



Workshop: Energetická efektívnosť v MSP a jej podpora

29.06.2022, Bratislava

Spotreba energie v MSP, energetické audity/opatrenia a monitorovací systém EE

Ján Magyar

Slovenská inovačná a energetická agentúra



This project has received funding from the EU H2020 research and innovation programme under grant agreement No 893924

SlEA
SLOVENSKÁ INOVAČNÁ
A ENERGETICKÁ AGENTÚRA



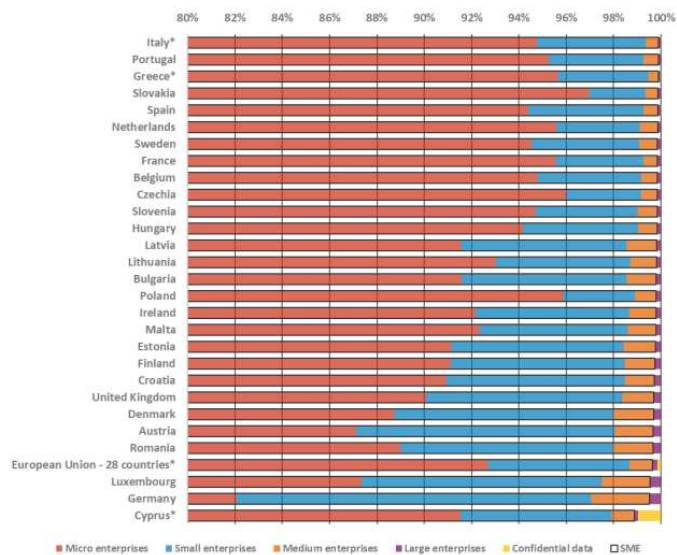
Dostupnosť dát o sektore malých a stredných podnikov na národnej a európskej úrovni



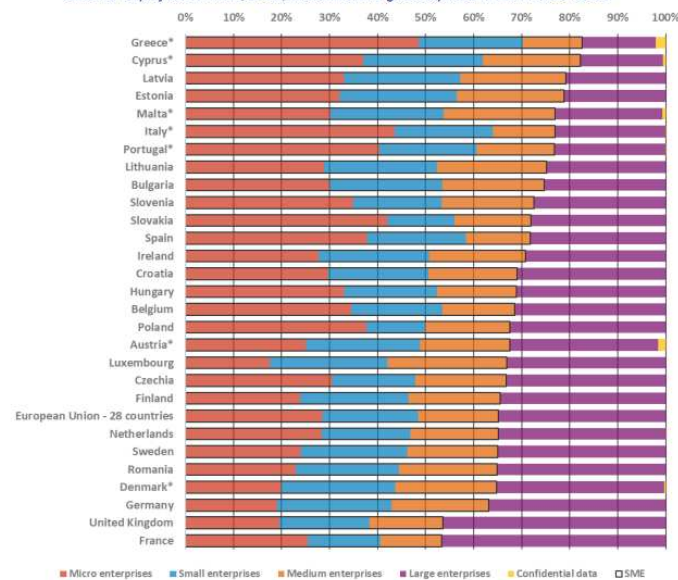
- Dobre dostupné sú ekonomické data, počet podnikov a zamestnancov + výsledky z prieskumov
- Nedostatok dát o **spotrebe energie** malých a stredných podnikov: **nedostatočné dáta** pre plánovanie opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti

Dáta z monitorovacieho systému energetických auditov neobsahujú údaje o malých a stredných podnikoch

Share of micro, small, medium and large enterprises related to the total number of enterprises in EU member states



Share of employees in micro, small, medium and large enterprises in EU member states



Spotreba energie malých a stredných podnikov: metodológia



- Analyzované zdroje: IEA, Eurostat, EIB, OECD, štúdie EC (tiež tretích strán pre EC) a iniciatívy, 63 projektov o energetickej efektívnosti/malých a stredných podnikoch/podnikoch financovaných EU, recenzované publikácie a významné konferencie o energetickej efektívnosti v Európe
- Konzultácie so zúčastnenými agentúrami: 9 z 9 agentúr sa vyjadrilo, že na národnej úrovni nie sú verejne dostupné dáta o spotrebe energie malých a stredných podnikov
- Vytvorili sa 2 rozdielne prístupy + niektorí projektoví partneri použili individuálne prístupy

