

S. C. " STRUCTURI " S. R. L.  
Bd Unirii nr. 53, Focsani, jud Vrancea  
Telefon: 0722.722.144, Fax: 0237-227320

# **STUDIU DE FEZABILITATE**

## **CAPITOL A : Piese scrise**

### **I DATE GENERALE**

**Denumirea obiectivului**

**de investitii** : **Locuinte sociale**

**Amplasament**

: **strada Prelungirea  
Zavoi, municipiul  
Deva, judetul  
Hunedoara**

**Titularul investitiei**

: **Consiliul Local al  
municipiul Deva**

**Beneficiar** : **Consiliul Local al  
municipiului Deva**

**Elaborator studiu** : **SC " STRUCTURI " SRL**

**Data elaborarii** : **iunie 2009**

## **II INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL**

### **1. Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea proiectului:**

Primaria Municipiului Deva se confrunta cu un numar crescut de cereri de locuinta din din partea familiilor ce constitue cazuri sociale. Numarul cererilor depaseste numarul spatiilor locative detinute de Primaria Municipiului Deva, spatii ce ar putea fi puse la dispozitia chiriasilor. Pentru a solutiona problema spatiilor locative Primaria Municipiului Deva solicita construirea unor locuinte sociale.

### **2. Descrierea investitiei**

#### **2.a) Necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei:**

Se urmareste in primul rand imbunatatirea sistemului de locuire, dar si acoperirea cererii de locuinte existente in acest moment.

In ceea ce priveste cresterea calitatii conditiilor de locuire, aici s-au avut in vedere urmatoarele criterii:

- Modalitati de amplasare, in vederea realizarii unor criterii performante de insorire, iluminare, aerisire, grad de ocupare al terenului, acces facil pietonal cat si auto, spatii verzi si racorduri la utilitati
- Modalitati de rezolvare arhitectural volumetrica si functionale si realizarea din partea proiectantilor a unor lucrari performante din punct de vedere estetic, functional, volumetric, la un raport pret/calitate convenabil.

In ceea ce priveste cererea de locuinte noi, un criteriu cu o mare importanta se constituie in faptul ca din ce in ce mai multi oameni isi doresc un sistem nou de locuinte, in case individuale sau colective. Acesta este un fenomen in ascensiune si pe deplin justificat avand in vedere locuintele executate in perioadele anterioare. Referitor la calitatea acestora, sunt in proportie de 70% sub standardele unanim acceptate de locuire. Gradul ridicat de uzura tehnica si morala si imposibilitatea de a interveni pentru reabilitarea acestora (costuri ridicate, lipsa posibilitatii de mutare a locatarilor pe durata lucrarilor de interventie, etc) sustin cererea tot mai mare de locuinte noi.

## ***2.b) Scenarii tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse :***

*Scenarii propuse:*

- a) Prima varianta pentru a rezolva problema spatiului locativ cu care se confrunta Primaria Municipiului Deva ar fi construirea unui ansamblu de case unifamiliale de tip parter

cu fundatii din beton armat continue sub pereti, cu structura de rezistenta cu pereti structurali din zidarie de caramida inramati cu stalpisorii si centuri din beton armat monolit, cu sarpanta din lemn, sarpanta cu structura de rezistenta pe grinzi, popi, capriorii si pane, cu invelitoarea din tabla ondulata sau tigla metalica, si cu finisaje medii. Suprafata medie construita a unei case este de 68 mp.

- b) Cea de-a doua varianta propusa este construirea a 4 blocuri de locuinte cu subsol + parter + 3 etaje + mansarda cu structura de rezistenta formata din stalpi lamelari si rigle de cuplare din beton armat la etajele 1, 2, 3 si mansarda si din diafragme din beton armat la subsol ce formeaza o structura de tip cutie rigida, cu fundatiile de tip continue sub peretii subsolului si cu planseul peste subsol. Fiecare bloc de locuinte va avea cumulat pe cele 5 nivele un numar de 20 locuinte unifamiliale. Suprafata construita este de 238,74 mp.
- c)

*Scenariu recomandat si avantajele acestuia :*

Solutia construirii a 4 blocuri este cea recomandata pentru rezolvarea problemei locative datorita respectarii mai multor factori restrictivi cum ar fi : suprafata de care dispune Primaria este de 3109 mp, o importanta economie pe partea de instalatii si pentru bransamentul locuintelor la utilitati (apa, gaz, curent, canalizare), o mai usoara si mai economica sistematizare a spatiului ce tine de accesul pietonal si auto. La acesti factori se mai adauga si impactul scazut pe care il are un santier mai redus

ca suprafata asupra locuitorilor in ceea ce priveste poluarea fonica si de orice alta natura.

### **2.c) Descrierea constructiva si functionala :**

Cladirea are fundatii continue din beton armat cu inaltimea de 50 cm, de tip talpa de fundare, sub diafragmele din beton armat monolit de la subsol. Infrastructura este completata de un planseu de beton armat ce formeaza cu celelalte elemente de rezistenta o structura de tip cutie rigida. La partea de suprastructura s-a ales ca sistem structural stalpi lamelari cu rigle de cuplare din beton armat monolit. Planseele sunt din beton cu grosimea de 15 cm ce sprijina pe grinzi de beton armat monolit cu inaltimea de 35 cm. Peretii sunt din zidarie de caramida de 25 cm armata antiseismic la etajele 1, 2, 3 si la mansarda cu bare de  $\square$  6 OB 37 dispuse la 60 de cm. Sarpanta este din lemn cu invelitoare din tabla ondulata.

Cladirea se va calcula in conformitate cu normativele in vigoare:

“Cod de proiectare seismica – Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P100/2006”

“Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton si beton armat” STAS 10107/0-90

“Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – partea I “  
indicativ NE012 – 99

“Actiuni in constructii. Clasificarea si gruparea actiunilor pentru constructii civile si industriale” STAS 10101/01/77

“Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului.” NP 102 – 04

“Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.” CR 1-1-1-3-2005

“Actiuni in constructii. Greutati tehnice si incarcari permanente” STAT 10101/1/78

Cladirea se afla in zona seismica caracterizata prin perioada de colt  $T_c = 0.7$  s si acceleratia terenului pentru proiectare  $a_g = 0.08g$ .

Clasa de importanta a cladirii este III cu factorul de importanta  $\gamma_I = 1,0$ .

Zona climatica pentru vant cu viteza de referinta  $u_{ref} = 31,0$  m/s si cu presiunea de referinta  $q_{ref} = 0,4$  kPa.

Zona climatica pentru zapada cu incarcarea la sol  $S_{0,k} = 1, 50$  kN/m<sup>2</sup>.

Categoria de importanta a cladirii este “C”.

