



Dinamizarea IMM-urilor din România prin creșterea cunoștințelor în eficiență sustenabilă



Proiect finanțat cu sprijinul granturilor acordate prin mecanismul financiar norvegian 2014-2021 în cadrul „Programului de Energie din România”

ID 2022/346631

Management al Energiei în accepțiunea creșterii eficienței sustenabile

Autori: Răzvan TOMESCU & Gabriela STERIAN



Cuprins

1. Sistem de Management al Energiei în conformitate cu cerințele SR EN ISO 50001:2019
2. Legislație română în domeniul energiei
3. Bune practici în managementul energiei



1. Sistem de Management al Energiei în conformitate cu cerințele SR EN ISO 50001:2019



1. Generalități

- Sistemul structurat de management al energiei face obiectivul standardelor cuprinse în seria ISO 50001
- ISO 50001 este singurul standard certificabil, restul fiind linii directoare de susținere
 - ISO 50002:2014 – Audit energetic. Cerințe cu ghid de utilizare
 - ISO 50003: 2021 – Sisteme de management a energiei. Cerințe pentru organismele de audit și de certificare a sistemelor de management al energiei

1. Generalități

- Cine poate implementa sistemul de management al energiei (SME)?
- Orice organizație indiferent
 - de forma de organizare: firma privata (S.A., S.R.L., P.F.A.), companie de stat, autoritate publica, ONG
 - de profilul de activitate
 - de numărul de angajați
 - de cantitate, tip de energie sau utilizare de energie
- Scopul – Îmbunătățirea performanței energetice a firmelor

DAR NU STĂBILEȘTE CRITERII SPECIFICE DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ!

1. Generalități

- SME include realizarea unei politici energetice, obiective, ținte energetice și planuri de acțiune referitoare la eficiența energetică, utilizarea energiei și consumul de energie.
- Indicatorii de performanță energetică (IPE) și nivelurile de referință ale energiei (NRE) sunt utilizați de organizații în demonstrarea îmbunătățirii performanței energetice.

1. Generalități

- Legătura standardului cu legislația?
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică (art. 9), modificată de Legea nr. 160/2016
- Calcul al consumului anual în TEP (tone echivalent petrol)
- În funcție de consum:
 - Audit energetic la 4 ani
 - Declarație consum total anual de energie
 - Chestionar de analiză energetică
 - Program de îmbunătățire a eficienței energetice
- Dacă există ISO 14001/ISO 50001 certificat → EXCEPTARE DE LA AUDIT!

1. Generalități

- Principii de respectat în cadrul unui SME
 - economisirea energiei
 - protecția resurselor naturale și a mediului
 - îmbunătățire continuă în cadrul organizației
 - conștientizarea consumului și a economisirii de energie de către angajați
 - stabilirea obiectivelor măsurabile de energie

1. Generalități

- Avantaje ale implementării SME
 - dovada că sunt respectate cerințele legale și de reglementare din domeniul energiei
 - câștigarea unei imagini de eficiență energetică a produselor/serviciilor furnizate
 - obținerea de performanțe energetice și demonstrarea lor către părțile interesate
 - nivel eficient de consum energetic, ceea ce înseamnă maximizarea profiturilor prin minimizarea costurilor asociate
 - îndeplinirea obiectivelor de reducere a efectelor schimbărilor climatice globale prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră aferente energiei



1. Generalități – cerințe ale unui SME

- stabilirea unei politici energetice corespunzătoare
- identificarea prevederilor relevante de ordin legislativ
- identificarea priorităților și fixarea obiectivelor energetice corespunzătoare
- stabilirea structurii și programelor pentru punerea în practică și pentru realizarea obiectivelor și țintelor fixate
- facilitarea activităților de planificare, control, monitorizare, audit și analiză, pentru a se asigura că politica energetică este respectată și sistemul de management al energiei este corespunzător
- posibilitatea SME de a se adapta la orice tip de schimbări



1. Generalități – program de management al energiei

- orice organizație trebuie să stabilească și să aplice unul sau mai multe programe care trebuie să includă: desemnarea responsabilităților, precum și mijloacele, resursele alocate și termenele privind realizarea acestora
- se impune angajamentul întregului personal al organizației, responsabililor/managerilor energetici și altor structuri ale organizației sau altor funcții implicate în probleme de energie
- orice organizație care promovează un sistem de management al energiei trebuie să stabilească și să mențină proceduri pentru definirea responsabilităților a treptelor de decizie, precum și tratarea și analizarea neconformității, adoptarea de măsuri în vederea reducerii impactului produs, inițierea și finalizarea acțiunilor corective precum și preventive

