet užívateľa.

Výber typu reportov pre jednotlivých adresátov

Výstupné reporty v stanovených intervaloch budú adresované nasledujúcim užívateľom:

- Pracovníkom a energetickým manažérom územnej samosprávy
- Pracovníkom RCUE
- Pracovníkom rôznych prevádzok a zariadení (základných škôl, mestských a obecných podnikov atď.)
- Verejnosti prostredníctvom internetových stránok miest a obcí
- MSEE

Výstupné reporty budú každej skupine adresátov vybrané z množiny rôznych informácií v závislosti od ich odbornosti a odhadovaných potrieb. Obsah a rozsah informácií v reportoch sa môže meniť podľa aktuálnych potrieb a zmien v legislatíve. Od kvality a adresnosti reportov závisí úspech celého REIS.

Práca s REIS

Práca s REIS zahŕňa nasledujúce činnosti:

- Pridávanie a odoberanie údajov
- Uchovávanie energetickej dokumentácie
- Aktualizácia údajov a dokumentácie
- Využívanie výstupov

Pridávanie a odoberanie údajov

Práca s údajmi a ich verifikácia je v kompetencii vybraných pracovníkov RCUE. To isté platí aj pre vkladanie dokumentov do systému. REIS zabezpečí evidenciu osoby a času vloženia konkrétnych údajov do systému. Obmedzenie okruhu osôb, ktoré budú vkladat' údaje do systému, je dôležité kvôli kontrole vkladanych údajov a obmedzeniu manipulácie s nimi pri ich aktualizácii.

Ostatné osoby s prístupom do REIS budú v pozícii pasívnych užívateľov. Každá skupina dostane iné prístupové práva. Niektorí užívatelia budú mať prístup iba k výstupným reportom, iní aj k uloženým dokumentom a budú si ich môcť sťahovať, a ďalší užívatelia dostanú prístup ku všetkým údajom bez možnosti ich zmeny.

Uchovávanie dokumentácie

Energetická dokumentácia v elektronickej podobe predstavuje zdroj informácií, ktoré môžu mestá, obce a tvorcovia energetických politík a plánov využiť pri návrhu rozvoja udržateľnej energetiky, redukcii skleníkových plynov v regióne, prenájme, predaji alebo rekonštrukcii budov, výstavbe cyklistických chodníkov atď.

Do databanky dokumentov budú mať prístup vybraní užívatelia prostredníctvom webového prístupu a v prípade potreby si dokumenty môžu stiahnuť pre ďalšie použitie. Takto uchovávaná dokumentácia bude zahŕňať faktúry za spotrebované palivá a energiu, projektovú dokumentáciu, energetické certifikáty budov, energetické audity, správy z revízií a odborných prehliadok vyhradených technických zariadení, správy z pravidelnej kontroly vykurovacích systémov budov, prevádzkovú dokumentáciu kotolní, prístrojovú dokumentáciu technických zariadení budov kvôli servisným zásahom, miestne prevádzkové poriadky kotolní, správy z povinných meraní emisií, hlásenia pre MSEE, hlásenia pre okresný úrad životného prostredia, informácie o malých zdrojov znečisťovania ovzdušia, dopravné plány, energetické koncepcie, koncepcie rozvoja tepelnej energetiky miest a obcí, atď.

Aktualizácia údajov

Aktualizácia údajov by sa mala vykonávať raz za mesiac. Pracovníci RCUE budú mať vypracovanú dohodu zo všetkými subjektami poskytujúcimi údaje do REIS o tom, že ak nastanú zmeny údajov z rôznych vynútených alebo plánovaných dôvodov, musia ich na túto skutočnosť upozorniť. V takom prípade bude na miesto vyslaný pracovník RCUE, ktorý posúdi vzniknutú situáciu a v prípade potreby, vykoná zber nových informácií a aktualizuje databázy údajov v REIS.

To isté platí aj pre aktualizáciu súboru dokumentov.

Využívanie výstupov

Výstupy z REIS budú generované v mesačných intervaloch prispôsobené potrebám každej skupiny užívateľov (môžu to byť informácie v tabuľkovej forme, smerné čísla, grafy, mapy, prehľady, infografiky atď.). Správne a aktuálne údaje uložené v REIS otvárajú pracovníkom RCUE a ďalším užívateľom širokú paletu možností zobrazíť dôležité vzťahy a súvislosti v rámci regionálneho energetického plánovania.