Din punct de vedere functional fiecare bloc este format din spatii de depozitare, incapere pentru uscator la subsol si 16 apartamente cu o camera si 4 apartamente cu doua camere. Subsolul este partial folosit ca subsol tehnic, partial ca spatii de depozitare destinate utilizarii de catre locatari (20 boxe de 3,6 mp) si camera uscatorului de 21, 24 mp, la parter se gasesc 4 apartamente cu o camera cu o suprafata de 51,28 mp ce se compune dintr-o baie de 5,02 mp, o bucatarie de 6,34 mp si o camera de 21, 61 mp la care se adauga 3 spatii de depozitare totalizand 5, 0 mp si un balcon de 4, 5 mp. Parterul, etajele 1, 2, 3 si etajul mansardat sunt astfel structurate: un apartament cu o

camera de 56, 43 mp ce se compune dintr-o baie de 5,02 mp, o bucatarie de 6,34 mp si o camera de 25, 74 mp la care se adauga 3 spatii de depozitare totalizand 5, 76 mp si un balcon de 4, 5 mp, doua apartamente cu o camera de tipul celor de la parter si un apartament cu doua camere cu o suprafata de 70, 20 mp compus dintr-un dormitor de 12, 06 mp, o camera de zi cu suprafata de 24, 87 mp din care se face accesul in baia cu suprafata de 5, 02 mp, in bucataria cu suprafata de 7, 0 mp sau in balconul apartamentului cu suprafata de 4, 50 mp. Accesul pe balcon se poate face si din bucataria apartamentului. Apartamentul beneficiaza si de trei spatii de depozitare ce insumeaza 6,61 mp.

Accesul in bloc al locatarilor se face dintr-o prispa acoperita cu suprafata de 8, 19 mp intr-un windfand de 6, 43 mp intr-un hol interior de 19, 4 mp, din acesta facandu-se accesul in casa scarilor cu o suprafata de 9, 0 mp si casa liftului cu suprafata de 4, 05 mp.

Compartimentarile interioare ale apartamentelor sunt realizate din pereti de gips-carton pe schelet metalic si termoizolatie de vata minerala.

La finisaje s-a folosit parchetul laminat in camera de zi si in dormitor si gresie in baie, bucatarie si casa scarii. Peretii se vor finisa in zugraveli lavabile, iar in cazul bailor si bucatariilor se vor placa pana la inaltimea de 1,60 m cu faianta.

Tamplaria exterioara va fi din PVC cu geam termopan iar cea interioara din lemn stratificat.

Sarpanta va fi din lemn iar invelitoarea din tabla ondulata vopsita multistrat.

Fatadele vor fi izolate termic cu termosistem si finisate cu vopsea lavabila de exterior.

**Instalatii sanitare** - Apa rece pentru alimentarea obiectelor sanitare se realizeaza dintr-un bransament din teava de PEHD Dn 63 mm. La intrarea in subsolul blocului se va monta un contor pentru masurarea consumului de apa. Instalatia de distributie din subsol, apa rece se va realiza din teava de polipropilena random, montata in plasa orizontala si izolata cu mansoane izolate din elastomeri.

Capetele coloanelor de distributie a apei reci sunt prevazute cu robinete de sectionare si cu teuri cu dop de golire.

Trecerile conductelor prin pereti si plansee se vor executa numai cu tuburi de protectie.

Fiecare locuinta va fi alimentata prin racorduri unice pentru apa rece iar contorizarea debitelor se va face cu contoare de apartament Dn 15 mm.

Obiectele sanitare sunt prevazute cu robinet sub lavoar, de sectionare pentru lavoare, spalatoare, rezervor vas WC si cu robinete de trecere pe distribuitor in cazul cazii de baie.

Apele uzate menajere sunt preluate de la locurile de consum prin intermediul tubulaturii din PVC – U – 32 – 110 si vehiculate la reseaua publica din zona.

Coloanele de scurgere sunt mascate in elemente din gips-carton.

Inainte de iesirea conductelor de canalizare din cladire s-au prevazut piese de curatare si clapete antiretur pentru a



preveni refularea apelor uzate din canalizarea exterioara in interiorul caladirii.

Pentru evacuarea apelor uzate accidentale din subsol s-au prevazut sifoane de pardoseala racordate la retea.

**Instalatii de incalzire** – Acoperirea pierderilor de caldura, spre exterior, in perioada rece a anului, se va realiza cu corpuri de incalzire statice din otel cu inaltimea de 600 mm.

In vederea alegerii acestora s-au avut in vedere mai multe considerente :

- continutul mic de agent termic, care duce la randamente ridicate de transmitere a caldurii;
- montaj usor si rapid;
- factorul estetic si igienic;
- nu necesita grunduiri sau vopsiri ulterioare;
- suprafata de incalzire mai mare fata de restul corpurilor de incalzire;
- raport suprafata de incalzire/preț superior altor tipuri de radiatoare.

Corpurile de incalzire vor fi prevazute cu robineti de reglaj pe tur si retur, racordate in diagonala, iar aerisirea instalatiei se va realiza local cu dezaeratoare manuale de 3/8”.

Alimentarea corpurilor de incalzire se va realiza, in sistem distributie in pardoseala, cu conducte de tip Henco sau similar, montate in sapa de egalizare.

Distributia se va realiza prin intermediul distribuitorilor colectoare, din teava de alama Dn 1” tip M cu racorduri ½”.

Distributia la locurile de consum se va realiza prin intermediul distribuitorilor – colectoare, conductele de legatura fiind montate in sapa de egalizare.

Agentul termic pentru alientarea corpurilor de incalzire va fi produs in centralele termice murale de apartament cu functioarea pe gaze naturale avand camera de ardere inclusa si tiraj fortat. Fiecare centrala termica va avea puterea nominala de 24 kW.

In centralele termice de apartament va fi preparata si apa calda menajera.

Aerul necesar arderii va fi preluat din exterior iar gazele rezultate in urma arderii vor fi evacuate in exterior cu ajutorul tubulaturii concentrice prevazuta in echipamentul centralei termice(kit preluare aer proaspat/evacuare gaze arse).

Nu este necesar cos de fum sau alte echipamente adiacente necesare functionarii in bune conditii a centralelor murale.

Dimensionarea instalatiilor de gaz etan necesara consumatorilor casnici (aragaze) va fi astfel dimensionata incat sa cuprinda si debitul de gaz maxim necesar functionarii centralelor termice murale.

Pozitionarea centralei termice se va face in bucatarie in apropierea imediata a balconului, astfel incat kit-ul de aspiratie/refulare sa fie scos in zona balconului.

Incaperea de alimentare cu gaz metan a centralei termice va fi prevazuta cu detector de gaze naturale

**Instalatii electrice** – Puteri instalate: Conform instructiunilor tehnice privind coloanele electrice din cladirile de

locuit: indicativ PE 155-92 se va considera pe apartament putere instalata de 6000 W. Pe cele 20 apartamente plus utilitatile comune rezulta o putere instalata  $P_i = 120 \text{ kW} + 5 \text{ kW}$  la care se aplica factorul de simultaneitate de 0,46 pentru a afla necesarul puterii cerute  $P_c = 57,5 \text{ kW}$ .

