

Cost benefits & ROI (Return of investments)
evaluarea economică a proiectelor de optimizare

Estimarea costurilor, beneficiilor și a perioadei de recuperare a investiției pentru proiectele de tip Lean Six Sigma, de automatizare și digitalizare, sunt extrem de importante. Acestea ajută la:

- prioritizarea proiectelor din punct de vedere al timpului, banilor, oamenilor etc.,
- obținerea fondurilor și comunicarea ușoară între reprezentanții diferitelor departamente.

Structura definită în acest material are ca scop ghidarea utilizatorului în identificarea și evaluarea costurilor, a beneficiilor și a perioadei de recuperare a investiției.

Identificarea elementelor de cost.

Pe baza studiilor de caz din diferite companii au fost identificate elementele de cost :

- Manopera personalului tehnic sau operator,
- Investițiile pentru echipamente noi sau pentru modernizarea celor existente, IT, etc.,
- Modificările de infrastructură, a spațiilor,
- Modificările privind numărul de rebuturi, remedieri,
- Modificările de stocuri și implicit, modificarea timpului de trecere prin sistem a materialelor,
- Modificările staționarilor de echipamente, utilaje,
- Modificările ale componentelor, materialelor sau a produselor finite.

Tab 1. Elemente de Cost

ELEMENT DE COST		Exemple
a	Numărul de ore om - operator utilizate pentru proiect (ore om) :	40
b	Numărul de ore om - TESA utilizate pentru proiect (ore om) :	16
c	Investiții pentru linii noi de producție, nebugetate (costul investiției) :	-
d	Investiții noi în echipamente existente, nebugetate (costul investiției) :	3000
e	Modificări de stații de lucru (costul investiției) :	-
f	Investiții IT (costul investiției) :	-
g	Numărul de ore de staționare a liniilor de producție (număr ore)	40
h	Achiziții de mobilier, aparate de măsură și control, (costul investiției)	100

Calculul costurilor.

Pentru fiecare proiect trebuie să ținem cont de: timpul alocat de personalul din producție sau personalul tehnic, investiții în echipamente (neincluse în buget), dacă este sau nu oprită producția și alte achiziții. Dacă anumite spații de producție, depozitare sau birouri vor fi modificate, atunci costurile și beneficiile trebuie înregistrate corespunzător. În tab. 1 sunt prezentate elementele de cost identificate.

Pentru a calcula costurile aferente, următoarele date trebuie obținute de la departamentul financiar-contabil (Tab. 2). Acestea sunt considerate stabile pentru o perioadă de timp și ar trebui revizuite când sunt modificări importante (ex. modificări salariale) sau cel puțin, anual.

Tab. 2: Date master 1

	Data	Exemple
G	Cost pentru 1 operator pentru 1 ora :	10
H	Cost pentru 1 angajat TESA pentru 1 oră :	18
I	Cost pentru 1 oră de oprire a liniei :	300
J	Cost pentru 1 reclamație a clienților :	20000
K	Cost pentru 1 metru pătrat în producție :	2000
L	Cost pentru 1 metru pătrat în depozit :	1500
M	Cost pentru 1 metru pătrat în clădire / birouri :	1600
N	Perioada de amortizare (ani)	4
O	Valuta :	EUR (EUR)
P	Rata dobânzii :	12%

Costurile cu investițiile trebuie calculate pentru investițiile noi sau, pentru investițiile evitate, datorită proiectelor de optimizare. Perioada de amortizare trebuie corelată cu metoda aleasă de companie. În Tab.3 este prezentat un exemplu.

Tab. 3: Date master 2

Echipamente de producție	4
Componente și scule	3
Modificări spații clădiri	15%/ an
Mobilă	10-15 %/ an
Clădiri, spații de producție / depozitare (cost amortizare/ m.p.)	5% / an

Având toate aceste date, putem calcula costul total al proiectului. Literele mici și cele mari se referă la date de intrare și literele mari sunt date master, definite anterior. Aceste date de intrare sunt utilizate în Tab. 4, formulele fiind explicitate în coloana intitulată "Formula".