2. Domeniu de aplicare

- Cerințe ce permit organizației să aplice și să formuleze politica și obiectivele energetice în contextul respectării prevederilor legislative, ținând seama în același timp de impactul activității sale
 - să transpună în practică, să mențină și să îmbunătățească un sistem de management de al energiei (SME)
 - conformitatea cu politica energetică adoptată
 - certificarea/înregistrarea sistemul management al energiei de către un auditor extern
 - autoevaluarea și declararea conformității cu Standardul Internațional ISO 50001

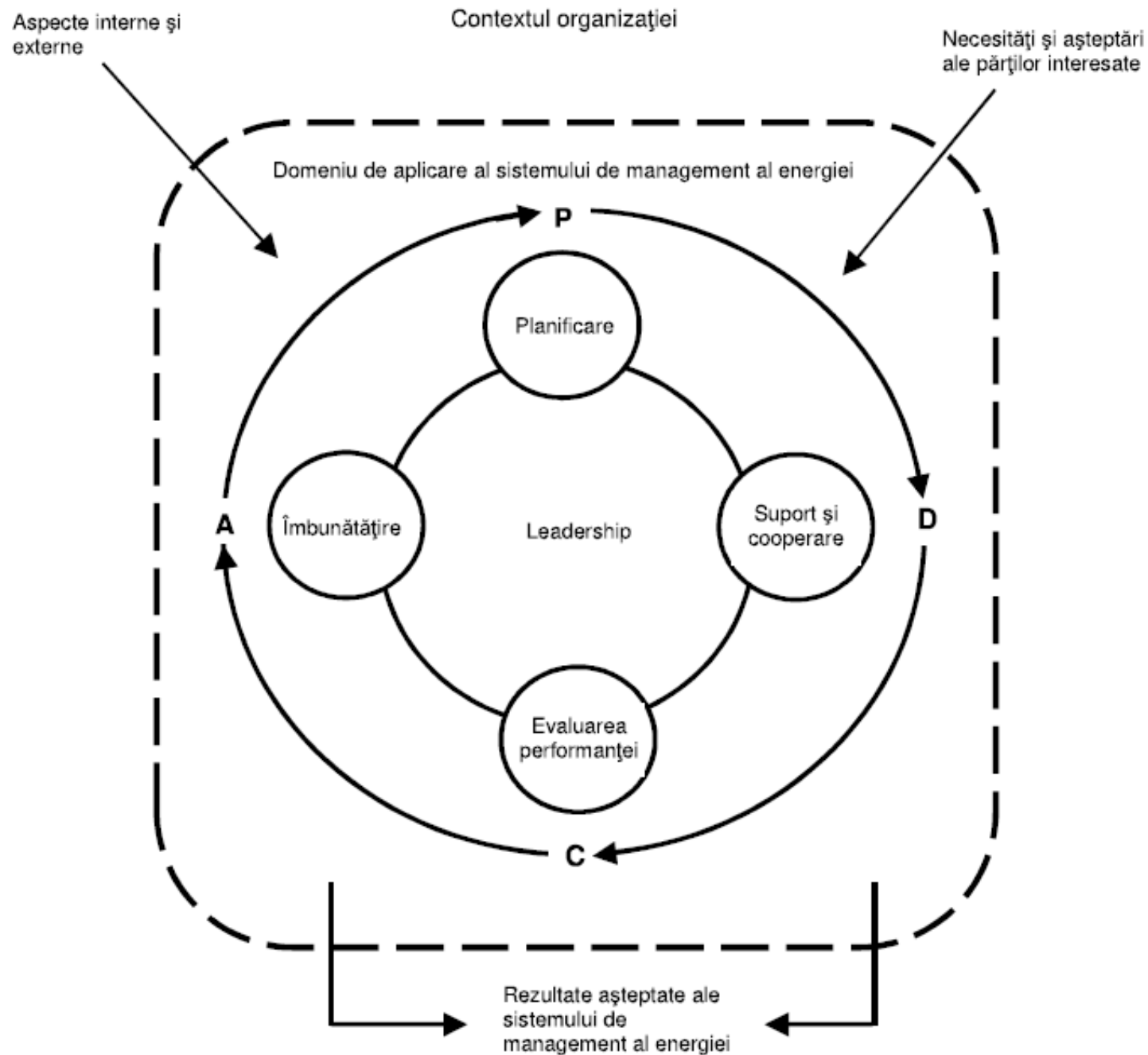
3. Terminologie

- **Obiectiv energetic** = țelul general de energie, rezultat din politica energetică, pe care o organizație își propune să-l atingă și care, de regulă, este cuantificat, acolo unde acest lucru este posibil
- **Normalizare** = adaptare a datelor pentru a ține cont de schimbări care să permită compararea performanței energetice în condiții echivalente
- **Factor static** = factor identificat cu impact important asupra performanței energetice și care, de obicei, nu se modifică (ex: capacitatea instalației, tipul echipamentului instalat, număr de schimburi în producție, tip de produse)
- **Variabilă relevantă** = factor cuantificabil cu impact important asupra performanței energetice și care, de obicei, se modifică
- **Performanță energetică** = dată de rezultatele măsurabile ale sistemului de management al energiei, legate de controlul organizației asupra aspectelor sale energetice, eficiență energetică, utilizarea energiei și energia utilizată (ex: nr. KWH consumați în 2023)
- **Politică energetică** = totalitatea intențiilor și principiilor declarate de către organizație cu privire la performanța energetică și care constituie cadrul de acțiune și de stabilire a obiectivelor și țăintelor energetice ale organizației respective

3. Terminologie

- **Nivel de referință al energiei** = referință cantitativă care asigură o bază pentru compararea performanței energetice (reflectă o perioadă de timp stabilită de organizație)
- **Energie utilizată** = cantitate de energie folosită (inclusiv din cele din surse regenerabile – achiziționate, stocate, trate, utilizate în echipamente sau procese, recuperate)
- **Eficiență energetică** = raport sau altă relație cantitativă între un rezultat al performanței, serviciu, bunuri, mărfuri sau energie și energia intrată în sistem