Prístup 1 (zdola-nahor)

- Krok 1: Definícia prahovej spotreby pre zákazníkov, ktorí nie sú domácnosťami a sú klasifikovaní ako malé a stredné podniky
- Krok 2: Súčet ročných spotrieb nad týmto prahom
- Krok 3: Výpočet podielu iných zdrojov energie a extrapolácia na celkovú spotrebu energie
- Krok 4: Zohľadnenie ďalších dát, ktoré môžu zlepšiť kvalitu odhadu

Table 7 Non-household natural gas consumption bands

Consumption band	Annual natural gas consumption [GJ]		Annual natural gas consumption [GWh]	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Band I1		< 1,000		< 0.28
Band I2	≥ 1,000	< 10,000	≥ 0.28	< 2.8
Band I3	≥ 10,000	< 100,000	≥ 2.8	< 28
Band I4	≥ 100,000	< 1,000,000	≥ 28	< 280
Band I5	≥ 1,000,000	< 4,000,000	≥ 280	< 1,111
Band I6	≥ 4,000,000		≥ 1,111	

Source: Regulation (EU) 2016/1952

Table 8 Non-household electricity consumption bands

Consumption band	Annual electricity consumption [MWh]	
	Minimum	Maximum
Band IA		< 20
Band IB	≥ 20	< 500
Band IC	≥ 500	< 2,000
Band ID	≥ 20,000	< 70,000
Band IE	≥ 70,000	< 150,000
Band IF	≥ 150,000	

Source: Regulation (EU) 2016/1952

Spotreba energie malých a stredných podnikov: metodológia



Prístup 2 (zhora-nadol)

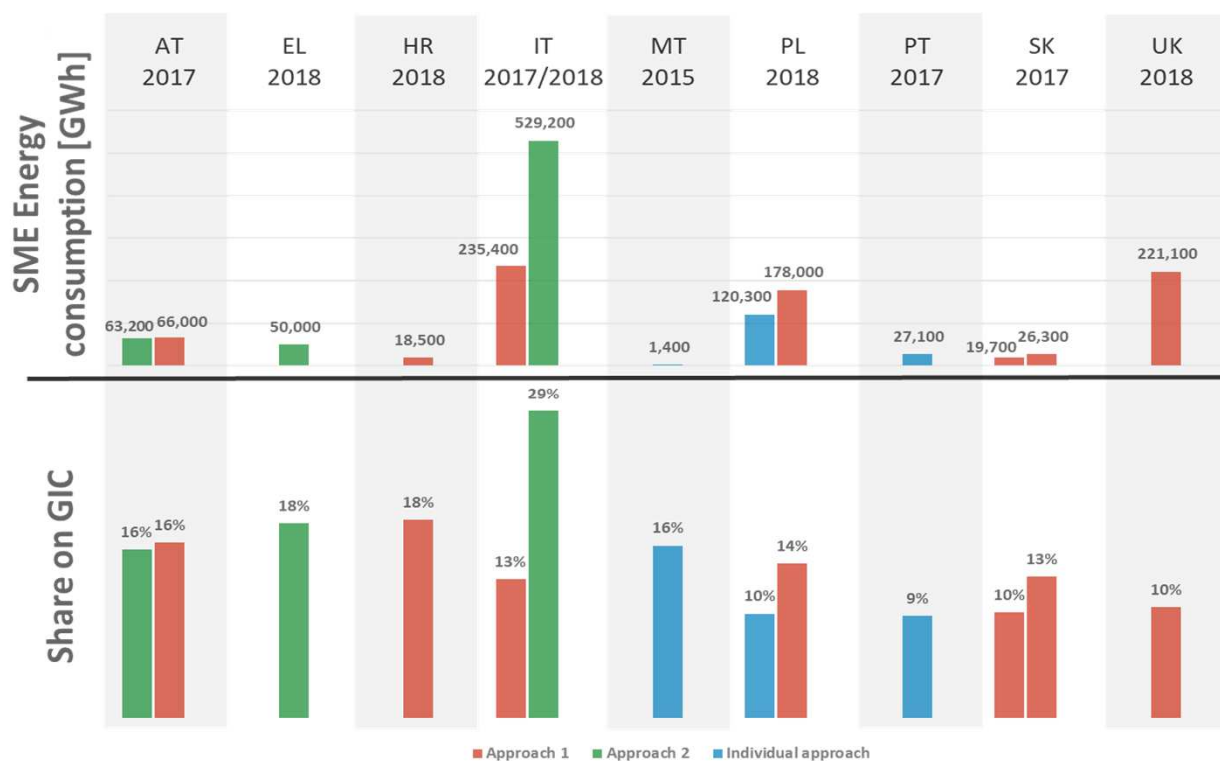
- Základ: Dáta o spotrebe energie veľkých podnikov z povinných energetických auditov, energetické bilancie
- Krok 1: Súčet ročných spotrieb veľkých podnikov
- Krok 2: Zber relevantných údajov z energetickej bilancie
- Krok 3: Doplnenie dát z energetickej bilancie dátami z účtov fyzických tokov energie (PEFA) a odhad spotreby malých a stredných podnikov
- Prístup vychádzajúci z definície malých a stredných podnikov