Se prevad:

- in camera principala, loc de lampa pe comutator si trei prize duble, in bucatarie o aplica pe plafon si doua prize cu contact de protectie iar in camera de baie o aplica si o priza cu protectie in exteriorul incaperii langa usa. La accesul in locuinta este prevazut o sonerie cu buton.
- instalatii electrice pentru utilitatile comune
- instalatii pentru telefonizare
- instalatii pentru televiziune

### **3. Date tehnice ale investitiei :**

#### **3.a) Zona si amplasamentul :**

Amplasamentul viitoarei constructii se afla in municipiul Deva pe un teren cu suprafata de 3109 mp ce are urmatoarele vecinatati:

- Nord – proprietate particulara Mesko Ladislau
- Sud - Primaria Municipiului Deva
- Est - Primaria Municipiului Deva
- Vest - Primaria Municipiului Deva

### **3.b) Statutul juridic al terenului :**

In conformitate cu documentatia de urbanism aprobata, terenul este liber de orice alte sarcini si poate fi utilizat pentru constructia de locuinte colective si dotarile complementare functiunii de locuire.

### **3.c) Situatiile ocuparilor definitive de teren :**

Intreaga suprafata de teren (3109 mp) este alocata definitiv realizarii locuintelor sociale.

### **3.d) Studii de teren :**

- zona seismica de calcul  $a_g = 0.08g$

- perioada de colt  $T_C = 0,7 s$

- natura terenului de fundare

- litologie tipica in zona:

0,30 – 0,50 m sol vegetal argilos

0,50 – 2,70 m argila neagra - cafenie, plastic vartoasa

2,70 – 3,40 m argila cafenie - galbuie cu concretioni

clacaroase, plastic vartoasa

3,40 – 6,00 m argila galbena cu concretioni calcaroase, plastic vartoasa

Fantanile executate la casele din apropiere au interceptat partea inferioara a pachetului deluvial argilos galben la adancimea de -18,00 m, unde s-a interceptat stratul de baza format la partea superioara din argile grase tufacee ce se dezvoltă pe grosimea de 1,50-2,00 m, sub care apare stratul de gresie albicioasa, tare spre microconglomerat.

Apa subterana apare in zona la cota -20,00m, sub forma de panza.

Se recomanda fundarea la adancimea  $h_f = -1,50$  m fata de CTN respectandu-se incastrea in terenul de fundare conform STAS 6094/93 si prevederile codului de proiectare si executie a constructiilor fundate pe pamanturi cu umflari si contractii mari indicativ NE 0001/96

Conform STAS 3300/2-85, Presiunea conventionala de calcul  $P_{conv} = 290$  KPa. Se recomanda armarea fundatiilor la partea superioara, respectiv centura de beton armat.

### **3.e) Caracteristici principale ale constructiilor din cadrul obiectivului de investitie :**

Suprafata construita la sol a fiecarui blocului este de 238,74 mp iar suprafata construita desfasurata este de 1315,78 mp, respectiv de 954,96 mp si 5263,12 mp pentru cele patru blocuri cumulate. Fiecare cladire are in componenta sa 20 de apartamente , 12 cu o camera si o suprafata construita de 63,37 mp, 4 apartamente cu o camera si o suprafata construita de 64,74 mp si 4 apartamente cu doua camere cu o suprafata construita de 86,76 mp, subsolul este despartit in spatii de depozitare destinate utilizarii de catre locatari 20 boxe de 3,6 mp si uscator de 21,24 mp.

Numarul de nivele a cladirii este de 6 din care subsolul cu o inaltime de 2,30 m si de 1,79 m in partea de subsol tehnic iar parterul, cele trei etaje si mansarda cu inaltimea de 2,88 m.

In conditiile in care suprafata de teren aferenta constructiei este de 3109 de mp procentul de ocupare a terenului va fi de 30,72 % iar coeficientul de utilizare a terenului de 1,69.

Variantele constructive pentru realizarea investitiei pot adopta ca sistem structural constructii cu pereti structurali din beton armat monolit sau prefabricat, constructii in cadre din beton armat sau constructii cu pereti structurali din zidarie.

a) Constructii cu pereti din beton armat monolit. Acest sistem structural este alcatuit la partea de infrastructura din fundatii continue din beton armat cu inaltimea de 50 cm, de tip talpa de fundare, sub diafragmele din beton armat monolit de la subsol formand cu planseul de beton armat de la cota -0,05 o structura de tip cutie rigida, la partea de suprastructura vom avea pereti structurali de tip diafragme din beton armat monolit cu grosimea de 15 de cm conectate intre ele in dreptul golurilor cu rigle de cuplare din beton armat monolit, planseele vor fi din beton armat monolit.

b) Constructii in cadre din beton armat. Acest sistem structural va fi alcatuit la partea de infrastructura din fundatii continue de tip talpa de fundare din beton armat sub ziduri si de tip izolate sub stalpii din beton armat, la parte de suprastructura vom avea stalpi de beton armat ce se vor continua de la nivelul inferior interconectati cu grinzi principale si secundare din beton armat monolit. Peretii vor fi neportanti din blocuri de BCA, planseele vor fi din beton armat monolit.

c) Constructii cu peretii structurali din zidarie. Acest sistem structural va fi alcatuit la partea de infrastructura din fundatii continue din beton armat cu inaltimea de 50 cm, de

tip talpa de fundare, sub diafragmele din beton armat monolit de la subsol. Infrastructura este completata de un planseu de beton armat ce formeaza cu celelalte elemente de rezistenta o structura de tip cutie rigida. La partea de suprastructura s-a ales ca sistem structural stalpi lamelari cu rigle de cuplare din beton armat monolit. Planseele sunt din beton armat cu grosimea de 15 cm ce sprijina pe grinzi de beton armat monolit cu inaltimea de 35 cm. Peretii sunt din zidarie de caramida de 30 cm armata antiseismic la etajele 1, 2, 3 si la mansarda cu bare de  $\square$  6 OB 37 dispuse la 60 de cm.

Varianta optima dintre cele trei expuse anterior este in acest caz ultima dintre ele si anume sistemul structural cu pereti structurali din zidarie. Avantajele acestei solutii fata de celelalte doua sunt atat de ordin economic cat si de ordin tehnic, estetic dar mai ales de ordin temporar, fiind solutia ce necesita cel mai scurt timp de executie.

Fata de prima varianta avantajele variantei alese sunt de ordin economic datorita faptului ca se fac economii importante la otelul si betonul care ar fi fost consumate de diafragmele de la parter si etajele sperioare, dar si a izolatiei termice care ar fi trebuit suplimentata ca grosime datorita rezistivitatii termice mari a betonului in comparatie cu blocurile ceramice. O alta economie de ordin economic se face la forta de munca ce trebuie sa fie formata din personal calificat de tip dulgher, fierar si betonist. O alta economie realizata prin alegerea sistemului structural cu pereti structurali din zidarie se mai gaseste si in timpul economisit prin excluderea unei mari parti din procesele tehnologice ude cum ar fi turnarea betonului in diafragme.

Fata de cel de-al doilea sistem structural posibil avantajele sunt de ordin estetic, eliminand aspectul nedorit de a aparea in interiorul camerelor de locuit o buna parte a elementelor structurale (stalpi si grinzi) datorita masivitatii acestora ce rezulta din calculul structural cat si o economie de tip financiara datorata fundatiilor izolate masive ce ar fi necesare pentru stalpi.

**3.f) *Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum :***

Asigurarea utilitatilor va fi finantata de catre Consiliul Local, acestea fiind in atentia altui obiectiv de investitie. Acestea vor fi asigurate prin bransarea la retelele din zona.

