

GODIŠNJE IZVJEŠĆE S MJERNIH POSTAJA ZA PRAĆENJE KAKVOĆE ZRAKA

2006. godina

Split, ožujak 2007. godine

1. UVOD

Dalmacijacement d.d. se sastoji od tri tvornice cementa: Sveti Juraj, Sveti Kajo i 10. kolovoz, ukupnog kapaciteta oko 2.000.000 tona cementa godišnje.

Tvornice su kao pogonsko gorivo koristile mazut. S obzirom na potrebu prelaska tvornica na novo gorivo ugljen i petrol-koks, izrađena je Studija utjecaja na okoliš i Program sanacije utjecaja na zrak.

Temeljem Studije utjecaja na okoliš, definirana je obveza praćenja kakvoće zraka (praćenje imisije onečišćujućih tvari).

Imisijske stanice mjere prizemne koncentracije onečišćujućih tvari na mjestima u prostoru gdje postoji utjecaj raznih izvora emisije.

Lokacije postaja određene su na temelju analiza provedenih u Programu sanacije utjecaja Dalmacijacementa na zrak i najpovoljnije su s gledišta praćenja utjecaja na zrak.



Lokacije mjernih postaja:

1. Kaštel Sućurac - Grad Kaštela AMS-1
2. Sveti Kajo - Grad Solin AMS-2
3. Centar - Grad Split AMS-3

Na mjernim postajama automatski se provode satna mjerenja koncentracija sumporova dioksida (SO_2), dušikovih oksida (NO , NO_x , NO_2), dima, lebdećih čestica aerodinamičnog promjera $10 \mu\text{m}$ i $2,5 \mu\text{m}$. Na istim mjernim postajama prikupljaju se 24-satni uzorci ukupnih lebdećih čestica (ULČ) i ukupna taložna tvar. U ULČ određuje se sadržaj metala olova, mangana i kadmija.

2. MJERNE POSTAJE

AMS 1 - Kaštel Sućurac, Grad Kaštela



Mjerna postaja se nalazi cca 400m sjeverozapadno od tvornice cementa Sv. Juraj, između Ceste Franje Tuđmana i Magistrale. U bližem okolišu se nalaze obiteljske kuće i manji industrijski pogoni.

Mjerna postaja mjeri sljedeće parametre:

- Kontinuirano mjerenje koncentracija NO₂, SO₂, dima, lebdećih čestica aerodinamičkog promjera 10 i 2,5 µm pomoću automatskih analizatora
- Metodom visokovolumnog uzorkovanja se mjere ukupne lebdeće čestice i u njima sadržaj olova, kadmija i mangana
- Meteorološki parametri: brzina i smjer vjetrova, temperatura i relativna vlažnost zraka
- Metodom po Bergerhoffu se mjeri ukupna taložna tvar

OCJENA KAKVOĆE ZRAKA:

Pošto je obuhvat podataka tijekom 2006. godine bio manji od 90 % nije moguće ocijeniti kakvoću zraka te kategorizirati zrak, ali ako zanemarimo ovu činjenicu:

Zrak je u okolišu mjerne postaje **Kaštel Sućurac AMS 1** tijekom 2006. godine bio: **neznatno onečišćen, odnosno I. kategorije kakvoće**

- s obzirom na sumporov dioksid i dim
- s obzirom na ukupne lebdeće čestice, lebdeće čestice aerodinamičnog promjera 10 µm i čestice aerodinamičnog promjera 2,5 µm
- s obzirom na olovo, kadmij i mangan u ukupnim lebdećim česticama
- s obzirom na olovo, kadmij i talij u ukupnoj taložnoj tvari
- s obzirom na ukupnu taložnu tvar

Svi parametri su uspoređeni sa zakonskim propisima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04) i Uredbom o graničnim vrijednostima (NN 133/05) i Pravilnikom o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05).