- **Utilizare a energiei** = mod de folosire a energiei
- **Analiză energetică** = analiză a eficienței energetice, a utilizării energiei și a energiei utilizate bazată pe date și informații care conduc la utilizarea semnificativă a energiei și a oportunităților de îmbunătățire a performanței energetice
- **Utilizare semnificativă a energiei** = parte importantă a energiei utilizate și care oferă un potențial considerabil de îmbunătățire a performanței energetice (ex: ventilație, iluminat, încălzire, răcire, transport, procese, linii de producție)

4. Contextul organizației



4.1. Înțelegerea contextului organizației

- Subiecte/probleme care afectează capacitatea de a atinge rezultatele intenționate ale SME
 - Subiecte/probleme interne: structura organizației, politici, obiective, strategii, sisteme informaționale, stil de management, cultură organizațională, activități, produse/servicii, resurse umane
 - Subiecte/probleme externe: condiții energetice, siguranță energetică, disponibilitatea resurselor, clienți, furnizori, știri, informații energetice, stimulente fiscale, rapoarte de energie, piața de servicii energetice

Problemele pot genera riscuri sau oportunități pentru organizație sau SME!

- Circumstanțe interne → analiza SWOT (puncte tari și slabe, amenințări și oportunități)
- Circumstanțe externe → analiza PESTLE (aspecte politice, economico-financiare, sociale, tehnologice, legislative, ecologice, etc.)

4.2. Părți interesate

- Care sunt părțile interesate pentru performanță energetică și SME?
- Care sunt cerințele, necesitățile și așteptările relevante ale părților interesate?
- Organizația trebuie să se asigure că are acces la cerințele legale aplicabile legate de eficiența energetică, de utilizare a energiei și de energia utilizată!

4.3. Domeniu de aplicare

- Cum dovedim domeniul?
 - Coduri CAEN, contracte, comenzi, puncte de lucru, șantiere, amplasamente
- Pentru determinarea domeniului se consideră:
 - Subiecte interne și externe (4.1)
 - Părțile interesate (4.2)
 - Unități organizaționale (birouri, departamente), funcții (organigramă)
 - Delimitări fizice
 - Activități, produse/servicii
 - Autoritatea de a controla eficiența energetică, utilizarea energiei și energia utilizată
- **Domeniul trebuie menținut ca informație documentată!**