Table 11. Approach estimation of energy consumption of SMEs

Energy indicator (GWh)	Calculation	Eurostat code	Data source
Gross inland consumption	+	GIC	Eurostat – Energy balance on country level
Annual energy consumption of audited large enterprises	-	Not applicable	National data from energy efficiency monitoring body/authority
Final non-energy consumption	-	FC_NE	Eurostat – Energy balance on country level
International aviation*	-	INTAVI	Eurostat – Energy balance on country level
Distribution losses*	-	DL	Eurostat – Energy balance on country level
Energy consumption of households and transport	-	HH Natural energy input, energy products and energy residual (N00, P00, R00)	Eurostat – Physical energy flow accounts, PEFA
Public sector*: 1. Public administration and defence; compulsory social security (Q) 2. "Education (P)" "Human health and social work activities (Q)"	-	O, P & Q Natural energy input, energy products and energy residual (N00, P00, R00)	Eurostat – Physical energy flow accounts, PEFA
Estimated energy consumption of all SMEs per country	=		

*...only if it is not already included in the annual energy consumption of audited large enterprises

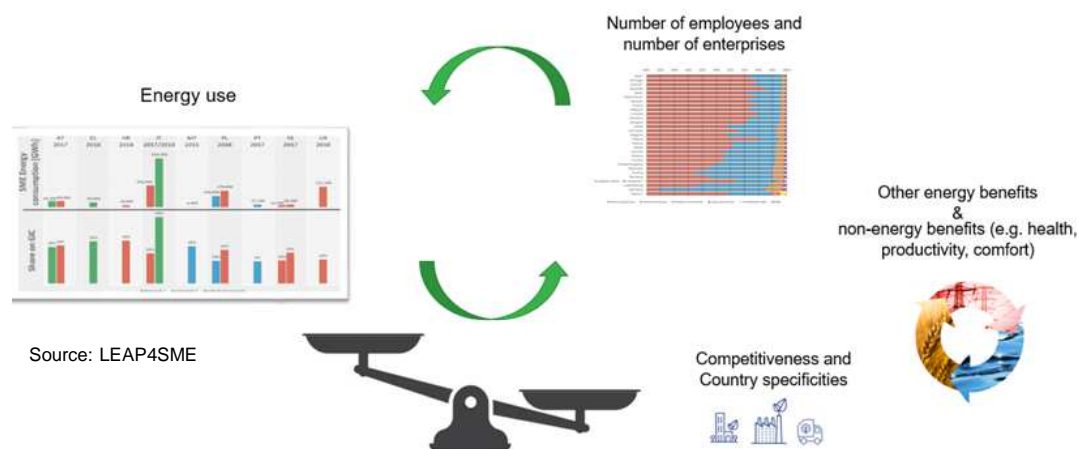
Výsledok: odhad spotreby energie malých a stredných podnikov v 9 krajinách EU