Postaja: Kaštel Sućurac AMS -1

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | | | |
|---|-------------------|-----------------------------|----------------|-------------|--------------------|---|
| Onečišćujuća tvar | N 24 ^h | C _{sred.} godišnja | C _M | Mjesec max. | Obuhvat podataka % | Raspon prosječnih mjesečnih vrijednosti |
| ULČ | 313 | 45,25 | 129,92 | lipanj | 85 | 34,40-69,41 |
| PM ₁₀ | 257 | 38,56 | 81,23 | Siječanj | 70 | 1,905-153,789 |
| PM _{2,5} | 261 | 7,98 | 27,74 | Ožujak | 71 | 4,659-12,931 |
| Pb u LČ | 313 | 0,0710 | 0,975 | Srpanj | 85 | 0,018-0,1983 |
| Cd u LČ | 313 | 0,00135 | 0,00989 | Lipanj | 85 | 0,00018-0,00224 |
| Mn u LČ | 313 | 0,0583 | 0,4252 | Kolovoz | 85 | 0,0343-0,0709 |
| SO ₂ | 255 | 5,645 | 19,79 | Travanj | 69 | 3,547-9,379 |
| NO ₂ | 239 | 26,944 | 60,89 | Rujan | 65 | 21,101-32,772 |
| Dim | 161 | 2,371 | 12,233 | Lipanj | 44 | 0,739-3,122 |

| Onečišćujuća tvar | Granična vrijednost GV/TV | Vrijeme usrednjavanja | Učestalost dozvoljenih prekočenja | Prekoračen je GV tijekom godine | Prekoračene TV tijekom godine |
|-------------------|---------------------------|-----------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|
| PM ₁₀ | 50/70 40/56 | 24 satne 1 godinu | GV TV 35 puta / god 0 puta | 6 - | - - |
| PM _{2,5} | 25/29,5 | 1 godina | 0 puta | | |
| NO ₂ | 80/115 40/57,5 | 24 satne 1 godina | GV 7 puta / godinu TV 7 puta / godinu 0 puta | 12 + | - |
| SO ₂ | 125/- 50/- | 24 satne 1 godina | GV 3 puta / god | - - | - - |

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|-------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|
| pH | Netopiva tvar | | | | | Topiva tvar | | | | | UTT |
| | U.N. | Pb $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | Cd $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | TI $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | %N. | U.T. | Ca ⁺² | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | %T. | |
| 7,19 | 81 | 16,93 | 0,288 | 0,029 | 55 | 73 | 20,31 | 15,54 | 11,77 | 45 | 154 |
| max. conc. | 105 | 47,905 | 0,603 | 0,119 | 78 | 155 | 28,69 | 20,73 | 19,85 | 61 | 255 |

N - broj 24-satnih uzoraka

C_{sred.} - prosječna godišnja koncentracija

C_M - maksimalna dnevna koncentracija

Mjesec max. - mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

Obuhvat podataka – valjanih podataka tijekom godine

Boja pozadine označava kategoriju onečišćenja zraka prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04)

| | |
|----------------|--|
| I kategorija | ispod graničnih vrijednosti |
| II kategorija | između graničnih i tolerantnih vrijednosti |
| III kategorija | iznad tolerantnih vrijednosti |

AMS 2 - Sv. Kajo, Grad Solin



Mjerna postaja se nalazi na rubnom dijelu kamenoloma Sv. Kajo zapadno od drobilnog postrojenja i cca 1000 m zračne linije od tvornice Sv. Juraj.

U bližoj okolici nema stambenih objekata.

Mjerna postaja mjeri sljedeće parametre:

- Kontinuirano mjerenje koncentracija NO₂, SO₂, dima, lebdećih čestica aerodinamičkog promjera 10 i 2,5 µm pomoću automatskih analizatora
- Metodom visokovolumnog uzorkovanja se mjere ukupne lebdeće čestice i u njima sadržaj olova, kadmija i mangana
- Meteorološki parametri: brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka
- Metodom po Bergerhoffu se mjeri ukupna taložna tvar

OCJENA KAKVOĆE ZRAKA:

Pošto je obuhvat podataka tijekom 2006. godine bio manji od 90 % nije moguće ocijeniti kakvoću zraka te kategorizirati zrak, ali ako zanemarimo ovu činjenicu:

Zrak je u okolišu mjerne postaje **Solin AMS - 2** tijekom 2006. godine bio **umjereno onečišćen, odnosno II. kategorije kakvoće**

- s obzirom na sumporov dioksid, dušikov dioksid i dim
- s obzirom na ukupne lebdeće čestice, lebdeće čestice aerodinamičnog promjera 10 µm i čestice aerodinamičnog promjera 2,5 µm
- s obzirom na olovo, kadmij i mangan u ukupnim lebdećim česticama
- s obzirom na olovo, kadmij i talij u ukupnoj taložnoj tvari
- s obzirom na ukupnu taložnu tvar

Svi parametri su uspoređeni sa zakonskim propisima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04) i Uredbom o graničnim vrijednostima (NN 133/05) i Pravilnikom o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05).