Riešenie problémov, porúch a výpadku REIS

Najčastejšími očakávanými narušeniami prevádzky REIS sú:

Nedodanie údajov v plánovaných termínoch a intervaloch

Výpadok systému na cloude

Obmedzenie internetového prístupu užívateľov

Iné dôvody

Nedodanie údajov v plánovaných termínoch a intervaloch

Pre výpočty a generovanie výstupných zostáv sú potrebné aktuálne údaje. Mesačný interval produkcie výstupov je zo začiatku dostatočný pre vytváranie prehľadu o aktuálnej situácii v sledovaných oblastiach. Dlhšia perióda nedáva užívateľom možnosť zásahu a nápravy vzniknutých problémov.

V každej sledovanej oblasti sa dajú identifikovať dôležité informácie. Niektoré z nich sa získavajú z faktúr (napr. spotreby palív a energie, náklady), iné priamo v teréne (napr. rozmery) a ďalšie z iných informačných zdrojov (napr. meteorologické údaje).

Náprava nedostatkov tohto typu spočíva v nastavení niektorých operácií súvisiacich so získavaním údajov. Napr. v prípade dodávania mesačných faktúr je možné s dodávateľmi energií dohodnúť zasielanie faktúr nielen odberateľom, ale aj na emailovú adresu RCUE. Tým sa zrýchli a spresní zadávanie dôležitých údajov do systému aj uchovávanie faktúr v module pre správu dokumentov.

Ďalším problémom môže byť nedodanie informácií pri rôznych zmenách týkajúcich sa napr. predajov a rekonštrukcií objektov zahrnutých v REIS. Veľké množstvo subjektov zahrnutých v REIS (najmä obcí a miest) môže z rôznych príčin nedodať potrebné informácie. Preto je vhodné, aby funkcionality informačného systému zahŕňala automatické upozornenia užívateľom.

Výpadok systému na cloude

Riešenie problémov s výpadkom systému na cloude je vecou zmluvy medzi vlastníckmi cloudu a RCUE. Zmluva by mala obsahovať nielen časy profylaktiky systému, ale aj čas reakcie a obnovy prevádzky pri nečakanom výpadku.

Obmedzenie internetového prístupu užívateľov

V prípade opakovaného nezájmu o spoluprácu na prevádzke REIS zo strany užívateľov je potrebné reagovať upozorneniami prevádzkovateľa, vrátane obmedzenia ich internetového prístupu.

Iné dôvody

Riadnu prevádzku REIS môže narušiť napr. zrušenie zmluvy o spolupráci s RCUE zo strany niektorého užívateľa a jeho vyradenie z REIS, zmeny v prevádzke REIS vzniknuté rozšírením systému, zmena poskytovateľa cloudových služieb atď. Predpokladá sa, že uvedené problémy sa budú riešiť zmenou zmluvných podmienok. Je dôležité, aby prevádzkovatelia REIS počítali s takýmito situáciami a zahrnuli ich do prevádzkového manuálu REIS.

Inovácie, smart región a REIS

Požiadavky na transparentné meranie energií a emisií zahrnuté v smerniciach EÚ sa postupne premietajú do inovácií vo všetkých oblastiach produkujúcich emisie skleníkových plynov. Tieto inovácie sa pozitívne premietajú do kvality života v regiónoch, mestách a obciach. Komunikačné technológie umožňujú postupne naplňať požiadavky EÚ.

Vznikajú tak komplexné systémy zamerané na rôzne oblasti života spoločnosti, ktorých cieľom je využívať nasnímané údaje na lepšie pochopenie a analýzu problémov v jednotlivých odvetviach. Sú predpokladom zlepšovania kvality rozhodnutí, ktoré sú tvorené na základe faktov, a nie iba predpokladov a intuície. REIS by mal na súčasné trendy reagovať postupným rozširovaním a skvalitňovaním svojich výstupov a ponúkaných služieb.