- Podiel na hrubej domácej spotrebe (GIC): 9 – 18%
- Odlišné scenáre vypočítané pre Taliansko, ktorých výsledkom je väčší interval (13-29%)
- **Hypotéza, metodológia a predpoklady sú vysvetlené v správe**

Ďalšie kroky

- Metódy výpočtu a odhadu spotreby energie malých a stredných podnikov sa budú ďalej vyvíjať v tom ohľade, že sa budú získavať ďalšie údaje a budú sa spresňovať existujúce údaje.
- Bude prebiehať ďalší prieskum, špeciálne o úlohe malých a stredných podnikov s energeticky náročnou výrobou, do ktorého sa zapojí širší okruh relevantných dotknutých subjektov
- Zapojenie dotknutých subjektov (pozorovania, zber príspevkov)



Zber návrhov, príspevkov
a nápadov

LEAP4SME
medzinárodné
pozorovania & národné
pozorovania



<https://leap4sme.eu/>

LEAP4SME

Legislativa energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Smernica o energetickej efektívnosti definuje energetický audit ako “systematický postup na získanie dostatočných informácií o aktuálnom stave a charakteristike spotreby energie potrebných na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie v budove, v skupine budov, v priemyselnej prevádzke, v obchodnej prevádzke alebo v zariadení na poskytovanie súkromných služieb alebo verejných služieb, a zverejnenie týchto možností v správe.

Audity majú:

- (a) byť založené na aktuálnych, meraných a kontrolovateľných prevádzkových údajoch o spotrebe energie a (pre elektrinu) o odberových diagramoch;
- (b) obsahovať detailný rozbor profilu spotreby energie budovy alebo skupiny budovy, priemyselných prevádzok alebo zariadení vrátane dopravy;
- (c) vychádzať, vždy keď je to možné, z analýzy životného cyklu (LCCA) miesto jednoduchej doby návratnosti (SPP), aby sa zohľadnili dlhodobé úspory, zostatkové hodnoty dlhodobých investícií a úrokové sadzby;
- (d) byť proporcionálne a dostatočne reprezentatívne, aby podali dôveryhodný a spoľahlivý obraz o všeobecnej energetickej náročnosti a spoľahlivo identifikovali najvýznamnejšie príležitosti na zlepšenie. Energetické audity majú umožniť podrobné a overené výpočty k navrhovaným opatreniam, aby poskytli jasné informácie o potenciálnych úsporách.

Dáta použité v energetických auditoch sa musia dať uchovávať kvôli neskoršej analýze a kvôli sledovaniu výkonnosti.

Zdroj: LEAP4SME - D2.3



This project has received funding from the EU H2020 research and innovation programme under grant agreement No 893924



LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Význam en. auditu – metodika/proces, ktorej výsledkom je správa vypracovaná odbornou spôsobilou osobou, poskytuje objednávateľovi **informáciu o možnostiach energetických úspor a ekonomických parametroch opatrení potrebných na ich dosiahnutie**

- en. auditu sú **povinné pre veľké podniky** (zákon č. 321/2014 Z. z.), **pre MSP sú dobrovoľné** ale môžu byť aj tzv. **účelové** (napr. podmienka **na získanie financovania** z EŠIF a pod.)
- môže zahŕňať **rozličné aplikácie** (napr. budovy vrátane výrobných budov a ich systémov, sústavy CZT, výrobné technológie, priemyselné podniky, verejné osvetlenie ...) a **miesta spotreby** (napr. budovy, výrobné a obslužné procesy, dopravu) a **energetické nosiče** (elektrina, zemný plyn, teplo, **využitie OZE**) resp. **emisie** podľa účelu auditu
- môže mať rôznu **úroveň komplexnosti** v závislosti od účelu (identifikácia opatrení a odhad prínosov potenciálnych zlepšení, detailné zameranie na konkrétne opatrenia, IGA – detailná analýza pred investíciou)

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Výstupy a interpretácia údajov en. auditu podľa účelu a požiadavky –