4.4. Sistem de management al energiei

- Scopul implementării – creșterea performanței energetice cu considerarea contextului organizațional (4.1) și a nevoilor părților interesate (4.2)
- **Trebuie stabilite toate procesele și interacțiunile necesare, precum și furnizorii și clienții proceselor, în conformitate cu cerințele standardului!**
- **Abordare procesuală** – procese principale și procese suport
 - Date de intrare tangibile (materiale, echipamente, componente, etc.) sau intangibile (energie, instruirii, etc.)
 - Date de ieșire dorite sau nedorite (risipă energetică)
- **Fiecare proces are clienți și părți interesate (interne sau externe ale organizației) care sunt afectate de proces sau îl afectează, stabilind datele de ieșire conform necesităților și așteptărilor lor.**

5.1. Leadership și angajament

- Conducerea la cel mai înalt nivel trebuie să se implice personal în responsabilitățile specifice privind SME
- **Aceste responsabilități pot fi delegate prin numirea de responsabili SME/manager energetic!**
- Conducerea își păstrează responsabilitatea juridică pentru a se asigura că acțiunile sunt efectuate și SME obține rezultatele intenționate, cu promovarea îmbunătățirii continue

5.1. Leadership și angajament

- Leadership-ul și angajamentul managementului sunt vitale pentru:
 - implementarea cu succes a obiectivelor SME
 - asigurarea că planurile de acțiune sunt implementate
 - asigurarea că resursele necesare pentru SME sunt disponibile
 - asigurarea unei echipe de management a energiei/manager energetic
 - asigurarea că indicatorii de performanță energetică sunt reprezentativi pentru performanța energetică

5.2. Politica energetică

- este definită de managementul organizației și este adecvată scopului acesteia
- să includă un angajament de îmbunătățire continuă a performanței energetice, dar și de conformitate cu legislația și cu reglementările energetice;
- să ofere cadrul necesar pentru stabilirea și analizarea obiectivelor și țintelor energetice;
- se adresează întregului personal și trebuie să fie disponibilă pentru public
- susține achiziționarea de produse/servicii energetice eficiente

5.3. Roluri organizaționale

- CUM? CINE?
- Gradele de autoritate și responsabilitățile pentru întreg personalul sunt documentate în fișele de post și comunicate corespunzător, în vederea facilitării unui SME eficient
- Conducerea la cel mai înalt nivel trebuie să se asigure că responsabilitățile și autoritățile pentru rolurile relevante în echipa de management a energiei sunt atribuite și comunicate în cadrul organizației!

6.1. Acțiuni pentru tratarea riscurilor și oportunităților

- În planificare se iau în considerare contextul organizațional, nevoile părților interesate și domeniul SME
- Trebuie determinate riscurile și oportunitățile (6.1.1) care trebuie tratate referitoare la îmbunătățirea performanței energetice, cu considerarea prevenirii/reducerii efectelor nedorite.

(a se vedea 4.1, 4.2, 6.1)

Strategică
(6.1 Acțiuni de abordare a riscurilor și oportunităților)

(a se vedea 6.1.1)



6.2. Obiective, ținte energetice și planificare pentru realizarea acestora

- Obiectivele și țintele energetice se stabilesc pentru nivelurile și funcțiile relevante (6.2.1)
- Trebuie să fie (6.2.2)
 - Măsurabile
 - Monitorizate
 - Comunicate
 - Menținute informații documentate despre ele
- Ex: reducerea energiei utilizate cu 3% până la sfârșitul anului 2023