**3.g) *Concluziile evaluarii impactului asupra mediului :***

Realizarea constructiei nu va fi conditionata de defrisarea sau distrugerea vegetatiei deja existente. Impactul amplasarii blocului pe acest site asupra mediului va fi unul pozitiv datorita amenajarii de spatii verzi destinate locatarilor noilor imobile langa constructiile finalizate.



**4. Durata de realizarea si etapele principale :**

Nr. crt.	Denumire cat. lucrari	LUNA																	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	PAC	■																	
2	DDE	■	■																
3	Infrastructura		■	■	■	■	■												
4	Suprastuctura				■	■	■	■	■	■	■	■	■						
5	Arhitectura											■	■	■	■	■	■	■	■
6	Inst. Electrice interioare				■	■						■	■	■	■	■	■	■	■
7	Inst. Sanitare interioare											■	■	■	■	■	■	■	■
8	Inst. Termice interioare											■	■	■	■	■	■	■	■
9	Instalatii in CT																■	■	■
10	Utilaje si dotari																	■	■

**III COSTURI ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI**

**1. Valoarea totala cu detaliera pe structura devizului general :**

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitie "Locuinte sociale D + P + 3<sup>E</sup> + M" in RON la cursul 4.2396 RON/EURO din data de 23-04-2009

## **IV ANALIZA COST – BENEFICIU**

### **1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor:**

Investitia consta in construirea a patru blocuri de locuinte sociale. Durata maxima in care acestia se vor muta in locuintele noi construite este de 18 luni.

### **2. Analiza optiunilor:**

Pentru solutionarea problemei locative pentru cazurile sociale Primaria Municipiului Deva avea la dispozitie urmatoarele variante: varianta zero(varianta fara investitie) si anume rezolvarea problemei locative, prin inchirierea de locuinte de pe piata imobiliara; varianta maxima(varianta cu investitie maxima) si anume construirea de locuinte individuale pentru fiecare familie ce constituie un caz social ce presupunea cheltuirea unor resurse foarte mari, resurse de care Primaria Municipiului Deva nu dispune; varianta medie (varianta cu investitie medie) implica construirea a patru blocuri de locuinte sociale ce insumeaza 80 de locuinte individuale pentru rezolvarea problemei locative.

Varianta selectata din cele 3 prezentate este cea care implica costuri medii.

#### **Ipoteze la diferite niveluri:**

Exista o serie de factori si conditii care sunt exterioare proiectului dar sunt necesare pentru atingerea scopurilor propuse:

a. Mentinerea nivelului de dezvoltare economica actuala ca valoare minima.

b. Disponibilitatea resurselor financiare

Consiliul Local al Municipiului Deva, ca promotor al acestui proiect, este direct interesat de sustinerea sa, asigurand partea proprie de cofinantare. In ceea ce priveste contributia fondurilor nationale la finantarea proiectului, este rezonabila presupunerea conform careia autoritatile vor continua procesul de armonizare legislativa si de imbunatatire a infrastructurii, conform liniilor directoare trasate de modelul european;

c. Intretinerea si protejarea infrastructurii reabilitate

Consiliul Local prin intermediul departamentelor specializate vor asigura intretinerea infrastructurii realizate prin acest proiect, in vederea mentinerii acesteia la parametri de functionare adecvati. Prin urmare, promotorul proiectului va aloca fondurile si resursele umane necesare indeplinirii acestui obiectiv;

d. Mentinerea unui mediu politic, economic, legislativ si social stabil

In privinta contextului politic, putem presupune ca in urmatorii ani(2007 - 2013) Romania va fi caracterizata de un cadru politic favorabil implementarii proiectelor de protectie sociala, aceasta stabilitate politica fiind datorata in mare masura integrarii in Uniunea Europeana. Ipoteza referitoare la influenta factorilor legislativi asupra derularii acestui proiect presupune existenta unui cadru legislativ solid care sa incurajeze dezvoltarea serviciilor sociale in urmatorii ani. Integrarea in Uniunea Europeana presupune alinierea legislatiei romanesti la

legislatia europeana(adoptarea legilor si normelor cu privire la : standardele de calitate pentru servicii, cresterea accesului populatiei la sistemul de educatie etc).

Avand in vedere evolutia contextului economico – social, politic si legislativ in ultimii ani, putem presupune ca proiectul propus nu va fi afectat in viitor de evenimente negative.

Obtinerea rezultatelor estimate este, de asemenea, corelata cu o serie de factori si conditii care influenteaza proiectul pe perioada implementarii acestuia:

- Utilizarea echipamentelor si materialelor adecvate, precum si a solutiilor tehnice si de proiectare in conformitate cu normele existente in domeniu;
- Respectarea normelor de proiectare si a celor de protectie a mediului inconjurator;
- Alocarea resurselor necesare in timp util – dupa inceperea derularii proiectului va fi necesara monitorizarea tuturor lucrarilor si a resurselor necesare lor astfel incat sa se respecte graficul stabilit.

### **Ipoteze privind analiza tehnico – financiara**

Principalele ipoteze de lucru in cadrul analizei economico – financiare sunt:

#### **Inflatia si rata de schimb:**

Pentru previziunile financiare si estimarea costurilor de investitie am utilizat rata de schimb a Bancii Nationale a Romaniei la data de 23.04.2009, respectiv 4,2396 Lei/Euro.

Estimarile au fost relizate in Euro, in preturi constante. In vederea simplificarii analizei, inflatia a fost considerata nula.

### ***Ipoteze ala analizei financiare***

Perioada estimata	25 ani
Perioada de constructie	18 luni
Inflatia	0% pentru Euro
Rata de schimb Euro/Leu	4.2396
Data ratei de schimb	23.04.2009

### **Rata de actualizare**

In conformitate cu prevederile Comisiei Europene (Directoratul General pentru Politici Regionale) incluse in “Guidance on the Methodology for carrying out Cost – Benefit Analysis – Working Document no. 4” ratele de actualizare recomandate pentru perioada 2007 – 2013 pentru tarile de coeziune sunt :

i. In cazul analizei financiare 5%, valoare ce reflecta costul de oportunitate al capitalului;

ii. In cazul analizei economice 5,5%

Acestea sunt ratele reale aplicabile in cazul in care estimarile sunt efectuate in preturi constante.

### **Orizontul de timp**

Avand in vedere atat caracteristicile proiectului de investitii propus cat si principiul de prudentialitate care impune alegerea unei **perioade rezonabile** de analiza, previziunile noastre vor acoperi o perioada de **25 de ani**.

**Valoarea reziduala a cladirii, ramasa la finalul perioadei de analiza, este de regula estimata ca diferenta dintre: costul investitiei la momentul respectiv, luand in considerare structura ramasa de la proiectul initial si costul reabilitarii daca proiectul initial nu ar fi fost implementat.**

Astfel, valoarea reziduala a investitiei in acest caz, pentru a ne mentine abordarea prudenta, o estimare la aproximativ 50% din valoarea initiala a lucrarilor de constructii. Influenta ei asupra indicatorilor analizei economice – financiare va fi stabilit in cadrul analizei de senzitivitate.

***Nota:*** Toate proiectiile financiare vor include si TVA.

### ***Conceptul de “incremental”***

Analiza financiar, impreuna cu analiza economica reprezinta cele mai puternice argumente in favoarea deciziei de investitie. In concluzie, nu ne putem astepta ca un investitor sa “plateasca” pentru rezultatele care ar fi fost obtinute, fara investitia sa.

Metoda incrementala se bazeaza pe comparatia dintre scenariile “cu proiect” si “fara proiect”. Aceasta diferenta dintre cele doua cash – flow-uri(cash-flow incremental) se actualizeaza in fiecare an si este comparata cu valoarea prezentata a investitiei, pentru a se stabili daca valoarea actualizata neta (VAN) a proiectului are o valoare pozitiva sau negativa.

Atat veniturile cat si cheltuielile vor fi ajustate dupa conceptul incremental – i.e. viabilitatea proiectului nu va lua in considerare veniturile/cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent daca proiectul ar fi fost sau un implementate.

### ***EVOLUTIA PREZUMATA A TARIFELOR***

Intrucat Consiliu Local incaseaza taxe pe chirie, proiectul propus va genera venituri. Deoarece aceste valori ale chiriei pentru locuintele sociale sunt stabilite prin legislatie, nu este necesara o prognoza a tarifelor si nici elaborarea unor ipoteze de lucru in acest sens. Se vor utiliza in analiza preturile valabile la data de 23.04.2009, considerand ca ipoteze de lucru ca un procent de 50% dintre chiriasi platesc valoarea minima (pentru venituri minime de 86 lei/luna), iar 50% dintre chiriasi platesc valoarea maxima (pentru venituri mai mari, este de 110 lei/luna).

### ***EVOLUTIA PREZUMATA A COSTURILOR DE OPERARE***

Prezentul proiect de investitii are o articularitate importanta: genereaza venituri directe foarte mici, dar genereaza in schimb venituri conomice si sociale. In acest scop, Consiliul Local Deva aloca pentru acest obiectiv sumele necesare intretinerii cladirii (costuri repartii curente). Toate costurile de intretinere curenta si periodica au fost calculate in conformitate cu standardele si practicile specifice acestui tip de proiect de investitii:

**Analiza financiara** – isi propune sa surprinda impactul global al proiectului prin evaluarea reducerilor inregistrate de diferitele categorii de costuri.

**Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului.** In cazul prezentat, aceste costuri de operare constau

in: - Intretinerea curenta a cladirii (reparatii curente, igienizari);

- Intretinerea/reparatii periodice ale echipamentelor;

In concluzie, analiza noastra se concentreaza asupra a trei scenarii principale:

**a. Scenariu “FARA PROIECT – VARIANTA ZERO (varianta fara investitie)”**

Acest scenariu presupune ca proiectul nu a fost implementat. Analiza noastra este construita pe baza costurilor de functionarea sistemului de locuinte in spatii inchiriate de pe piata imobiliara, deoarece exista prevederile legale ca autoritatile locale sa asigure conditii de locuit persoanelor aflate in situatii de risc social. Mentionam ca a fost luata in calcul existenta pe piata libera imobiliara a unor spatii care pot fi inchiriate (in realitate, acestea sunt foarte putine, ceea ce obliga Consiliul Local Deva sa construiasca astfel de locuinte). Astfel, pentru o unitate locativa s-a considerat o chirie medie de 90 Euro/luna.

**b. Scenariu “CU PROIECT – VARIANTA MAXIMA (cu investitie maxima) si VARIANTA MEDIE (cu investitie medie)”**

Acest scenariu presupune ca proiectul este pe deplin implementat. Analiza a luat in calcul capitalul investit, in varianta “cu investitie maxima” considerand ca intreaga suma pentru realizarea obiectivului este asigurata din bugetul local, iar in varianta “cu investitie medie” bugetul local suporta doar o parte din cheltuielile de realizare, diferenta fiind asigurata din surse extrabugetare nerambursabile (buget central).



Pentru a alege varianta optima din cele trei scenarii, se va folosi un calcul matematic, costul unei unitati locative pe an, considerand atat intrarile de numerar(venituri din chirii) cat si iesirile (cheltuieli de inchiriere de pe piata imobiliara, cheltuieli de reparatii curente pentru acestea, respectiv, in cazul variantelor "cu proiect", cheltuieli cu relizarea investitiei, daca ar fi esalonata pe 25 de ani).

In baza acestor principii, costurile operationale previzionate pentru ambele scenarii se prezinta cum ureaza:

### **VARIANTA "FARA PROIECT"**

In varianta "fara proiect" este inacceptabila neluarea nici unei masuri si perpetuarea situatiei curente. Pentru analiza, se va folosi evaluarea riscurilor iminente in ceea ce priveste majorarea preturilor chiriilor pe piata libera.

Ca urmare, in anul de baza se vor aloca 7200 Euro/luna pentru plata chiriei pentru 80 unitati locative, pe an valoarea totala fiind 86400 Euro.

In anii care urmeaza Primaria Deva va trebui sa realizeze in continuare unele lucrari minime de reparatii curente la aceste locuinte inchiriate, ce se vor realiza anual la un cost mediu de 300 Euro/locuinta, valoarea anuala fiind 24000Euro/an.

Costul anual mediu pe unitate locativa este de 1380 Euro/an.

### **VARIANTA “CU PROIECT – INVESTITIE MAXIMA”**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in varianta ”fara proiect (fara investitie)”.

Ca iesiri de capital, s-a considerat ca intreaga suma pentru realizarea obiectivului este asigurata din bugetul local. Avand in vedere ca perioada de analiza este imediat urmatoare implementarii proiectului, in primii ani costurile anuale de intretinere curenta vor fi mai mici decat costurile medii deoarece sunt aferente unei structuri modernizate(noua). In primii 5 ani, datorita termenului de garantie a lucrarii, nu sunt necesare cheltuieli cu lucrarile de reparatii. Am estimat ca valoarea maxima, aferenta vechimii de 25 de ani, va fi cea care este in prezent cheltuita la infrastructurile existente cu o aceiasi vechime(300 Euro/an pe unitate locativa). Pentru perioada medie, de la 10 ani, vom folosi in modul de calcul o valoare egala cu jumatatea valorii costurilor la 25 ani(150 Euro pe unitate locativa).

Costul pe unitate locativa este de 372 Euro/an

### **VARIANTA “CU PROIECT – INVESTITIE MEDIE”**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in varianta “fara proiect (fara investitie)”. Ca iesiri de capital, s-a considerat ca doar o parte din suma pentru realizarea obiectivului este asigurata din bugetul local(40% din valoarea de investitie). Avand in vedere ca perioada de analiza este imediat urmatoare implementarii proiectului, in primii ani costurile anuale de

intretinere curenta vor fi mai mici decat costurile medii deoarece sunt aferente unei structuri modernizate(noua). In primii 5 ani, datorita termenului de garantie al lucrarii, nu sunt necesare cheltuieli cu lucrarile de reparații. Am estimat ca valoarea maxima, aferenta vechimi de 25 de ani, va fi cea care este in prezent cheltuita la infrastructurile existente cu aceiasi vechime(300 Euro/an pe unitate locativa).