Postaja: Solin AMS - 2

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | | | |
|---|-----|--------------------------------|----------------|----------------|--------------------------|---|
| Onečišćujuća tvar | N | C _{sred.} godišnja | C _M | Mjesec max. | Obuhvat podataka % | Raspon prosječnih mjesečnih vrijednosti |
| ULČ | 213 | 47,42 | 264,35 | Travanj | 58 | 41,83 – 82,06 |
| PM ₁₀ | 215 | 40,02 | 112,794 | Lipanj | 58 | 26,414 – 46,044 |
| PM _{2,5} | 208 | 16,631 | 99,211 | Listopad | 56 | 2,520 – 21,013 |
| Pb u LČ | 213 | 0,1035 | 1,6539 | Lipanj | 58 | 0,00174 – 0,3700 |
| Cd u LČ | 213 | 0,00144 | 0,03954 | Travanj | 58 | 0,00088 – 0,00241 |
| Mn u LČ | 213 | 0,0637 | 0,5608 | Lipanj | 58 | 0,0340 – 0,1193 |
| SO ₂ | 186 | 2,109 | 14,444 | Srpanj | 50 | 0,465 – 5,428 |
| NO ₂ | 216 | 57,084 | 164,633 | Prosinac | 59 | 21,670 – 56,495 |
| Dim | 0 | 0 | 0 | - | - | - |

| Onečišćujuća tvar | Granična vrijednost GV/TV | Vrijeme usrednjava nja | Učestalost dozvoljenih prekoračenja | Prekoračen je GV tijekom godine | Prekorače nje TV tijekom godine |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--|
| PM ₁₀ | 50/70 40/56 | 24 satne 1 godinu | GV, TV 35 puta / god 0 puta | 32 + | 8 - |
| PM _{2,5} | 25/29,5 | 1 godina | 0 puta | | |
| NO ₂ | 80/115 40/57,5 | 24 satne 1 godina | GV 7 puta / godinu TV 7 puta / godinu 0 puta | 12 + | - |
| SO ₂ | 125/- 50/- | 24 satne 1 godina | GV 3 puta / godinu - | - - | - - |

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|-----|-------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|
| pH | Netopiva tvar | | | | | Topiva tvar | | | | | UTT |
| | U.N. | Pb $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | Cd $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | Tl $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | %N. | U.T. | Ca ⁺² | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | %T. | |
| 7,22 | 139 | 14,047 | 0,1545 | 0,0145 | 69 | 61 | 20,13 | 13,70 | 9,73 | 31 | 201 |
| Max. conc. | | 122,5 | 0,142 | 0,169 | 92 | 134 | 29,14 | 19,50 | 15,3 | 51 | 409 |

N - broj 24-satnih uzoraka

C_{sred.} - prosječna godišnja koncentracija

C_M - maksimalna dnevna koncentracija

Mjesec max. - mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

C₉₈ - 98 percentil

Boja pozadine označava kategoriju onečišćenja zraka prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04)

| | |
|----------------|--|
| I kategorija | ispod graničnih vrijednosti |
| II kategorija | između graničnih i tolerantnih vrijednosti |
| III kategorija | iznad tolerantnih vrijednosti |

AMS - 3 - Centar, Grad Split



Mjerna postaja se nalazi u poslovno - stambenoj zoni uz prometnicu sa srednje jakim prometom.

Mjerna postaja mjeri sljedeće parametre:

- Kontinuirano mjerenje koncentracija NO₂, SO₂, dima, lebdećih čestica aerodinamičkog promjera 10 i 2,5 μm pomoću automatskih analizatora
- Metodom visokovolumnog uzorkovanja se mjere ukupne lebdeće čestice i u njima sadržaj olova, kadmija i mangana
- Meteorološki parametri: brzina i smjer vjetrova, temperatura i relativna vlažnost zraka
- Metodom po Bergerhoffu se mjeri ukupna taložna tvar

OCJENA KAKVOĆE ZRAKA:

Pošto je obuhvat podataka tijekom 2006. godine bio manji od 90 % nije moguće ocijeniti kakvoću zraka te kategorizirati zrak, ali ako zanemarimo ovu činjenicu:

