



A IV –a Sesiune Științifică

CIB 2008

21 - 22 Noiembrie 2008, Brașov

CONSUMUL DE APĂ POTABILĂ ÎN LOCALITĂȚI URBANE ÎN CONDIȚIILE ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Nicolae IORDAN

Universitatea Transilvania din Brașov

Pentru a evita un viitor sumbru al planetei, ar trebui ca, până în 2050, emisiile de gaze cu efect de seră să scadă de două ori la nivel mondial și de patru ori pentru țările industrializate.

Există și un scenariu optimist, conform căruia, până în 2100, temperatura va crește cu 1,1 ÷ 2,9 grade Celsius. Însă specialiștii consideră că e puțin probabil acest lucru, de vină fiind inerția sistemelor ecologice și cantitățile de dioxid de carbon adunate în atmosferă de-a lungul ultimelor sute de ani.

Valurile de căldură - consecința a încălzirii globale - implică unele riscuri pentru sănătatea populației, mai ales în zonele urbane, unde temperaturile sunt mai ridicate.

Încălzirea globală este fenomenul de creștere a temperaturilor medii înregistrate ale atmosferei în imediata apropiere a solului, precum și a oceanelor. Fenomenul de încălzire globală a început să îngrijoreze după anii '60, în urma dezvoltării industriale masive și a creșterii concentrației de gaze cu efect de seră care sunt considerate în mare măsură responsabile de acest fenomen.

Modelele climatice elaborate de specialiștii în domeniu estimează că clima globală se va încălzi cu 1,1 ÷ 6,4°C în cursul secolului al 21-lea. Estimările variază din cauza faptului că nu poate fi prevăzută evoluția emisiilor de gaze care cauzează efectul de seră. De altfel, tendința de încălzire continuă a planetei în secolul XXI este relevată de foarte multe studii în domeniu.

Cauza principală a încălzirii globale este creșterea concentrației de dioxid de carbon în atmosferă în ultimele secole.

Această a fost de 280 ppm (părți pe milion) înainte de revoluția industrială, fiind acum de 430 ppm, adică aproape dublă, iar în anul 2035 ar putea fi de 550 ppm, dacă fluxul emisiilor actuale de gaze cu efect de seră (GES) s-ar menține peste capacitatea naturală de absorbție.

Aceasta ar putea duce în perioada imediată la o creștere cu încă 2°C. Aceasta este probabil să se întâmple dacă ținem seama de dezvoltarea impetuoasă a economiilor în China, India, Brazilia, Australia, Asia de Sud-Est sau în Europa răsăriteană și de faptul că SUA nu a ratificat încă Protocolul de la Kyoto, în timp ce utilizarea surselor înlocuitoare regenerabile curate de energie și reținerea dioxidului de carbon la centralele pe combustibili fosili avansează greu.

Efectele încălzirii globale

Experții Grupului Interguvernamental asupra Evoluției Climei (GIEC) au lansat un diagnostic alarmant asupra pericolelor încălzirii globale. Potrivit acestora, o încălzire cu 2 sau 3 grade Celsius pe plan global față de nivelul mediu de temperatură din 1990 va avea un impact negativ uriaș asupra tuturor regiunilor planetei.

O consecință a efectului de încălzire este și creșterea consumului de apă atât la scară planetară cât și locală.

Iată o analiză a consumului de apă din municipiul Brașov în ultimii ani și temperaturile aerului măsurate în aceeași perioadă.

După cum se observă în graficul din figura 1 volumul de apă potabilă consumat anual în municipiul Braşov în perioada 2003÷2007 a scăzut de la 63.117 m³ la 49.828 m³. Acest lucru se justifică prin:

- a. Reducerea pierderilor de apă în reţelele de distribuţie datorită reabilitării şi modernizării acesteia printr-o investiţie eşalonată pe mai mulţi ani cu fonduri obţinute prin programul ISPA;
- b. Creşterea numărului de abonaţi cu consumul contorizat şi scăderea numărului de abonaţi care plătesc consumul paşal.

**Consumurile anuale de apă în mun.
Braşov
între 2003÷2007**

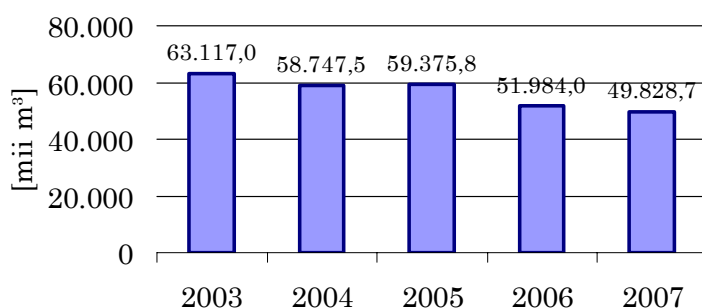


Figura 1.