6.2. Obiective, ținte energetice și planificare pentru realizarea acestora

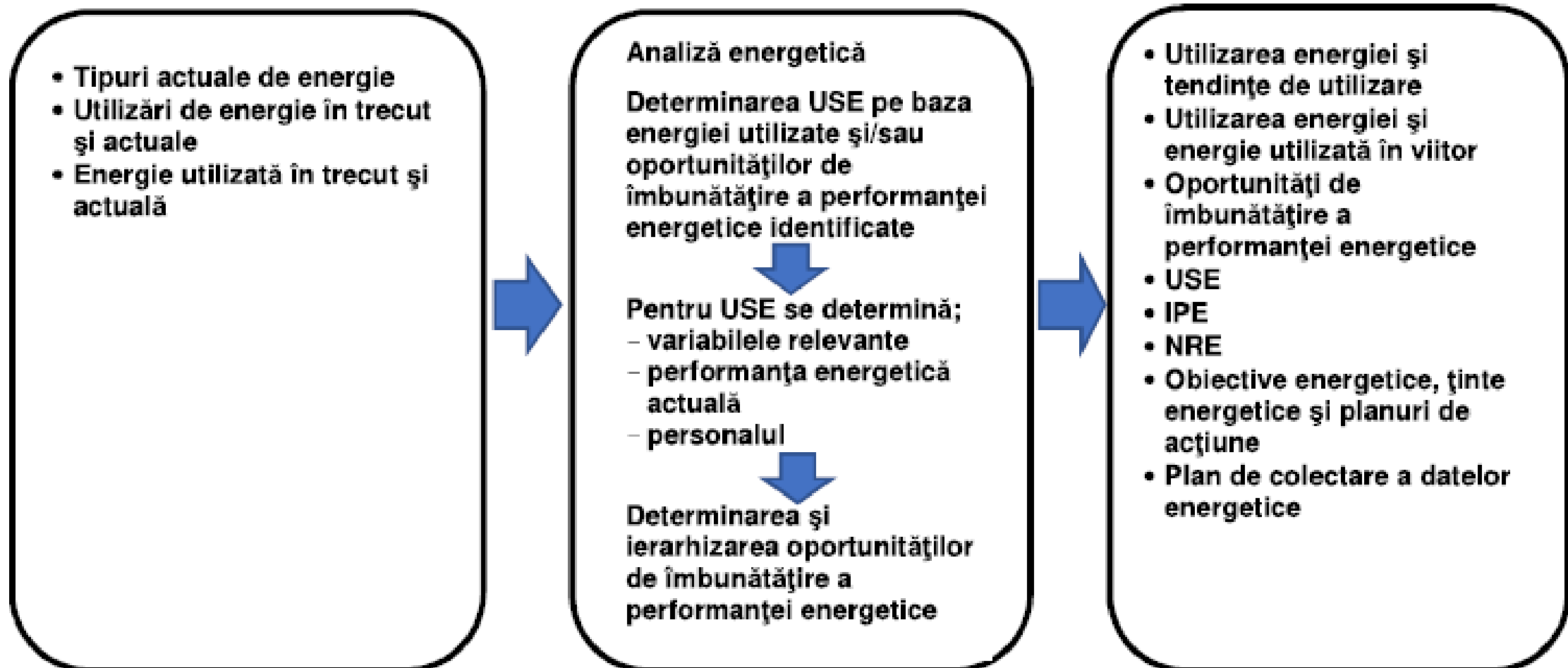
- Planificarea acțiunilor pentru realizarea obiectivelor (6.2.3)
 - Ce se va face?
 - Cine face? Cine este responsabil
 - Ce resurse sunt necesare?
 - Care este termenul de realizare?
 - Cum se evaluează rezultatele?

6.3. Analiza energetică

- Organizația trebuie să:
 - analizeze utilizările și consumul de energie
 - identifice utilizările semnificative de energie (USE)
 - să determine variabilele relevante, performanța energetică prezentă și personalul ce poate influența USE
- Analiza energetică trebuie actualizată la intervale definite, în funcție de schimbările majore ale instalațiilor, echipamentelor, sistemelor sau proceselor utilizatoare de energie.