Tab. 4: Costurile Totale ale Proiectului

	COSTURI TOTALE PROIECT:		Formula		EUR (EUR)
	<u>Manopera</u>				
a	Număr de ore om – operatori - utilizate pe parcursul proiectului (ore) :	40	a x G	=>	200
b	Număr de ore om personal TESA utilizate pe parcursul proiectului (ore) :	16	b x H	=>	128
	<u>Investiții în echipamente :</u>				
c	Investiție nouă, neprevăzută în buget (valoare investiție) :	-	c / N	=>	0
d	Echipament nou neprevăzut în buget (valoare investiție) :	3000	d / N	=>	750
e	Modificarea stațiilor de lucru (valoare investiție) :	-	e	=>	0
f	Investiții IT (valoare investiție) :	-	f	=>	0
	<u>Oprire linie :</u>				
g	Numărul de ore de oprire a liniei (număr de ore)	40	g x I	=>	12000
	<u>Alte achiziții :</u>				
h	Achiziții de mobilier, instrumente de măsură și control, ... (valoare investiție)	100	h	=>	100
	COSTURI TOTALE		=>	=>	13178

Calculul beneficiilor

Pentru calculul beneficiilor avem nevoie de volumele anuale de vânzări (nr. buc/ an) și costul de producție pentru principalele produse, pentru fiecare familie de produs (A1, A2, ...). Aceste date vor fi preluate din previziunile de vânzări ale departamentului de logistică (tab. 5):

Tab.5: Previziuni de vânzări pentru familiile de produse

Familia de produs	Nr. buc/ an previziuni	Costul mediu/ buc
A 1		
A 2		
B 1		
....		

Pentru a calcula salvările de costuri obținute din scăderea sau eliminarea ratei de rebut avem nevoie de costul componentelor, al produselor în curs de execuție și al produselor finite.

Pentru estimarea costurilor producției în curs avem nevoie să cunoaștem etapa din procesul de lucru (operația) la care este asociat costul respectiv (Tab. 6), costul componentelor asamblate până la acel moment (Tab. 7) și costul mediu cu forța de muncă și utilitățile consumate până în această etapă.

Impactul reducerii de stocuri va fi calculat ca și cost al capitalului de lucru, ceea ce înseamnă produsul dintre valoarea stocului și valoarea dobânzii standard, luată o singură dată. În exemplul prezentat, rata dobânzii a fost estimată la 12%.

Alte beneficii/reduceri de costuri posibile datorită:

- ✓ modificărilor produsului sau a componentelor,
- ✓ modificării amplasamentelor,
- ✓ investițiilor evitate,
- ✓ optimizarea transporturilor, etc.

Exemple

Exemplu: Reducerea numărului de rebuturi

Date necesare:

- Nr. de componente sau piese finite rebutate înainte(1) & după(2)
- Volum anual (Nr. buc/ an), Cost/ buc.

Formula: $\Delta \text{rebut} = ((\text{Nr. buc rebutate})(1) - (\text{Nr. buc rebutate})(2)) \times (\text{Cost/buc})$ [1]

Exemplu: 2.000 buc rebut (1), 1.000 buc rebut (2), 1 EUR/buc

Salvări de costuri cu rebuturile (EUR) = $(2.000 - 1.000) \times 1 = 1.000 \text{ EUR/ an}$.

Exemplu: Modificarea suprafeței de producție (EUR)

Date necesare:

- Metrii pătrați înainte (1) & după (2) (m.p.)
- Cost amortizare/m.p. (EUR), (date financiare)

Formula: $\Delta \text{reduceri suprafață} = ((\text{m.p.})(1) - (\text{m.p.})(2)) \times (\text{Amortizare cost/m.p.})$ [2]

Exemplu: 25 m.p.(1), 20 m.p.(2), 20 EUR/m.p./ an

Salvări modificări suprafață producție = $(25 - 20) \times 20 = 100 \text{ EUR/ an}$.

Exemplu: Reduceri de stoc (EUR)

Date necesare:

- Volumul Stocului înainte(1) & după(2) (Nr. buc)
- Cost / buc (EUR)
- Costul capitalului 12% / an

Formula: $\Delta \text{reduceri stoc} = ((\text{Nr. buc})(1) - (\text{Nr. buc})(2)) \times (\text{Cost / buc})$ [3]

Exemplu: 1.000 buc înainte, 250 buc după, 1 EUR / buc

Salvări din reduceri de stoc (EUR) = $(1.000 - 250) \times 1 \times 12/12 = 750 \text{ EUR}$

Beneficiile totale ale unei intervenții sunt sumarizate în Tab. 8. Literele mici și mari se referă la date de intrare (i, j,...h, A, B...F). Aceste date sunt prelucrate cu formulele din coloana 4, pentru calculul salvărilor de costuri. Cu certitudine că în practică pot apărea și alte situații. Această listă inițială, va putea fi completată și actualizată periodic, după necesități.