**Structura consumului de apă în mun. Braşov
în anul 2007**

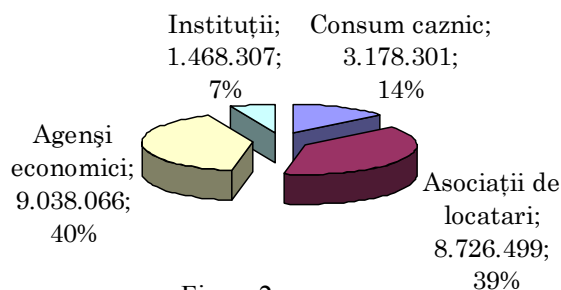


Figura 2.

Scăderea consumului anual de apă cu 21% din 2003 până în 2007 nu înseamnă ca populația Braşovului a consumat din ce în ce mai puțină apă.

Aceste informații se vor studia împreună cu evoluția numărului de locuitori ai Braşovului în acest interval de timp.

Dar și aceste informații nu sunt concludente datorită numărului ne-cunoscut de locuitori rezidenți în municipiu fără domiciliu stabil sau a navetiștilor.

În figura 2 avem structura consumului de apă pe categorii de consumatori în anul 2007.

Dacă analizăm aceste valori constatăm că ponderea consumatorilor casnici (case sau vile) și asociațiile de locatari (blocuri de locuințe) reprezintă 52% din plătitorii facturați.

În categoria „instituții“ intră instituțiile guvernamentale și ale administrației publice, școli, grădinițe și altele. În categoria „agenți economici“ intră consumatorii industriali, unități de producție, unități de comerț și de prestări servicii în turism și alimentație publică ca hoteluri, pensiuni, restaurante, cofetării, terenuri de sport etc.

Mulți dintre acești agenți economici au surse proprii de apă (fântâni sau puțuri forate) situație în care consumul de apă al acestora nu este cuprins în aceste bilanțuri furnizate de Compania Apa Braşov R.A.

Pentru punerea în evidență a consumurilor de apă suplimentare de apă din zilele cu temperaturi ale aerului foarte ridicate au fost efectuate măsurători ale debitelor zilnice consumate în cartierul Răcădău din municipiul Braşov. A fost preferată această zonă deoarece rețelele de

distribuție a apei sunt înlocuite în totalitate și aproximativ toți consumatorii sunt contorizați (aproape de 100%). În zonă sunt în majoritate asociații de locatari, instituții publice (școli și grădinițe), iar ca agenți economici sunt unități de alimentație publică și de comerț, ponderea acestora în bilanțul consumatorilor de apă din cartier fiind sub 10%. Vă prezentăm mai jos în sinteză măsurătorile.

Populația cartierului Răcădău a fost estimată la aproximativ 11.800 persoane lucru pentru care analiza efectuată poate fi comparată cu a unei întregi localități cu ar fi un orașel.

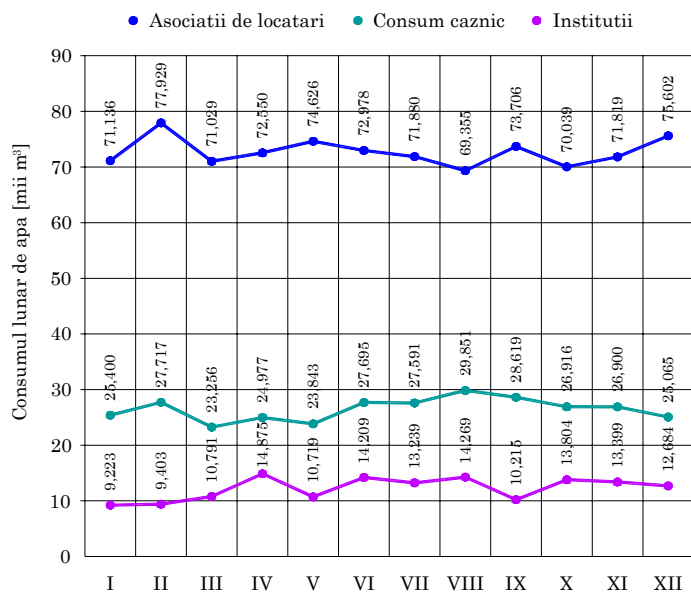


Figura 3.