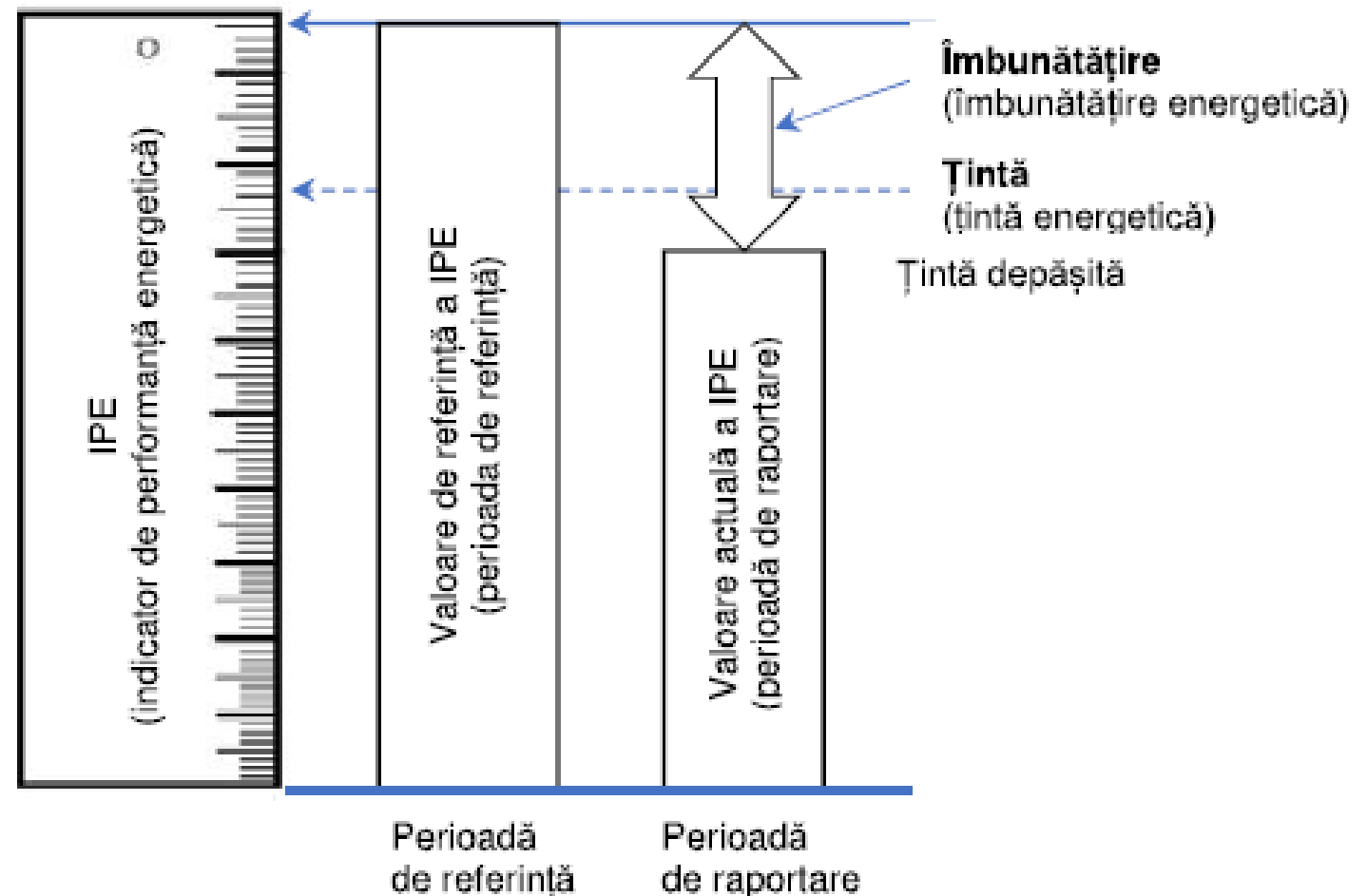
6.3. Analiza energetică

Tactică (6.3 Analiză energetică)



6.4. Indicatori de performanță energetică (IPE)

- Un IPE este utilizat pentru compararea performanței energetice înainte și după implementarea planurilor de acțiune.



6.5. Nivel de referință a energiei (NRE)

- NRE este stabilit utilizând informațiile din analiza energetică, luând în considerare o perioadă de timp adecvată (ex: cicluri de funcționare sau variabile ce afectează consumul energetic)
- NRE trebuie revizuite atunci când:
 - nu mai reflectă performanța energetică a organizației
 - există modificări majore ale factorilor statici
 - o cantitate semnificativă de energie este eliminată

6.6. Planificare privind colectarea datelor energetice

- Trebuie definit un plan de colectare a datelor energetice, care să specifice și modul și frecvența de colectare și păstrare a datelor
- Data care trebuie colectate:
 - Variabile relevante pentru USE
 - Consumul de energie aferente USE și organizației
 - Criteriile operaționale aferente USE
 - Factorii statici
 - Date specificate în planurile de acțiune

7.1. Resurse

- Menționarea tuturor resurselor utilizate pentru funcționarea SME
 - resurse sub formă de personal calificat, echipamente de testare, instalații și utilaje, facilități pentru producție
 - infrastructură de colectare a datelor
 - resurse financiare
 - know-how organizațional

7.2. Competență

- Determinarea competenței persoanelor care pot influența performanța energetică și SME
- Competențe: educație, instruire, competențe tehnice, experiență adecvată
- Determinarea nevoilor de instruire
- Informații documentate ca dovadă a competenței (evaluare, formare, dezvoltare)

7.3. Conștientizare

- Realizarea efectivă a instruirii și conștientizarea personalului de modul cum contribuie la realizarea proceselor și realizarea elementelor de ieșire conforme
- Subiecte: politica energetică, contribuție proprie la eficiența SME, impactul activităților, repercursiunile care decurg din nerespectarea cerințelor SME