Tab. 6: Costul produsului A1 în diferite etape

Produsul A 1 - cost/etapă de producție	
Producție în curs/ Produs finit	COST (EUR / buc)
A 1 operația 1	
A 1 operația 2	
A 1 operația 3	
....	
Produs finit (PF)	
Regie de secție	

Tab. 7 – Costul componentelor pentru produsul

produsul A1–costul componentelor	
Componente	COST (EUR / buc)
Componenta A11	
Componenta A12	
....	
Componenta A110	

Tab. 8: BENIFICII TOTALE PROIECT

	BENIFICII TOTALE PROIECT		Formula		EUR
	<u>EFF îmbunătățire eficiență :</u>				
i	EFF înainte de proiect (minute) :	2.5	$(l - j) \times k \times G$	=>	4167
j	EFF după proiect (minute) :	2			
k	Volum de producție anual (buc)	100000			
	<u>Îmbunătățirea ratei rebuturilor:</u>				
l	Nr. de rebuturi pe lună înainte de proiect :	480	$(l-m) \times n \times 12$	=>	2976
m	Nr. de rebuturi pe lună după proiect :	400			
n	Cost 1 rebut	3.1			
	<u>Reducerea reclamațiilor clienților</u>				
o	Nr. de reclamații client pe an înainte de proiect :	2	$(o-p) \times J$	=>	2000
p	Nr. de reclamații client pe an după proiect :	1			
	<u>Economisirea spațiilor :</u>				
q	Metrii pătrați utilizați înainte de proiect (producție) :	-	$(q-r) \times K$	=>	0
r	Metrii pătrați utilizați după proiect (producție) :	-			
s	Metrii pătrați utilizați înainte de proiect (depozit) :	-	$(s-t) \times L$	=>	0
t	Metrii pătrați utilizați după proiect (depozit) :	-			
u	Metrii pătrați utilizați înainte de proiect (spații/ birouri) :	-	$(u-v) \times M$	=>	0
v	Metrii pătrați utilizați după proiect (spații/ birouri):	-			
	<u>Reducerea stocurilor :</u>				
w	Stoc înainte de proiect (# de buc) :	-	$(w-x) \times y \times P$	=>	0
x	Stoc după proiect (# de buc) :	-			
y	Cost 1 buc (mediu) :				
	<u>Investiții evitate prin proiect :</u>				
z	Investiție pentru linie evitată (valoarea redusă) :	-	z / N	=>	0
A	Investiție pentru stația de lucru evitată (valoarea redusă) :	-	A/ N	=>	0
	<u>Reducerea prețului produsului/ componentei :</u>				
B	Prețul produsului înainte de proiect	-	$(B-C) \times D$	=>	0
C	Prețul produsului după proiect	-			
D	Anual volume	-			
	<u>Cost transport :</u>				
E	Costuri cu transportul înainte de proiect (1 an)	-	E-F	=>	0
F	Costuri cu transportul după proiect (1 an)	-			
	<u>Salvări de costuri de altă natură :</u>				
	TOTAL BENEFICII			=>	9143

Recuperarea investiției și beneficiile proiectului

Estimarea costurilor și beneficiilor va permite calculul perioadei de recuperare a investiției și rezultatele proiectului după o perioadă, ce poate fi limitată la un an sau, poate lua în considerare perioada de viață a produsului, conform volumelor, printr-un coeficient de corecție;

Pentru exemplul prezentat, costurile totale sunt de 13178 EUR/ an, iar beneficiile totale sunt de 9143 EUR (primul an), vezi (Tab. 8) și calculăm: perioada de recuperare a investiției: 17.3 luni și rezultatele proiectului pe o perioadă de cinci ani: 32.535 EUR/ 5 ani. Calculul efectuat înainte de lansarea proiectului va fi refăcut, după finalizarea proiectului, pentru a confirma costurile și beneficiile efective.

Acest tip de calcul se pretează pentru toate tipurile de optimizări și permite angajaților să cunoască costurile non-calității și reducerea acestora sau costurile și beneficiile unor implementări.

Pe baza elementelor de calcul prezentate, a fost dezvoltat o aplicație pe care v-o putem livra, la cerere.