Graficul din figura 3 prezintă consumul lunar de apă în anul 2007 la nivelul municipiului Brașov pentru cele trei categorii de consumatori interesați pentru studiul aplicat cartierului Răcădău. Se poate observa pe perioada unui an consumurile de apă pentru cele trei categorii de consumatori este relativ constant. În perioada caldă a anului consumatorii din „asociații de locatari“ au un minim de consum în luna august perioada concediilor de odihnă și a vacanței de vară a elevilor și studenților. Același lucru se observă și pentru „instituții“ unde în luna august activitate este mai redusă din cauza vacanței personalului din sectorul educației (școli, grădinițe, facultăți etc). Pentru sectorul caznic consumul de apă în perioada de vară este mai mare din cauza faptului că sectorul caznic înseamnă pe lângă altele în primul rând gospodării, grădini etc. care nu sunt neglijate pe toată perioada anului.

În figurile 4, 5 și 6 se sunt prezentate graficele cu temperaturile aerului (maxima zilnică) comparate cu valorile volumului de apă consumat zilnic în cartierul Răcădău în lunile de vară iunie, iulie și august. Se pot constata următoarele:

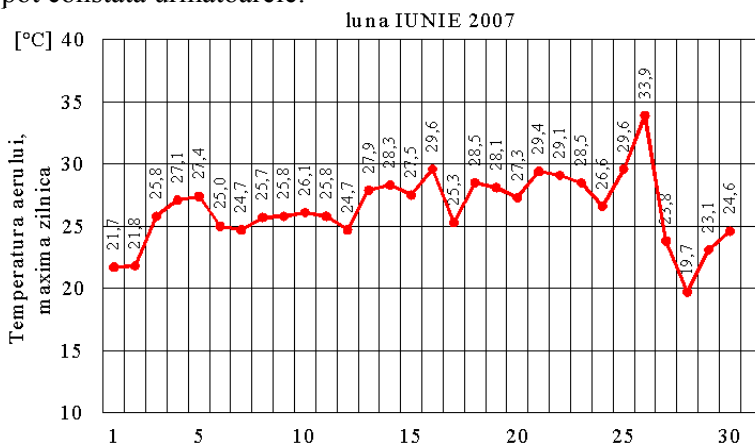


Figura 4a

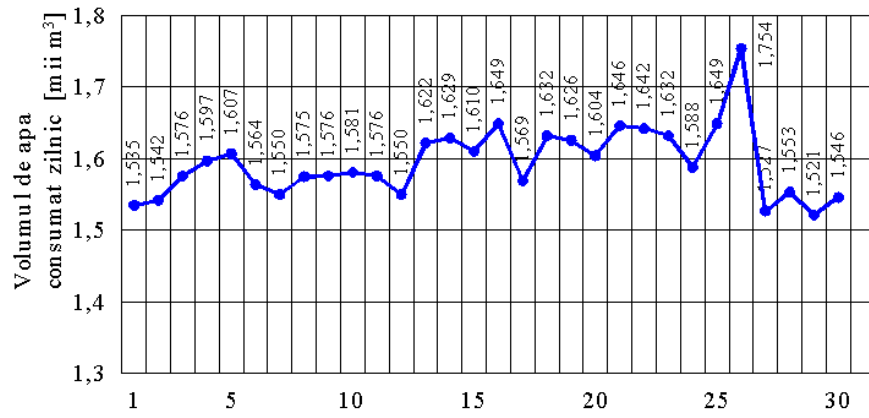


Figura 4b

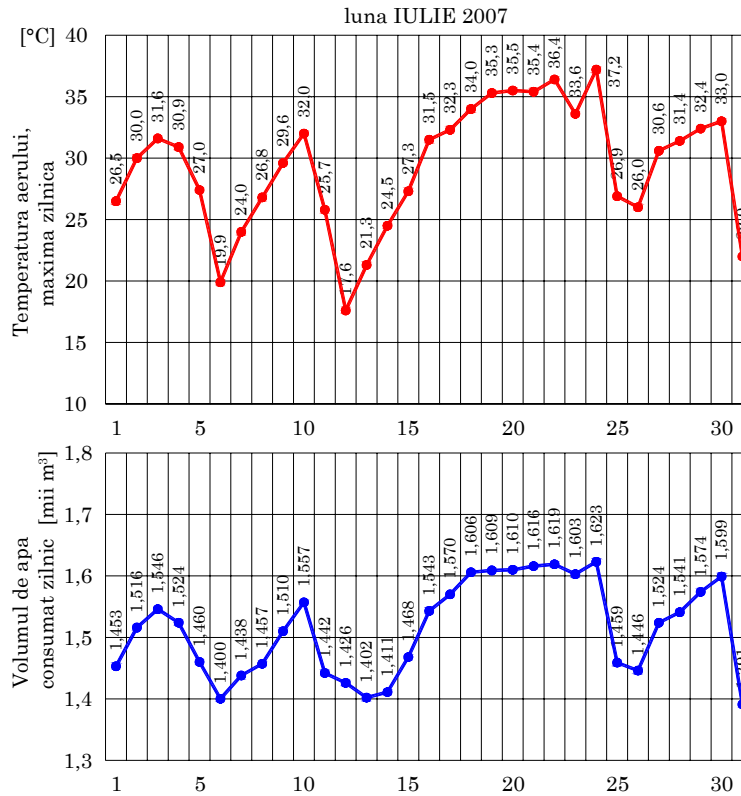


Figura 5.

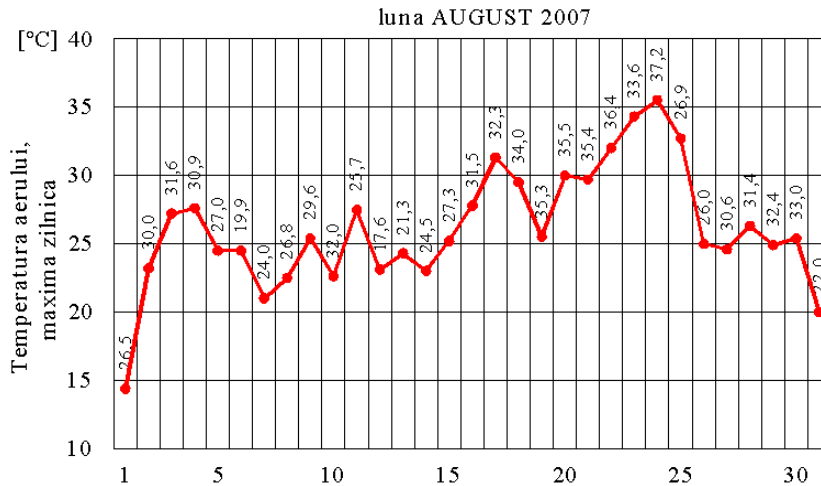


Figura 6a

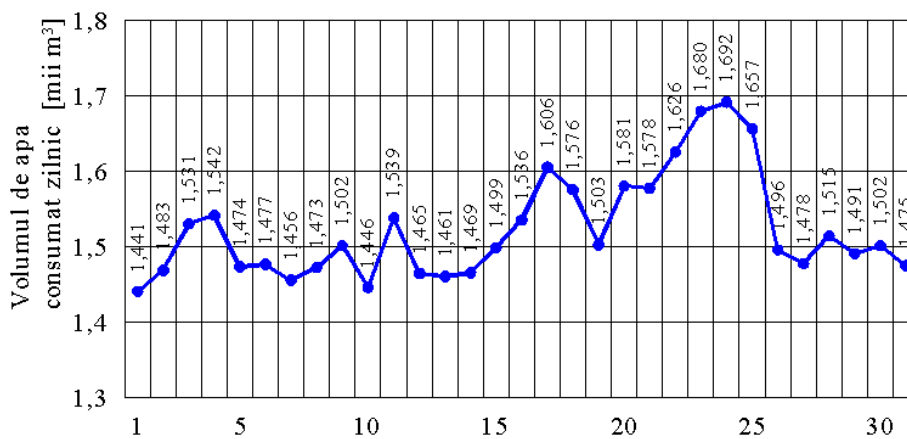


Figura 6b

a. există o paralelă între consumul de apă la nivelul unei localități sau cartier mare și creșterea de temperaturii peste o anumită valoare care influențează activitate cotidiană, de exemplu temperaturi mai mari de 26÷28 °C. Nu este o paralelă în adevăratul sens al cuvântului; la o creștere a temperaturii aerului peste valorile normale, suportabile de oameni și mediu îi corespunde o creștere a consumului de apă, dar nu proporțional

b. pentru valori ale temperaturilor aerului mai mici de 25 °C nu există nici o regulă pentru variația consumului de apă.