Komplexné systémy sa uplatňujú na troch úrovniach:

- **Okrajová úroveň (edge):** najnižšia úroveň systémov; zahŕňa snímače rôznych veličín a procesov, transformáciu digitálnych údajov do štandardizovaných protokolov určených na bezproblémové odoslanie do nadradených systémov
- **Komunikačná úroveň:** údaje sú odoslané rôznymi komunikačnými sieťami do centrálného pamäťového miesta (cloudu)
- **Analytická úroveň:** údaje sú zhromaždené v cloude, následne sú analyzované a zobrazené na centrálnych monitoroch vo veľkoch a na základe ich vyhodnotenia sa potom vykonávajú zásahy, zmeny alebo iné aktivity

Komplexné systémy IoT (internet vecí) združujú oblasti ako je energetika, doprava, verejné osvetlenie, bezpečnosť priestoru, sledovanie emisií, sociálne služby, zdravotníctvo, atď.

Tieto systémy často využívajú existujúcu infraštruktúru. Napríklad stĺpy sústavy verejného osvetlenia pokrývajúce veľkú časť územia miest a obcí sa využívajú na umiestnenie rôznych snímačov, kamier, radarov zberajúcich informácie s dopravy, životného prostredia, energetiky, bezpečnosti, atď. Na základe ich vyhodnotenia sa môže riadiť intenzita verejného osvetlenia, semaforey križovatiek, prejazdnosť ciest, emisie z dopravy, atď. Vytvárajú sa špecializované komunikačné siete ako napr. LoRa, Sigfox a iné na nízkoenergetický prenos nameraných údajov. Využívajú sa tiež zdokonalené existujúce siete 3G, 4G a 5G, WiFi, GSM, atď.

Súčasne sa navzájom prepájajú existujúce informačné systémy. Je možné, že aj REIS sa v budúcnosti prispôbi novým trendom a bude využívať informácie automaticky snímané počas svojej prevádzky resp. bude komunikovať s inovátívnymi systémami.

Aj obyvatelia regiónov môžu ovplyvňovať komunitný život využívaním zverejniteľných údajov (open data) k vytváraniu rôznych aplikácií zlepšujúcich a zjednodušujúcich život v regiónoch. Participatívne plánovanie podporuje vstup občanov do ovplyvňovania komunálneho života využívaním dostupných údajov a internetových platforiem.

POSÚDENIE VÝSTUPOV Z HĽADISKA BEHAVIORÁLNYCH INOVÁCIÍ

Masívnu úsporu energie nie je možné dosiahnuť bez aktívnej účasti spotrebiteľov – občanov, zamestnancov úradov, klientov jednotlivých zariadení atď.

Veľký vplyv na zvyšovanie efektívnosti majú spotrebiteľské návyky. Výskumy potvrdili fakt, že už len vedomie, že niekto sleduje spotrebu energie, mení spotrebiteľské návyky a zvyšuje pozornosť nielen v prípade obsluhy zariadení, ale aj spotrebiteľov. Nesprávne návyky ľudí a neochota ich meniť sú kľúčovými faktormi pri implementácii energetických plánov. Je potrebné si uvedomiť, že ani súčasná vysoká miera automatizácie nevytlúči ľudský faktor z procesov priamo ovplyvňujúcich mieru úspory energie.

Všeobecne prijímaný fakt, že človek sa správa väčšinou iracionálne, sa dá rozšíriť o dodatok, že iracionálne správanie sa dá predpovedať a využiť k tomu, aby človek prispieval k všeobecne prospešným cieľom.

Úlohou behaviorálnych intervencií je ovplyvňovať, presvedčiť a motivovať prevádzkovateľov rôznych zariadení aj spotrebiteľov k úsporám energie bez toho, aby došlo k zníženiu komfortu alebo hygienických podmienok, bez narušenia parametrov a podmienok pracovného prostredia atď. Za primerane nízke náklady je tak možné ušetriť množstvo energie. Nezanedbateľným vedľajším efektom využitia behaviorálnych postupov je zvýšenie environmentálneho povedomia a energetickej gramotnosti širokého spektra ľudí.

Napríklad, porovnávaním vlastnej spotreby so spotrebou iných (jednotlivcov, domácností, organizácií) sa iniciuje súťaživosť. Zverejňovanie výsledkov súťaže na internetových stránkach môže posilniť verejné uznanie a zvýšiť spoločenský status tých účastníkov súťaže, ktorí konajú v súlade s modernými trendami a berú ohľad na klímu a životné prostredie.

Začlenenie občanov a pracovníkov verejných aj súkromných organizácií do koordinovaného procesu znižovania spotreby energie určite prispeje k rozširovaniu povedomia a zlepšovaniu návykov vedúcich k úspore. Osobná účasť na takomto procese posilňuje u každého účastníka záujem zvyšovať dosiahnutú úsporu.

Za dôležitejšie sa všeobecne pokladajú veci a témy, o ktorých sa hovorí častejšie. Človek má sklon považovať nejaké konanie za vhodnejšie, pokiaľ tak konajú aj ostatní alebo ak ich o to požiada niekto, koho pozná a koho má rád. Má tendenciu veriť autoritám viac ako ostatným ľuďom.

Tieto – a ďalšie – zistenia môže byť užitočné využiť aj pri tvorbe REIS.

VYUŽÍVANIE JEDNOTNÉHO MANUÁLU NA TVORBU ELEKTRONICKÝCH SLUŽIEB

Digitalizácia verejnej správy viedla k príprave dokumentu, ktorý má podporiť zjednocovanie softvéru používaného vo verejnej správe. Jednotný dizajn manuál (JDM) uvádza do návrhu, tvorby a implementácie softvéru štandardy, ktoré majú pomôcť zvýšiť jeho účinnosť a prístupnosť pre používateľov. JDM pomôže inštitúciám verejnej správy integrovať informačné systémy do jednotného celku a zabezpečiť plynulú, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku informačných systémov verejnej správy. Ak sa JDM bude uplatňovať pri vývoji nových elektronických systémov, prispieje aj k identifikácii možných nedostatkov ešte pred ich implementáciou, čím eliminuje nutnosť dodatočných opráv.

Uplatnenie JDM pri tvorbe REIS by prinieslo množstvo výhod. Okrem iného aj jeho kompatibilitu s existujúcimi informačnými systémami, najmä MSEE.

Okrem problémov súvisiacich s bezpečnosťou a integrovateľnosťou JDM berie do úvahy aj ďalšie dôležité a inovatívne princípy:

Používateľskú skúsenosť (user experience, v skratke UX), najmä použiteľnosť služieb poskytovaných softvérom. Použiteľnosťou sa myslí rešpektovanie konkrétnych potrieb používateľov, ktorá sa dosahuje najmä testovaním s používateľmi a uplatňovaním pravidiel tvorby používateľského rozhrania (user-interface, v skratke UI).

Zákaznícku skúsenosť (customer experience, v skratke CX), ktorá berie do úvahy a zlepšuje celkový dlhodobý pocit zákazníka z komunikácie alebo spolupráce s verejným sektorom.

Behaviorálne inovácie, ktoré reagujú na správanie používateľov (to je vždy silne ovplyvnené algoritmami a návykmi).

Obr. 1: 10 princípov tvorby elektronických služieb



10
princípov tvorby
elektronických
služieb

Podľa jednotného dizajn manuálu
elektronických služieb ID-SK
Vytvorili

ÚRAD PODPRESEDU VLÁDY SR
PRE INVEŠTÍCIE
A INFORMATIZÁCIU

SLOVENSKÁ
USER EXPERIENCE
ASOCIÁCIA



Princíp agility

5. Spriístupnite koncovým používateľom svoju službu čo najskôr a získajte spätnú väzbu. Spúšťať službu po malých častiach namiesto veľkých celkov vám pomôže znížiť riziká a získať cenné informácie, ktoré môžu ovplyvniť ďalšie investície do rozvoja.



Princíp prístupnosti

6. Elektronické služby musia byť prístupné pre každého, preto by mali byť zrozumiteľné a jednoducho čitateľné. Dobrá prístupnosť znamená použiteľnosť aj pre ľudí s funkčnými obmedzeniami či menšími digitálnymi zručnosťami. ID-SK je postavený tak, aby tieto nároky spĺňal.