7.4. Comunicare

- Cine, ce, cum, când și cui se comunică
 - Comunicare internă
 - Informare relevante între niveluri și funcții
 - Comunicare externă
 - Comunicări legate de obligațiile de conformare (ex: raportări)
- Comunicări legate de obligațiile de conformare
 - informare; instruire; motivare/convingere/încurajare; obținere de informații
 - consultare, modificare responsabilități, difuzarea procedurilor aplicabile
- Trebuie păstrate informații documentate

7.5. Informații documentate

- Generalități (7.5.1)
 - Informații solicitate de standard
 - Informații considerate de organizație ca fiind necesare pentru SME
- Creare și actualizare (7.5.2)
 - Disponibile și potrivite pentru utilizare
 - Identificare și descriere (titlu, dată, număr, autor)
 - Respectare format (grafică) și suport media
 - Analiza și aprobarea pentru adecvare
 - Protejate adecvat (confidențialitate, etc.)
 - Distribuire, acces, regăsire, utilizare, depozitare și păstrare
- Controlul informațiilor documentate (7.5.3)
 - Controlul modificărilor
 - Controlul informațiilor documentate din surse externe

8.1. Planificare și control operațional

- Criterii de funcționare pentru procese referitoare la USE
 - funcționarea și întreținerea eficientă a instalațiilor, echipamentelor, sistemelor și proceselor care utilizează energia
 - criterii pentru abateri semnificative
 - control operațional
 - control al USE sau proceselelor asociate cu USE care sunt externalizate

8.2. Proiectare

- Toate instalațiile noi, modificate sau renovate trebuie proiectate astfel încât să respecte performanțele energetice declarate
- Rezultatele analizei privind performanța energetică trebuie incluse în caietele de sarcini și avute în vedere la achiziție
- NU este necesară o analiză a ciclului de viață al produselor!
- Se iau în considerare tehnologii și surse de energie alternative, precum cele regenerabile sau mai puțin poluante

8.3. Achiziție

- La achiziționare produselor/serviciilor/echipamentelor care utilizează energie și care pot avea un impact asupra USE, organizația trebuie să informeze furnizorii că performanța energetică este unul din criteriile de achiziție!
- Ex. specificații: calitatea, cantitatea, fiabilitatea, disponibilitatea energiei, structura costului, impactul asupra mediului, tipuri alternative de energie

8.3. Achiziție

- Ex. de achiziții relevante energetice:
 - **servicii:** consultanță, instruire, audit energetic, service/mentenanță energetică, proiectare, construcții și punere în funcțiune, servicii transport, furnizori utilități (ex. autorizații ANRE)
 - **materii prime:** compoziție, grad de umiditate, forma
 - **produse și echipamente:** costul pe ciclul de viață (cost pentru toată durata de viață pentru achiziționare, instalare, operare, întreținere și casare), impact așteptat în performanța energetică (ex. eficiența unui sistem de pompare în condițiile de operare existente), performanța în cazul fluctuațiilor gradului de încărcare a echipamentului, clasa de eficiență energetică, certificări energetice

8.3. Achiziție

- Achiziția de energie:
 - cantitate
 - calitate (ex: fluctuații, voltaj, distorsiuni în furnizare)
 - Furnizare (ex: reducere costuri prin stocare pe amplasament propriu)
 - preț, discount-uri, termeni contractuali flexibili
 - durata contractului (rate reduse în funcție de perioadă)
 - flexibilitate (schimbarea carburantului)
 - back-up

9.1. Monitorizare, măsurare, analiză și evaluare

- Generalități (9.1.1)
 - Ce, cum și când se monitorizează (eficacitatea planurilor de acțiune, IPE, funcționare USE, valori corespunzătoare NRE, cantitatea reală de energie utilizată)
 - Metode utilizate
 - Când trebuie realizată măsurarea și monitorizarea
 - Trebuie să se țină cont de limitările datelor (exactitate, precizie, incertitudine de măsurare) și de coerența bilanțului energetic
- Evaluarea conformității (9.1.2)
 - Cu ce frecvență? Cu ce măsuri?
 - Înțelegerea stadiului de conformare

9.2. Audit intern

- Audit intern la intervale planificate (9.2.1)
- Programul de audit intern (9.2.2)
 - Frecvența, metodele, responsabilitățile, planificarea și raportarea auditurilor interne
 - Criterii de audit
 - Domeniu de aplicare al auditului
 - Selecție auditori
 - Menținere informații documentate (rapoarte audit, chestionare audit)