Zrak je u okolišu mjerne postaje **Split AMS - 3** tijekom 2006. godine bio: **neznatno onečišćen, odnosno I. kategorije kakvoće**

- s obzirom na sumporov dioksid, dušikov dioksid i dim
- s obzirom na ukupne lebdeće čestice, lebdeće čestice aerodinamičkog promjera 10 μm i čestice aerodinamičkog promjera 2,5 μm
- s obzirom na olovo, kadmij i mangan u ukupnim lebdećim česticama
- s obzirom na olovo, kadmij i talij u ukupnoj taložnoj tvari
- s obzirom na ukupnu taložnu tvar

Svi parametri su uspoređeni sa zakonskim propisima prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04), Uredbom o graničnim vrijednostima (NN 133/05) i Pravilnikom o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05).

Postaja: Split AMS - 3

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | | | |
|---|-----|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|---|
| Onečišćujuća tvar | N | C _{sred.} godišnji | C _M 24 satni | Mjesec max. | Obuhvat podataka % | Raspon prosječnih mjesečnih vrijednosti |
| ULČ | 258 | 36,02 | 138,05 | Studeni | 70 | 26,70 – 52,70 |
| PM ₁₀ | 279 | 18,005 | 51,202 | Kolovoz | 76 | 13,340 – 23,536 |
| PM _{2,5} | 279 | 7,96 | 10,08 | Srpanj | 66 | 6,373 – 125,170 |
| Pb u LČ | 256 | 0,0192 | 0,3749 | Svibanj | 70 | 0,0064 – 0,0462 |
| Cd u LČ | 256 | 0,00045 | 0,00389 | Studeni | 70 | 0,00021 – 0,00104 |
| Mn u LČ | 256 | 0,0226 | 0,2675 | Veljača | 70 | 0,0121 – 0,0362 |
| SO ₂ | 276 | 9,586 | 58,498 | Lipanj | 75 | 5,195 – 17,858 |
| NO ₂ | 317 | 32,935 | 90,116 | Kolovoz | 86 | 24,700 – 42,228 |
| Dim | 170 | 2,02 | 3,285 | Siječanj , veljača, ožujak | 46 | 1,481 – 2,386 |

| Onečišćujuća tvar | Granična vrijednost GV/TV | Vrijeme usrednjavanja | Učestalost dozvoljenih prekoračenja | Prekoračen je GV tijekom godine | Prekorače nje TV tijekom godine |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------|--|--|--|
| PM ₁₀ | 50/70 40/56 | 24 satne 1 godinu | GV, TV 35 puta/ god 0 puta | 1 - | - - |
| PM _{2,5} | 25/29,5 | 1 godina | 0 puta | | |
| NO ₂ | 80/115 40/57,5 | 24 satne 1 godina | GV 7 puta / godinu TV 7 puta / godinu 0 puta | 1 | - |
| SO ₂ | 125/ - 50 | 24 satne 1 godina | GV 3 puta / god 0 puta | - | |

| Sumarni podaci s kategorizacijom tijekom 2006. ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|-----|-------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|
| pH | Netopiva tvar | | | | | Topiva tvar | | | | | UTT |
| | U.N. | Pb $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | Cd $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | TI $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$ | %N. | U.T. | Ca ⁺² | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | %T. | |
| 7,09 | 66 | 13,136 | 0,1069 | 0,0115 | 54 | 61 | 20,31 | 15,54 | 11,77 | 45 | 154 |
| max. conc. | 111 | 59,378 | 0,1836 | 0,0415 | 64 | 160 | 28,69 | 25,05 | 24,10 | 61 | 271 |

N – broj 24-satnih uzoraka

C_{sred.} - prosječna godišnja koncentracija

C_M - maksimalna dnevna koncentracija

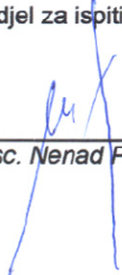
Mjesec max. - mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

C₉₈ - 98 percentil

Boja pozadine označava kategoriju onečišćenja zraka prema Zakonu o zaštiti zraka (NN br. 178/04)


| | |
|----------------|--|
| I kategorija | ispod graničnih vrijednosti |
| II kategorija | između graničnih i tolerantnih vrijednosti |
| III kategorija | iznad tolerantnih vrijednosti |

Odjel za ispitivanje zraka:



Mr. sc. Nenad Periš, dipl. inž.

Ravnatelj::



Dr. med. Benislav Pelivan, spec. epidemiolog