Princíp užitočnosti

1. Dizajn služby začína identifikáciou potrieb používateľov, nevychádzajte z domnienok. Používateľský prieskum, analýza dát a informácie od používateľov vám pomôžu vybudovať zázemie pre službu, ktorá bude spĺňať svoj účel a bude užitočná.



Princíp stability

2. Platformy a registre je dôležité vytvárať tak, aby tvorili funkčný nemenný základ, ktorý je opätovne použiteľný. Poskytovanie a vzájomné zdieľanie zdrojov môže výrazne uľahčiť prácu ďalším tvorcom elektronických služieb.



Princíp kontextu

7. Pri tvorbe elektronických služieb rešpektujte aj okolnosti, za akých budú ľudia služby používať. Dizajn musí adresovať rozličný kontext a rozdielne potreby podľa času, miesta a zariadenia, v rámci ktorých sa bude služba primárne vykonávať.



Princíp holistického pohľadu

8. Tvoríte elektronické služby, nie iba webstránky. Navrhujete zážitok používateľa naprieč rôznymi digitálnymi aj nedigitálnymi kanálmi. Vnímajte preto multikanálový kontext služby a zohľadnite zistenia zo zákaznickeho prieskumu aj v iných kanáloch.



Princíp reálnosti

3. Pri tvorbe elektronických služieb môžete vychádzať zo služieb v reálnom svete. Testovaciu verziu overujte s používateľmi dovtedy, kým bude pripravená na spustenie. V dizajne služby pokračujte aj po jej dokončení na základe spätnej väzby a dátovej analytiky.



Princíp jednoduchosti

4. Elektronizácia je príležitosťou zjednodušiť služby používateľom. Pri ich dizajnovaní vnímajte širší kontext, nielen existujúci postup. Investujte čas do opätovného prepracovania procesov a neuspokojte sa s názorom, ktorý zachováva existujúci stav.



Princíp konzistentnosti

9. Používajte rovnaký jazyk, výrazy uvedené v slovníku a rovnaké dizajnové vzory. Zabezpečte tak vizuálnu jednotnosť a uistite používateľa, že stále využíva službu verejnej správy. Keď budú všetky služby tvorené jedným spôsobom, nadobudne zručnosť v ich používaní.



Princíp otvorenosti

10. Zdieľajte svoje návrhy, nápady, zámery, neúspechy a zdrojové kódy s komunitou. Otvorenosť podporuje kreativitu a zlepšuje kvalitu výstupov cez skorú spätnú väzbu. Tvorba elektronických služieb je financovaná z verejných zdrojov, nie je teda dôvod výstupy skrývať.

Zdroj: robime.it

TESTOVANIE REIS A OPRAVA CHÝB

Už v tejto etape návrhu REIS sa počíta s jeho postupným rozširovaním aj s jeho testovaním v praxi. V budúcnosti je potrebné počítať so zapracovávaním pripomienok, opravovaním chýb a nedostatkov, vylepšovaním navigácie a ďalšími úpravami tak, aby zjednodušili a zvýšili jeho využívanie.

ZÁVER

Bez kvalitných a aktuálnych informácií týkajúcich sa energetiky v širšom význame bude rozhodovanie verejnej správy, súkromných organizácií aj domácností v budúcnosti čoraz problematickejšie. Úlohou REIS je preto zhromažďovať, spracovávať, distribuovať, archivovať a aktualizovať energetické informácie na úrovni regiónov takým spôsobom, aby ich bolo možné kedykoľvek efektívne využiť pri regionálnom aj lokálnom energetickom plánovaní.

Ciele energetického plánovania sa podarí naplniť len za predpokladu širokej účasti spotrebiteľov energie a zmeny ich spotrebiteľských návykov. REIS musí reagovať na ich potreby a musí brať do úvahy ich schopnosti, zručnosti a vedomosti. Jeho spustenie do prevádzky by malo byť sprevádzané testovaním systému v praxi a primeranými úpravami na základe získaných podnetov a spätnej väzby.

Kvalitné informácie získané prostredníctvom REIS sú nutnou podmienkou k zásadnému obratu od živelného správania sa regiónov v súčasnosti k cieľavedomému rozvoju ich udržateľnej energetiky – významného predpokladu stabilizácie lokálnej ekonomiky.