- možné opatrenia, ich zoradenie, úspory, investície, merné náklady
- **Pred/po - prehľad spotreby energie** (primárna/konečná), **emisie skl. plynov** (zdroje údajov
 - merané spotreby, normalizované merané spotreby, očakávaná spotreba na základe regresnej analýzy, výpočtové hodnoty, modelované potreby energie)
- Energetická alebo uhlíková náročnosť, možnosť porovnávania (benchmarking), odporúčania a mapa postupných krokov, finančné informácie (investície, hrubá návratnosť, NPV, IRR, cash-flow)

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Bariéry	Veľkosť podnikov		
	Mikro	Malé	Stredné
Prístup k financovaniu	Významná – poskytnúť záruky na prístup k úverom, napr. mikropôžičky	Stredne významná	Málo významná – skôr majú finančné rezervy. Interné oddelenia, ktoré sa starajú o firemen financie
Údaje o spotrebe energie	Málo významná – spravidla jednoduché údaje o spotrebe / miestne prístupné	Stredne významná – nemusí mať údaje o meranej spotrebe	Významná – komplexnejšia spotreba celej firmy
Nedostatok zdrojov (financovanie, čas, znalosti)	Významná	Významná	Významná
Príležitosti na zvýšenie energetickej efektívnosti	Významná	Významná	Stredne významná
Dlhá doba návratnosti	Významná – kvôli nedostatkom finančných prostriedkov	Významná	Významná – doba návratnosti nad 5 rokov je mimo záujmu
Zavedená prax	Významná – závislosť od preferencií majiteľa	Významná – závislosť od preferencií majiteľa/majiteľov	Stredne významná

- Agentúra CINEA vydala správu o analýze 41 projektov, kde identifikovala súbor bežných bariér pre malé a stredné podniky. Detaily sú na str. 14-15 @ https://cinea.ec.europa.eu/document/download/07b1e5eb-a7b0-49ee-8e3e-114f88abf381_en . Plné znenie správy je k dispozícii @ https://cinea.ec.europa.eu/document/download/02f62c69-f9ab-4d5e-aae0-c3174eaf3dd0_en

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

- D5.1 Implementačný plán získavania schopností/spôsobilostí (zdieľaná projektová záložka)

	Bariéra/potreba	Možná aktivita na vytvorenie schopností/spôsobilostí
1	Nedostatok poznatkov o energetickej efektívnosti a jej prínosoch	Informovanie o možnostiach zvýšenia energetickej efektívnosti a o nákladoch a benefitoch s tým spojených. Návody, ako sa skontaktovať s externými subjektami, ktoré majú schopnosti a skúsenosti v oblasti energetickej efektívnosti. Informovanie o opatreniach EU – MS, ktoré podporujú implementáciu energetickej efektívnosti. Zabezpečiť, aby opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti neovplyvňovali negatívne výrobný proces alebo tržby a kvalitu produktov
2	Problémy so získavaním prostriedkov na financovanie zlepšenia energetickej efektívnosti/obmedzené finančné možnosti	Informovanie o možnostiach získavania financovania a o iných schémach
3	Vzťah medzi spotrebou energie/technickými a organizačnými problémami	Informovanie o ostatných benefitoch vyplývajúcich z implementácie energetickej efektívnosti

- Zvýšenie energetickej efektívnosti obvykle zahŕňa zlepšenia výrobných procesov, procesov výroby energie a riadenia použitia energie na pracoviskách

Energetická efektívnosť vo výrobných procesoch	Efektívna výroba energetických vstupov	Efektívne použitie energie na pracoviskách
i) Náhrada prebytočných a energeticky neefektívnych výrobných liniek ii) Spätné získavanie tepla iii) Zlepšené riadenie výrobných procesov	i) Kombinovaná výroba elektriny a tepla (KVET), tiež známa ako kogenerácia ii) Vysoko efektívne zdroje tepla a decentralizácia jeho výroby iii) Zlepšená izolácia rozvodov tepla/pary iv) Zmena druhu paliva a/alebo využitie obnoviteľných zdrojov	i) Zlepšené riadenie vnútornej teploty ii) Zateplenie budov iii) Vysoko efektívne systémy osvetlenia

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

- **nový webový nástroj pre en. audítorov od 02/2022,**

- doterajšie zadávanie údajov „balíka opatrení“ prostredníctvom .xls súborov na e-mail audit@siea.gov.sk
(pravdepodobne skončí do 31.12.2022)

Cieľ: zjednodušenie poskytovania údajov z auditov, pomoc audítorom s výpočtom emisií, ekonomickým hodnotením a automatizovanou kontrolou chýb v údajoch.