Pentru perioada medie, de la 5 la 10 ani, vom folosi in modul de calcul o valoare egala cu jumatatea valorii costurilor la 25 ani(150 Euro/an pe unitate locativa).

Costul pe unitatea locativa este +1008 Euro/an(ceea ce inseamna venituri, care pot fi reinvestite in alte proiecte).

Cost mediu pe unitate locativa pe an. Varianta fara investitie.	Costul mediu pe unitate locativa pe an. Varianta cu investitie maxima.	Cost mediu pe unitate locativa pe an. Varianta cu investitie medie.
-1380 Euro	-372 Euro	+1008 Euro

Rezulta ca cea mai vantajoasa varianta este cea in care finantarea este asigurata in proportie de 60% din surse extrabugetare.

### **3. Analiza financiara:**

Analiza *cost – beneficiu* reprezinta principalul instrument de estimare si evaluare economica a proiectelor de investitii.

Analiza financiara utilizeaza o metodologie specifica determinata de faptul ca realizarea locuintelor sociale genereaza

intrari financiare directe foarte mici si iesiri mari(generate de costurile de functionare).

In consecinta, analiza financiara se concentreaza asupra demonstrarii faptului ca implementarea proiectului genereaza beneficii directe pentru consiliul local, exprimate prin economii de functionare.

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala.

*Modelul financiar* reprezinta modelul teoretic aplicat si anume *Modelul DCF- Discounted Cash Flow* care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a "aduce" o valoare viitoare in prezent, i.e. la un numitor comun.

Proiectul genereaza venituri foarte mici deoarece chiriile platite de beneficiarii locuintelor sociale sunt stabilite la un nivel foarte scazut.

*Indicatorii de evaluare a performantelor:*

- *Valoarea actualizata neta **VAN***
- *Rata interna de rentabilitate **RIR***
- *Raportul Cost/Beneficiu **C/B***

*Valoarea actualizata neta (VAN):*

Exprimă surplusul de capital rezultat la încheierea duratei de viață a investiției, inclusiv valoarea reziduală.

Actualizarea veniturilor viitoare la momentul prezent și compararea diferitelor variante de investiții este mai uzuală decât capitalizarea lor la un moment viitor, în vederea efectuării aceleiași comparații de variante de investiții. Se utilizează același raționament dar literatura de specialitate recomandă criteriul VAN. Pentru comparabilitatea fluxurilor viitoare de trezorerie (cash-flow-urile  $CF_1, CF_2, \text{etc.}$ ) cu cheltuielile prezente de investiții ( $I_1, I_2, \text{etc.}$ ) este recomandat să se actualizeze cele dintâi, la rata "k" a dobânzii fără risc la puterea de cumpărare de azi ( $V_0$ ):

$$VAN = V_0 - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^n} - I_0$$

unde:

$V_0$  - valoarea actuală a cash-flow-urilor viitoare ( $CF_z$ ), inclusiv a valorii reziduale ( $VR_n$ );

$I_0$  - cheltuielile inițiale de investiții;

t - 1, 2, ... n ani de viață economică a investiției.

$$I_0 = \frac{CF_1 + VR_1}{1+k}, \text{ pentru 1 an}$$

$$I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^n}, \text{ pentru n ani}$$

Pentru a justifica investiția realizată, VAN trebuie să fie pozitivă și superioară dobânzii compuse, încasabile de pe piața de capital. În aceste condiții, cu cât veniturile actualizate vor fi mai mari decât capitalurile investite, cu atât proiectul de investiții va fi mai eficient, având ca tendință maximizarea VAN.

*Rata internă de rentabilitate (RIR):*

Este rata de actualizare a fluxurilor viitoare de trezorerie pentru care VAN este egală cu zero.

Se va calcula care este rentabilitatea determinată numai de beneficiile diferențiale. RIR este acea rată de actualizare pentru care valoarea actualizată a costurilor este egală cu valoarea actualizată a veniturilor, iar profiturile viitoare actualizate sunt zero.

RIR trebuie să fie mai mare sau egală cu rata medie a dobânzii pe piața sau cu costul mediu ponderat al capitalului, pentru a justifica investiția efectuată în siguranță. În acest mod, RIR permite compensarea costului finanțării.

*Raportul Cost/Beneficiu (C/B):*

Este mai degrabă o limită sau o constrângere decât o caracteristică calitativă. Este un indicator complementar VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției.

$$\left(\frac{C}{B}\right) = \frac{VAN + I_0}{I_0} = \frac{VAN}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

De regulă, beneficiile rezultate din informații trebuie să depășească costul furnizării acestora. Evaluarea profiturilor și a costurilor reprezintă un raționament profesional. Costurile nu sunt suportate în totalitate de utilizatorii care au beneficii de pe urma informațiilor. De regulă, informația este pregătită pentru un utilizator, iar alții pot obține beneficii și se pot bucura; spre exemplu, de furnizarea informațiilor suplimentare, creditorii pot reduce costurile îndatorării firmei. În practica economică relația cost-beneficiu este greu de aplicat cazurilor particulare.

Intrucat toti acesti indicatori depind intr-o foarte mare masura de rata de actualizare, se impune prezentarea, in continuare, a unei scurte justificari a valorii alese.

#### *Rata de actualizare :*

In conformitate cu prevederile Comisiei Europene (Directoratul General pentru Politici Regionale) incluse in "Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis – Working Document no. 4" ratele de actualizare recomandate pentru perioada 2007 – 2013 pentru tarile de coeziune sunt:

- in cazul analizei financiare 5 %, valoare ce reflecta costul de oportunitate al capitalului;
- in cazul analizei economice 5,5 %

Acestea sunt ratele reale aplicabile in cazul in care estimarile sunt efectuate in preturi constante(in cazul nostru moneda Euro).

#### *Orizontul de timp :*

Orizontul de timp reprezinta numarul de ani pentru care se fac previziuni. Pentru majoritatea investitiilor de infrastructura orizontul

de timp este de 25 de ani in timp ce pentru cele din sfera de productie este tot orientativ 10 ani.

In baza principiului de prudentialitate care impune alegerea unei perioade rezonabile de analiza vom considera un timp de 25 de ani.

#### *Valoarea reziduala :*

Avand in vedere orizontul de timp considerat si faptul ca durata de viata economica a unui astfel de proiect este de aproximativ 100 de ani(dupa care valoarea reziduala a investitiei poate fi considerata nula) mentinand abordarea prudenta a estimarilor consideram in calcul, pentru perioada analizei pe 25 de ani, o valoare reziduala de 50 % din valoarea initiala a lucrarilor de constructii.

#### *Conceptul de increment :*

Analiza financiara, impreuna cu analiza economica reprezinta cele mai puternice argumente in favoarea deciziei de investitie. In concluzie nu ne putem astepta ca un investitor sa "plateasca" pentru rezultatele care ar fi fost obtinute oricum, fara investitia sa. Metoda incrementala se bazeaza pe comparatia dintre scenariile "cu proiect" si "fara proiect". Aceasta diferenta dintre cele doua cash flow-uri se actualizeaza in fiecare an si este comparata cu valoarea prezenta a investitiei, pentru a se stabili daca valoarea actualizata neta (VAN) a proiectului are o valoare pozitiva sau negativa.

Atat veniturile cat si cheltuielile vor fi considerate in cadrul analizei financiare conform conceptului de incremental – i.e. viabilitatea proiectului nu va lua in considerare veniturile/cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent daca proiectul ar fi fost sau nu implementat.



#### **4. Analiza de senzitivitate:**

Avand in vedere ca implementarea proiectului genereaza venituri financiare reduse, senzitivitatea in cazul analizei financiare nu are relevanta. Prin urmare, analiza de senzitivitate va fi concentrata pe cresterea costurilor de realizare si functionare.

#### **5. Analiza de risc:**

Principalele riscuri care pot afecta proiectului sunt:

<b>Riscuri identificate</b>	<b>Consecinte</b>	<b>Masuri de administrare a riscurilor</b>
<b>Riscuri de proiectare, constructie si receptie a lucrarilor proiectului</b>		
<b>Proiectarea</b> – riscul ca proiectul tehnic si detaliile de executie sa nu poata permite asigurarea executiei lucrarilor la costul anticipat	Cresterea pe termen lung a costurilor suplimentare sau imposibilitatea aplicarii unor solutii tehnice propuse	Investitorul si proiectantii decid asupra schibarii solutiilor tehnice astfel incat costurile suplimentare sa se incadreze in capitolul "Diverse si neprevazute" sau se va renunta la anumite lucrari mai putin importante.
<b>Constructie</b> – riscul de aparitie a unui eveniment pe durata constructiei, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la termen si la costul estimat.	Intarzierea in implementare si majorare costuri	Investitorul, in general, va intra intr-un contact cu durata si valori fixe. Constructorul trebuie sa aiba resursele si capacitatea tehnica de a se incadra in conditiile de executie
<b>Riscuri legate de finantator si finantare</b>		
<b>Modificari de taxe</b> – riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale	Veniturile investitorului trebuie sa permita acoperirea diferentelor nefavorabile, pana la un cuantum

in defavoarea investitorului	investitorului	stabilit intre parti prin contract. Peste acest quantum, diferenta va fi suportata de autoritatea publica, din surse legal constituite cu aceasta destinatie
<b>Intretinerea si repararea</b> – calitatea proiectarii si/sau a lucrarilor sa fie necorespunzatoare avand ca rezultat cresterea peste anticipari a costurilor de intretinere si reparatii	Cresterea costului cu efecte negative asupra serviciilor furnizate.	Investitorul poate gestiona riscul prin contracte pe termen lung corespunzator calificarii si avand capacitati materiale si resurse suficiente.
<b>Solutii tehnice vechi sau inadecvate</b> – riscul ca solutiile tehnice propuse sa nu fie corespunzatoare tehnologic pentrugura realizarea proiectului	Venitul investitorului scade sub datele de inchidere financiara a proiectului avand ca rezultat pierderi. Autoritatea publica nu primeste serviciile cerute	Investitorul poate negocia cu autoritatea publica resurse de rezerva pentru acoperirea eventualelor dezvoltari tehnologice. Limita resurselor de rezerva ce pot fi negociate de investitor va fi stabilita prin decizia autoritatilor publice
<b>Inflatie</b> – valoarea platilor in timp este diminuată de inflatie	Diminuarea in termeni reali a veniturilor din proiect	Investitorul va cauta un mecanism corespunzator pentru compensarea inflatiei. Autoritatea publica va avea grija ca investitorul sa nu beneficieze de supra-compensari sau sa beneficieze de plati duble.

<b>Activele proiectului</b>		
<b>Deprecierea tehnica</b> – riscul ca deprecierea tehnica sa fie mai mare decat cea prevazuta	Cresterea costurilor de retehnologizare	Investitorul ia masuri pentru evitare
<b>Forta majora</b>		
<b>Forta majora</b> – riscul ca forta majora, astfel cum este definita prin lege, sa impiedice realizarea contractului	Pierderea sau avarierea activelor proiectului si pierderea posibilitatii ca investitorul sa obtina venituri	Investitorul ia masuri de asigurare a activelor proiectului si urmareste repararea sau inlocuirea in cel mai scurt timp posibil

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate/prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa – cum ar fi : selectarea adecvata a unei companii de constructii, intocmirea unui contract clar si strict, selectarea unei societati cu experienta in domeniu si cu o reputatie excelenta etc, riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atat mai mult ca cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect(beneficiar) sau de celelalte entitati implicate.

Totusi posibilitatea producerii riscurilor externe economice si politice este foarte scazuta. Specialistii in domeniu – Institutul pentru Studii economice Internationale din Viena estimeaza ca: “aderarea la Uniunea Europeana va aduce beneficii importante pentru Romania in ceea ce priveste cresterea economica, schimburile comerciale, investitiile si sustinerea financiara din partea Uniunii Europene”.

## **V SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI**

Din intreaga valoare de 17.905.352 ron a investitiei, suma de 13.566.716 ron va fi suportata de Bugetul de Stat si suma de 4.338.636 ron de catre Consiliul Local Deva.

## **VI ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI**

### **1. Numarul de locuri de munca create in faza de executie**

Nu este cazul.

### **2. Numarul de locuri de munca create in faza de operare**

Nu este cazul.

## **VII PRINCIPALII FACTORI**

### **TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI**

### **1. Valoarea totala (INV) inclusiv TVA este de 21.307.369 lei**

### **2. Durata de realizare**

Se apreciaza ca este necesar dar si suficient un numar de maxim 18 luni pentru realizarea blocurilor de locuinte si a instalatiilor aferente acestora.

### **3. Capacitati**

Suprafata construita desfasurata a unui bloc este de 1315,78 mp ce se compune din spatiul aferent unui numar de 16 apartamente cu o camera si 4 cu doua camere. Suprafata construita desfasurata pentru cele patru blocuri va fi de 5263,12 mp ce se constituie din 80 de apartamente din care 64 cu o camera si 16 cu doua camere.

### **5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia**

Nu este cazul.

## **VIII AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU**

- AVIZ DE PRINCIPIU S.C. ELECTRICA S.A. HUNEDOARA
- AVIZ DE PRINCIPIU ROMTELECOM
- AVIZ DE PRINCIPIU C.U.P. SUCURSALA APA – CANAL DEVA
- AVIZ DE PRINCIPIU OPERATOR GAZE
- ACORDUL DE MEDIU
- CERTIFICAT DE URBANISM
- AVIZUL BENEFICIARULUI DE INVESTITIE PRIVIND NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIE

**Calculul termotehnic teoretic**  
**Determinari si verificarea coeficientului global de**  
**izolare termica**

Calculul face referire la cladiri de locuit cu subsol, parter, trei etaje si mansarda amplasata pe in Prelungirea Zavoi din municipiul Deva. Cladirea are 20 apartamente si subsol tehnic cu spatii de depozitare pentru locatari. Tamplaria este din PVC cu geam termopan la exterior.

Temperatura la demisol determinata conform bilantului termic este de 3°C.

Calculul este efectuat pentru zona II climatica in care se situeaza orasul Deva cu  $T_e = -15\text{ }^\circ\text{C}$  si  $T_i = +18\text{ }^\circ\text{C}$ .

1. Determinarea caracteristicilor geometrice ale cladirii.

a) Aria peretilor exteriori

- Aria peretilor exteriori parter

$$A_P = 151,07 \text{ mp}$$

- Aria peretilor exteriori etaj I, II si III

$$A_E = 138,25 \text{ mp}$$

- Aria peretilor exteriori mansarda

$$A_M = 136,98 \text{ mp}$$

$$A = A_P + A_E + A_M = 702,8 \text{ mp}$$

b) Aria tamplariei exterioare din PVC

$$A_{PVC} = 271,2 \text{ mp}$$

c) Aria partii opace a peretilor exteriori

$$A_O = A - A_{PVC} = 431,6 \text{ mp}$$

d) Aria planseului peste subsol

$$A_{Ps} = 264,59 \text{ mp}$$

e) Aria sarpanta inchidere mansarda

$$A_{TM} = 261,36 \text{ mp}$$

f) Volum interior incalzit al cladirii

$$V = V_{PARTER} + V_{ETAJ I, II \text{ si } III} + V_{MANSARDA} = 3451,22 \text{ mc}$$

2. Determinarea rezistentelor specifice unidirectionale R

a) Pereti exteriori din blocuri ceramice, termosistem la exterior, la interior placare cu placi de gips – carton pe stelaj de 3 cm, vata minerala

➤ placa gips-carton 1,25 cm grosime

$$\rho = 1100 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.41 \text{ W/m}^*K$$

➤ blocuri ceramice 25 cm grosime

$$\rho = 1380 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.60 \text{ W/m}^*K$$

➤ vata minerala 3 cm grosime

$$\rho = 200 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.07 \text{ W/m}^*K$$

➤ termosistem de 8 cm grosime

$$\rho = 20 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.044 \text{ W/m}^*K$$

$$R = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{0.0125}{0.41} + \frac{0.25}{0.60} + \frac{0.03}{0.07} + \frac{0.08}{0.044} = 2,86 \text{ m}^2 * K/W$$

$$R'_{\min} = 1,4 \text{ m}^2 * K/W$$

## b) Planseu peste subsol cu strat termoizolant

- beton armat 20 cm grosime

$$\rho = 2500 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 1.74 \text{ W/m}^*\text{K}$$

- sapa beton 4 cm grosime

$$\rho = 1800 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.93 \text{ W/m}^*\text{K}$$

- termoizolatie din polistiren de 6 cm grosime

$$\rho = 20 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.044 \text{ W/m}^*\text{K}$$

- pardoseala din parchet lamelar de 1 cm grosime

$$\rho = 600 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.17 \text{ W/m}^*\text{K}$$

$$R = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{0.20}{1.74} + \frac{0.04}{0.93} + \frac{0.06}{0.044} + \frac{0.001}{0.17} = 1,91 \text{ m}^2 * \text{K/W}$$

$$R'_{\min} = 1,65 \text{ m}^2 * \text{K/W}$$

## c) Sarpanta inchidere mansarda

- placa gips-carton 2, 50 cm grosime

$$\rho = 550 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.17 \text{ W/m}^*\text{K}$$

- termoizolatie vata minerala 20 cm grosime

$$\rho = 100 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.04 \text{ W/m}^*\text{K}$$

- strat de aer de 3 cm grosime

$$\rho = 1,205 \text{ Kg/m}^3 \quad \lambda = 0.25 \text{ W/m}^*\text{K}$$

$$R = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{0.025}{0.17} + \frac{0.20}{0.044} + \frac{0.03}{0.25} = 4,979 \text{ m}^2 * \text{K/W}$$

$$R'_{\min} = 3,00 \text{ m}^2 * \text{K/W}$$



d) Tamplarie exterioara din PVC cu geam termopan si cu garnituri de etansare

$$R = 0,67 \text{ m}^2 \cdot K/W$$

3. Determinarea rezistentelor termice specifice corectate  $R'$

Se aplica relatia :

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi \cdot L)}{A} + \frac{\sum\chi}{A} W/m^2 \cdot K$$

Nr crt	Element de constructie	A	R	$\sum(\psi \cdot L)$	$\sum\chi$	$R'$
		$\text{m}^2$	$\text{m}^2 \cdot K/W$	$W/K$	$W/K$	$\text{m}^2 \cdot K/W$
1	Pereti exteriori	702,8	2,86	36,68	-	2,489
2	Tamplarie exterioara	271,2	0,67	9,504	-	0,654
3	Planseu peste subsol	264,59	1,91	22,96	-	1,638
4	Inchidere mansarda	261,36	4,979	13,625	-	3,953

4. Determinarea rezistentelor termice medii  $R_m'$

Rezistentele medii corectate obtinute pentru tipurile de elemente de constructie reprezinta rezistentele medii pe cladire  $R' = R_m'$

5. Determinarea coeficientului global de izolatie termica G

Se utilizeaza relatia:

$$G = \frac{1}{V} \cdot \sum \frac{A \cdot \tau}{R_m'} + 0,34 \cdot n$$

Factorul de corectie a temperaturilor exterioare  $\tau$  se calculeaza cu relatia :

$$\tau = \frac{(T_i - T_u)}{(T_i - T_e)} = \frac{18 - 10}{18 - (-15)} = 0.243$$

Valoarea  $\sum \frac{A \cdot \tau}{R_m'}$  este calculata in tabelul de mai jos

Nr. crt.	Element de constructie	A	$R_m'$	$\tau$	$\frac{A \cdot \tau}{R_m'}$
		$m^2$	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$	1	$\frac{W}{K}$
1	Pereti exteriori	702,8	2, 489	1	282,36
2	Tamplarie exterioara	271,2	0, 654	1	414,67
3	Planseu peste subsol	264,59	1, 638	0, 243	39, 25
4	Inchidere mansarda	261, 36	3, 953	1	66,17
TOTAL MEDIU		1499.95	2, 1835	-	802,45

Viteza de ventilare n se determina pe baza:

- Cladire adapostita (in interiorul zonei de locuit a orasului)
- Cladire cu mai multe apartamente
- Clasa de permeabilitate scazuta

Rezulta n = 0,5

$$G = \frac{1}{V} \cdot \sum \frac{A \cdot \tau}{R_m'} + 0,34 \cdot n = \frac{1}{3451,22} \cdot 802,45 + 0,34 \cdot 0,5 = 0,4055 \frac{W}{m^3} \cdot K$$

$$\frac{A}{V} = \frac{702,8}{3451,22} = 0,2036$$

conform tabel anexa 2       $GN = 0,43$  deci  $G < GN$

### 6. Rzistentele termice $R_m'$ si $R_{min}'$

Nr. crt.	Elemen de constructii	$R_m'$	$R_{min}'$
		$\frac{m^2 \cdot K}{W}$	
1	Pereti exteriori	2,489	1,4
2	Tamplarie exterioara	0,654	0,5
3	Planseu peste subsol	1,638	1,65
4	Inchidere mansarda	3,953	3,00