Posibile explicații ale creșterii consumului de apă în perioada de caniculă:

- 1 Necesitate fizio-logică. Datorită temperaturii ridicate a aerului organismul uman are nevoie de o cantitate mai mare de apă pentru a nu se deshidrata. Datorită transpirației excesive oamenii consuma mai multă apă pentru dușuri;
- 2 Igiena publică. Se consumă cantități mari de apă pentru spălarea drumurilor și a locurilor de depozitare a gunoaiilor pentru evita producerii mirosurilor neplăcute;
- 3 Apa pentru udat zone verzi. Se consumă cantități semnificative atât pentru udat plantele și spațiile verzi ale domeniului public cât și pentru cele de pe domeniul privat;
- 4 Consum de apă pentru fântâni arteziene, piscine din zona activități turistice și de divertisment și cele aferente domeniului „caznic“.

Datele furnizate pentru analiză permit concluzii numai la nivel de macro-sistem deoarece în interior la scară mai mică se pot întâmpla multe lucruri care scapă analizei. De exemplu o avarie în sistem nu este evidențiată și poate să aibă o oarecare influență la interpretarea rezultatelor. La fel și un incendiu unde se consumă cantități semnificative de apă nu se pot evidenția.

Trebuie să mai subliniez faptul că perioada de vară, perioada concedii-lor și vacanțelor, este o perioadă în care mulți locuitori ai municipiului sunt plecați din localitate și la fel de adevărat este faptul că în Brașov vin mulți turiști în concedii sau pentru perioade scurte de câteva zile. În aceste condiții nu se poate determina numărul de consumatori de apă pentru niște calcule riguroase ingineresti astfel încât să se poată stabili o relație de calcul care să țină cont și de variabila „temperatura aerului exterior“.

Implicații ale acestor constatări.

a. Aceste concluzii trebuie să fie întărite cu măsurătorile realizate și în alte localități sau cartiere mai mari cu o populație comparabilă ca număr, situate în zone cu alte condiții fizico-geografice (în câmpie, în zone de podiș sau de deal) cu temperaturi obișnuite mai mari decât ale municipiului Brașov, cu zile caniculare mai multe astfel încât să se poată accentua sau infirma observațiile făcute mai sus.

b. Modul de stabilire a debitelor de calcul pentru necesarul de apă potabilă pentru localități urbane și rurale conform SR 1343-1. Chiar dacă se acordă un mare grad de libertate la stabilirea debitelor de calcul, coeficientul de variație zilnică k_{zi} are numai două valori, una pentru climă continental temperată și o valoare pentru climă continental excesivă. Definirea noțiunii de climă se

face pe baza numărului anual de zile de vară ca medie multianuală cu temperatura maximă măsurată mai mare de 25°C. Cu toate că încălzirea globală este evidentă în actuala situație influența asupra calculului mediei multianuale este nesemnificativă.

c. Anexa 2 a standardului SR 1343-1 prezintă Coeficienții de variație „p” pentru stabi-lirea consumului zilnic de apă pentru centre populate. În această anexă sunt prezentați coeficienții pentru calculul consumurilor orare de apă ca procente din consumul zilnic. Acest tabel va trebui să fie revizuit deoarece într-o zi călduroasă consumul zilnic va crește cu 10÷15%, poate chiar mai mult, iar acest supliment de debit nu se distribuie uniform pe intervalul de 24 ore ci se concentrează de obicei într-un interval de câteva ore în a doua jumătate a zilei, fapt care are ca urmare creșterea debitului orar de apă cu până la 40% ceea ce va produce o creștere a pierderilor de sarcină din rețeaua de distribuție care ar putea afecta consumatorii amplasași în poziții mai dezavatajoase.

d. Este de dorit să se determine un coeficient adimensional funcție de zona climatică astfel încât debitele de calcul pentru dimensionarea conductelor să acopere și creșterea orară a consumului de apă datorată temperaturilor caniculare. Nu toate zonele geografice sunt afectate în aceeași măsură de temperaturile caniculare și de aceea este necesar să se facă diferențieri între aceste zone datorită implicațiilor financiare în realizarea investițiilor și în ultima vreme a perioadelor mult mai lungi de exploatare a rețelelor executate din polietilenă de înaltă densitate sau din materiale compozite sau ceramice.

BIBLIOGRAFIE

S.C. Compania Apa Brașov R.A, *Date statistice din arhiva*, 2007

Stația Meteo Ghimbav, *Date statistice din arhiva*, 2007

Melchizedek, Drunvalo, Dry/Ice: *Global Warming Revealed*, AlterMedia România, 2005

[www. nasa.gov/Looking at Earth/NASA Maps Shed Light on Carbon Dioxide's Global Nature](http://www.nasa.gov/Looking%20at%20Earth/NASA%20Maps%20Shed%20Light%20on%20Carbon%20Dioxide's%20Global%20Nature), 2008

SR 1343-1 : 2006, *Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale*