

BETON AUTOCOMPACTANT – CERCETARE (PRENORMATIVĂ)
Contract nr. 435/22.12.2009

**PROGRAMUL ACTIVITATILOR EXPERIMENTALE ÎN CADRUL
FAZELOR III-V**

**Faza III Studii experimentale pe beton autocompactant realizat
cu material parte fină tip 1 și doi aditivi superplastifianți**

***Betonul autocompactant cu filer de calcar și tuf vulcanic și aditivi
supeplastifianți, puternic reducători de apă, de tip polieter carboxilat***

Obiective de cercetare	Condiții experimentale. Materiale și metode
<p>Proiectarea compozițiilor de beton autocompactant pentru cerințele:</p> <p style="padding-left: 40px;">i. clasele de lucrabilitate – abilitate de curgere (răspandire din tasare), viscozitate (viteza de curgere - VS și VF), abilitate de trecere printre barele armaturii (H2/H1 cutie L) și rezistența la segregare, conform SCC European Guidelines;</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. clasele de rezistență prestabilite conform SR EN 206-</p>	<p>1. Procedura experimentală de obținere a betonului autocompactant:</p> <p>Clase de rezistență: Se proiectează 5 clase de rezistență:</p> <p>C 25/30, CEM II /B-S 42,5R sau alt tip de ciment tip CEM II 42,5R Filer : cenusa CET Agregat balastiera Dmax 16mm Aditiv SP</p> <p>C30/37, CEM I 42,5R ; CEM II /B-S 42,5R sau alt tip de ciment tip CEM II 42,5R Filer Cenusa CET Agregat balastiera Dmax 16mm Aditiv SP</p> <p>C35/45, CEM I 42,5R; CEM I 52,5R Filer Cenusa CET Filer Calcar Agregat balastiera Dmax 16mm</p> <p>C40/50, CEM I 52,5R Filer Calcar Agregat balastiera Dmax 16mm</p> <p>C50/60. CEM I 52,5R Filer Calcar Nisip de balastiera</p>

<p>1:2002; Controlul compozițion al vitezei de întarire (foarte rapida), cu realizarea prametrilor ceruti de NE 013 – 2002 pentru elemente prefabricate cu parametrii de rezistenta la compresiune – decofrare (12-16 ore) , transfer și livrare,</p> <p>iii. Autofinisare; iv. Investigarea și stabilirea de corelații între parametrii compozițion ali și aditivul SP și PRA</p> <ul style="list-style-type: none"> - dozaj ciment; - raport $\text{volum}_{\text{ciment}}/\text{volum}_{\text{filer}}$, - raport $\text{volum}_{\text{apa}}/\text{volum}_{\text{pulberi}}$, - raport $\text{volum}_{\text{nisip}}/\text{volum}_{\text{agregat grosier}}$ 	<p>Agregat grosier de concasare C30/37; C35/45 și C40/50; Clase de lucrabilitate SF2; SF3; VF2...VF3; Lbox 0,8...1,0</p> <p>2. Se realizeaza din fiecare cate trei compozitii cu trei dozaje de ciment pentru cate 3 cuburi</p> <p>3. Incercari asupra rezistenței la compresiune la 16 ore , 1 zi, 7 zile și 28 zile</p>
<p>Definitivarea compoziției betonului autocompactant cu filer de calcar și tuf vulcanic și aditivi supeplastifianți, puternic reducători de apă, de tip polieter carboxilat</p>	<p>- Realizarea se compoziții BAC pentru optimizarea dozajului de ciment, a volumului de pulberi, a raportului Nisip/Agregat grosier, pentru realizarea BAC economic, cu clasa de lucrabilitate și clasa de rezistență proiectată.</p> <p>- Buletine de încercări</p>

Faza IV Studii experimentale pe beton autocompactant realizat cu material parte fină tip 2 și doi aditivi superplastifianți