Štát získa údaje v jednotnej metodike na výpočet emisií ako aj reálny pohľad na potenciál jednotlivých opatrení – plánovanie podporných mechanizmov.

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

Výhody nového riešenia pre audítora a objednávateľa:

- ISEE vypočíta emisie znečisťujúcich látok pred a po navrhovanom opatrení všade tam, kde je to možné
- ISEE vypočíta niektoré ekonomické ukazovatele, jednoduchú návratnosť, čistú súčasnú hodnotu (NPV), vnútorné výnosové percento (IRR) a reálnu dobu návratnosti
- ISEE pracuje po jednotlivých opatreniach
- ISEE pracuje po „palivách“ (energetických nosičoch)
- dovoľuje zadávať spotreby v rôznych merných jednotkách a tie sám prepočítava cez výhrevnosť na kWh

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

Výhody nového riešenia pre audítora a objednávateľa:

- netreba čakať na registráciu cez prevádzkovateľa systému
- pokiaľ audit neodošlete, môžete ISEE využívať aj ako kalkulačku emisií (zadarmo)
- vytvorí doklad o splnení si povinnosti zasláť údaje do monitorovacieho systému energetickej efektívnosti a vytlačiť si ho môžete aj kedykoľvek neskôr
- opatrenie je možné aj neodporučiť na realizáciu
- budúce výhody - „recyklácia auditov“, tlač aktualizovaných súborov Sumár.pdf (plánované funkcie)

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

Výhody nového riešenia pre štát:

- údaje v jednotnej metodike na výpočet emisií
- reálny pohľad na potenciál jednotlivých opatrení
- údaje s potenciálom úspor po palivách
- súlad spracovania s Európskou legislatívou (Governance 2018/1999)
- súlad s platnými a pripravovanými vyhláškami SR
- súlad so systémom ETS ako aj pripravovaným klimatickým zákonom a meniacou sa európskou i slovenskou legislatívou

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

PRÁCA V POSTUPNÝCH KROKCH

ISEE vás prevedie zadávaním údajov v 6 krokoch:

1. Údaje o objednávateľovi auditu (alebo žiadateľovi podpory)
2. Údaje o celkovej spotrebe objednávateľa (KES)
3. Údaje o objektoch auditu (napr. 2 budovy)
4. Navrhované opatrenia na úsporu po objektoch (napr. zateplenie)
5. Úspora energetických nosičov (po palivách)
6. Kontrola zadaných údajov a tlač súboru „Sumár.pdf“

V každom kroku vás čaká stručný Pomocník, kde je uvedené, čo sa očakáva zadať. Existuje aj podrobnejší manuál ľahko dostupný na webe SIEA.

LEAP4SME

Legislatíva energetických auditov na podporu energetickej efektívnosti

Informačný systém energetickej efektívnosti (ISEE) - modul Energetický audit (EA)

Domovská stránka s linkami:

https://www.siea.sk/monitorovaci-system/energeticke-audity_1/

Vstup do ISEE: <https://isee.siea.sk/>

Registrácia pre nových používateľov ISEE: <https://isee.siea.sk/registracia>

Používateľská príručka na stiahnutie: [ISEE_prirucka_EA_SK.pdf](#)

námety na vylepšenie modulu EA v ISEE: zasláť e-mailom na audit@siea.gov.sk

Ďakujeme za pozornosť!

Ján Magyar
jan.magyar@siea.gov.sk

Stanislav Laktiš
stanislav.laktis@siea.gov.sk



This project has received funding from the EU H2020 research and innovation programme under grant agreement No 893924