9.3. Analiza efectuată de management

- Intervale planificate
- Cine participă?
- Elemente de intrare (eficacitatea SME, obiective și ținte energetice, performanță energetică, neconformități și acțiuni corective, rezultatele monitorizării și măsurării, etc.)
- Elemente de ieșire (oportunități de îmbunătățire, IPE și NRE, alocarea resurselor, acțiuni programate, responsabili, strategii și inițiative, etc.)
- Păstrarea informațiilor documentate

10. Îmbunătățire

- Generalități (10.1)
 - determinarea oportunităților de îmbunătățire și implementarea măsurilor pentru a obține rezultatele intenționate ale SME
 - perfecționarea produselor și serviciilor pentru îndeplinirea cerințelor curente
 - corectarea, prevenirea și reducerea efectelor nedorite
 - ridicarea nivelului de performanță și eficacitate a SME

10.2. Îmbunătățire continuă

- Îmbunătățirea performanței energetice poate fi demonstrată prin:
 - reducerea energiei utilizate într-o clădire unde temperatura nu variază în mod semnificativ
 - energia totală utilizată crește
 - performanța energetică a unui echipament scade cu durata de viață rămasă
 - Performanța energetică tinde să se reducă pe măsură ce resursele se epuizează



2. Legislație română în domeniul energiei





Legislație română în domeniul energiei

- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică (cu completările ulterioare)
- Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030
- Legii nr. 346/2004 privind stimularea înființării și dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor (cu completările ulterioare)
- Ordinul nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor



3. Bune practici în domeniul managementului energiei



Bune practici în domeniul managementului energiei

- Posibilități de economisire a energiei în clădirile de birouri
 - Echipamente IT închise la finalizarea programului
 - Utilizarea funcției stand-by atunci când nu se utilizează
 - Folosirea luminii naturale în birouri, pe cât posibil
 - Raportarea rapidă a oricăror anomalii în funcționarea instalațiilor de iluminat, încălzire, ventilație, aer condiționat
 - Menținerea unei setări optime a sistemului de aer condiționat:
 - Pe perioada verii: temperatura optimă este de 24.5°C, cu un interval acceptabil de valori ale temperaturii de 23-26°C.
 - Pe perioada iernii: temperatura optimă este de 22°C cu un interval acceptabil de valori ale temperaturii de 20-23.5°C

Bune practici în domeniul managementului energiei

- Posibilități de economisire a combustibilului auto
 - Respectarea programului de revizii periodice auto
 - Verificarea periodică a presiunii anvelopelor
 - Utilizarea sistemului “Cruise control”, pentru autovehiculele prevăzute cu acest sistem
 - Astfel se poate reduce cu până la 6% din consumul de carburant la deplasările pe drumuri naționale/autostrăzi
 - Utilizarea treptei de viteză corespunzătoare
 - Conducusul cu viteză mare, dar în trepte de viteze mici (supraturarea motorului), poate conduce la creșterea consumului de carburant cu până la 25% față de cât ar fi necesar.
 - Circularea preventivă și fără manevre bruște
 - Evitarea încărcării excesive a autovehiculului
 - Planificarea rutelor de transport
 - Setarea atentă a climatizării auto
 - utilizarea aerului condiționat la temperaturi extreme poate crește consumul de carburant cu până la 20%

Bune practici în domeniul managementului energiei

- Posibilități de economisire a energiei pe șantiere
 - Elaborarea unui plan de management al energiei
 - Înlocuirea echipamentelor vechi cu cele eficiente energetic
 - Utilizarea eficientă a echipamentelor
 - Respectarea programului de mentenanță
 - Verificarea integrității sistemelor de furnizare a aerului comprimat
 - Acoperirea temporară a ușilor și ferestrelor
 - Instalarea panourilor solare
 - Utilizarea apei calde produsă prin panourile solare
 - Sisteme LED de iluminat
 - Utilizarea luminii naturale
 - Reutilizarea și reciclarea materialelor
 - Instruirea lucrătorilor cu privire la economisirea energiei
 - Monitorizarea consumului de energie



Dinamizarea IMM-urilor din România prin creșterea cunoștințelor în eficiență sustenabilă



Răzvan TOMESCU
raztomescu22@gmail.com

Gabriela STERIAN
gabriela.sterian@fgs.ro