Betonul autocompactant cu cenușa volantă de termocentrală și aditivi supeplastifianți puternic reducători de apă, de tip polieter carboxilat

Obiective de cercetare	Condiții experimentale. Materiale și metode
Stabilirea unui domeniu de compoziții de beton autocompactant cu filer de calcar și cenușa de termocentrală cu clase de lucrabilitate conform EU Guide, 2005 și clase de rezistență conform SR EN 206-1:2002 și NE 012-2007.	Corelații între caracteristicile compoziționale și proprietățile betonului autocompactant C25/30, C30/37; C35/45, C 40/50.
Evaluarea eficienței aditivului SP* și PRA* în raport cu liantul (ciment + cenușa volantă), pe baza realizării clasei de lucrabilitate țintă la rapoarte apă/ciment(apa/liant) minime.	Rolul aditivului SP și PRA pentru obținerea BAC cu capacitate bună de umplere, cu viteză mare de curgere și raport apă/ciment minim.
Stabilirea curbelor granulometrice ale agregatului în corelare cu rezistența la segregare și capacitatea de trecere printr barele de armature.	Raporul nisip/agregat grosier adecvat pentru lucrabilitatea cerută Experimentări cu diferite agregate: - agregate de balastiera din surse diferite; - agregate de concasare - problematica agregatelor de concasare - Caracteristicile limita impuse agregatelor de balastiera pentru a fi în măsură să furnizeze agregate curate, fără parte levigabilă, la obținerea BAC
Stabilirea volumului de cenușă și a raportului agregat fin/agregat grosier în corelare cu abilitatea de umplere a tiparului cu armatură densă, viteză de curgere, rezistența la segregare și evoluția rezistenței la compresiune.	Verificarea influenței variației volumului de pulberi asupra mobilității, rezistenței la segregare și a rezistenței la compresiune încercate la termenele standard (2, 7, 28) și la minimum 90 de zile a BAC
Modelarea tehnologiei de preparare a BAC: ordinea de introducere în malaxor și durata fiecărei operații - de dozare, amestecare și omogenizare în corelație cu volumul de pulberi	Variante de amestec-omogenizare; betoniera cu amestec forțat; betoniera cu cadere liberă; stația automată pe linie industrială de prefabricate din BAC
Definitivarea compoziției betonului autocompactant cu cenușa volantă de termocentrală și aditivi supeplastifianți puternic reducători de apă, de tip polieter carboxilat	- Realizarea se compoziții BAC pentru optimizarea dozajului de ciment, a volumului de pulberi, a raportului Nisip/Agregat grosier, pentru realizarea BAC economic, cu clasa de lucrabilitate, clasa de rezistență și clasa de durabilitate proiectată. - Buletine de încercări

Faza V Studii experimentale pe beton autocompactant realizat cu material parte fină tip 3 și doi aditivi superplastifianți

Betonul autocompactant cu adaos de cenușa volantă de termocentrală, zgura granulată de furnal și aditivi supeplastifianți puternic reducători de apă, de tip polieter carboxilat

Obiective de cercetare	Condiții experimentale. Materiale și metode
<p>Clase de beton beton autocompactant C30/37; C40/50; C50/60 și C55/67</p> <p>Clasele de lucrabilitate – abilitate de curgere (raspandire din tasare), viscozitate (viteza de curgere - VS si VF), abilitate de trecere printre barele armaturii (H2/H1 cutie L) si rezistenta la segregare, conform SCC European Guidelines;</p> <p>- Investigarea și stabilirea de corelații între parametrii compoziționali și aditivul SP și PRA</p> <ul style="list-style-type: none"> - dozaj ciment; - raport volum_{ciment}/volum_{filer}, - raport volum_{apa}/volum_{pulberi}, <p>raport volum_{nisip}/volum_{agregat grosier} cu clase de lucrabilitate conform EU Guide, 2005 și clase de rezistență conform SR EN 206-1:2002 și NE 012-2007.</p> <p>Evaluarea eficienței aditivului SP* și PRA* pe baza realizării clasei de lucrabilitate țintă la rapoarte apă/ciment minime. Rolul aditivului SP și PRA pentru obținerea BAC cu capacitate buna de umplere, cu viteza mare de curgere, raport apa/ciment minim și contribuție ca accelerator de întărire.</p>	<p>Beton autocompactant cu adaos de cenușă volantă + zgură de furnal</p> <p>Compoziții liant ciment:zgură:cenușă = 7:2:1 și 6:2:1</p> <p>Compoziții de beton autocompactant cu aditiv SP și PRA în domeniul cerut de lucrabilitatea țintă , și conform datelor experimentale de caompatibilitate cu cimentul și liantul de ciment cenușă-zgura de furnal.</p> <p>Controlul compozițional al vitezei de intarire (foarte rapida), cu realizarea parametrilor ceruti de NE 013 – 2002 pentru elemente prefabricate cu parametri de rezistenta la compresiune – decofrare (12-16 ore) , transfer si livrare,</p> <p>Realizarea experimentală a betoanelor în condiții de laborator, betoniera cu capacitate de 100 l.</p> <p>Monitorizarea duratei optime de amestecare, dozare, omogenizare amestec BAC.</p> <p>Monitorizarea variației in timp - după 0,30min. și 1h, a raspandirii din tasare (SF, mm)</p>
<p>Stabilirea volumului de cenușă: zgura de furnal și a raportului agregat fin/agregat grosier in corelare cu abilitatea de umplere a tiparului cu armatură densă, viteza de curgere și rezistența la segegare.</p>	<p>Verificarea influenței variației volumului de pulberi asupra mobilității și rezistenței la segregare a BAC</p> <p>Investigarea caracteristicilor de lucrabilitate și de evoluție a rezistenței mecanice a betonului cu cenușă de temocentrală zgura de furnal ca substiuent partial al cimentului. Incercari inițiale asupra lucrabilității și rezistenței la compresiune la termenele 16-18 ore, 2 zile, 7 zile și 28 zile.</p>
<p>Stabilirea domeniului de granulozitate a agregatului cu Dmax 8mm si Dmax 16mm. Stabilirea curbelor granulometrice ale agregatului în corelare cu rezistența la segegare și capacitatea de trecere printre barele de armature. Curba granulometrică a agregatului trebuie astfel stabilită/realizată, încât să conducă la o compactitate maximă și un volum minim de goluri intergranulare. Elementele de beton slab armate - realizate cu BAC având un volum mai redus de pasta, cu un volum mai mare de agregat grosier. Structurile</p>	<p>Raporul nisip/agregat grosier adecvat pentru lucrabilitatea cerută</p> <p>Experimentari cu diferite agregate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - agregate de balastiera din surse diferite; - agregate de concasare - problematica agregatelor de concasare <p>Caracteristicile limita impuse agregatelor de balastiera pentru a fi in masura sa furnizeze agregate curate, fara parte levigabila, la obtinerea BAC Optimizarea granulozitații agregatului, a raportului N/P</p> <p>Investigatii asupra domeniului de</p>

<p>puternic armate realizate cu BAC - cu un volum mai mare de pastă, cu o granulozitate optimă a agregatului cu scopul evitării fenomenului de blocare a agregatului grosier.</p>	<p>granulozitate a agregatului în corelație cu proprietățile reologice ale betonului autocompactant</p>
<p>Definitivarea compoziției betonului autocompactant cu adaos de cenușă volantă de termocentrală, zgura granulată de furnal și aditivi supeplastifianți puternic reducători de apă, de tip polimer carboxilat</p>	<p>- Realizarea se compoziții BAC pentru optimizarea dozajului de ciment, a volumului de pulberi, a raportului Nisip/Agregat grosier, pentru realizarea BAC economic, cu clasa de lucrabilitate, clasa de rezistență și clasa de durabilitate proiectată. - Buletine de încercări</p>