

## 6. HAZARDE

### ÎNGHEȚUL

Fenomenul de îngheț - formarea gheții în zona hidrologică din perimetrul localității Sulina - este determinat de mai mulți factori climatici, hidrologici, biochimici. Factorii climatici sunt cei mai importanți, fiind reprezentați de temperatura aerului și viteza și direcția vântului .

Perioadele de îngheț în rețeaua hidro locală se produc după prima decadă a lunii ianuarie și sunt puternic influențate de mare, putându-se manifesta până la începutul lunii martie.

Se produce înghețarea rapidă a apelor, în numai 12-24 de ore, dacă temperatura aerului este de -10 grade și vântul suflă constant cu 8-10 m/s din direcția N - NE.

În astfel de situații, primul care îngheață este golful Musura, urmat de lacurile Roșu, Roșuleț și de Dunărea Veche.

În condițiile unor niveluri hidrologice scăzute și a lipsei curenților, îngheață și canalele Cardon, Busurca, Împutița, formându-se poduri de gheață cu grosimi variind între 40 și 60 cm.

Dacă temperaturile negative ajung la minus 15° C și nivelul Dunării este scăzut, pe suprafața acesteia se formează o crustă de gheață care are tendința de sudare cu sloiurile curgătoare provenite din bazinul hidrografic și se creează astfel un pod de gheață care poate bloca vărsarea Dunării formând zăpoare ce necesită intervenția remorcherelor spărgătoare.



Primul îngheț la sol în zona Sulina se produce în a doua decadă a lunii noiembrie, dar este de scurta durată.

Dinamica termică a mării și a deltei are încă o influență pozitivă, menținând o anumită constanță a perioadelor de îngheț.

Duratele maxime de îngheț rezultate din statisticile istorice au fost de 81 de zile, cu o reducere de până la 40 zile în ultimele decenii, ca manifestare a schimbărilor climatice.



Durata de scurgere a sloiurilor este cuprinsă între 5 și 15 zile, mai ales către sfârșitul iernii, când au loc ruperi masive ale podurilor de gheață din bazinul hidrografic și coturile din amonte se blochează (de ex. cotul Tulcea).

Deblocarea de ghețuri poate se face respectând anumite reguli care au fost ignorate în ultimii ani. Este necesar să se mențină deblocat brațul Sf. Gheorghe, pentru ca volumul de gheață să fie preluat parțial de acesta, astfel ca pe canalul Sulina să se poată desfășura navigația navelor fluviale și cargourilor maritime.



Fenomenul de îngheț al Dunării este un factor principal de diminuare a accesibilității localităților din Delta, în particular a orașului Sulina, și generează probleme în plan social și economic pentru aceste comunități. Întrucât în perioadele de îngheț navele rapide nu mai pot circula din cauze tehnice, accesul mai poate fi asigurat numai cu navele clasice ale Navrom Delta; la o grosime a sloiurilor de 25 cm, aceste nave își întrerup, de asemenea, circulația.



Problemele sociale ale localnicilor rămân în suspensie: unii locuitori, personal și elevi, rămân blocați în Tulcea mai multe zile, aprovizionarea cu alimente și gaz lichefiat se intrerupe, etc. Cea mai gravă

este problematica accesului la serviciile de sănătate: ca urmare a desființării spitalului Sulina, localnicii cu probleme de sănătate sunt nevoiți să se deplaseze până la Tulcea pe platforma vreunei nave de semnalizare, timp de 12-15 ore, printre sloiuri, în condițiile unor temperaturi scăzute.

Față de efectele sociale și economice majore ale fenomenului natural de îngheț, se impune cu prioritate înființarea unui serviciu public de transport aerian pentru intervenții de urgență în Delta Dunării, la nivelul județului Tulcea, prin cooperarea între administrația publică județeană și autoritățile publice centrale.



## INUNDAȚIILE

În ultimele decenii, ciclul hidrologic în bazinul hidrografic al Dunării a cunoscut fluctuații și modificări esențiale cu consecințe imprevizibile generate de inundații la nivelul întregului bazin, dar și în Delta Dunării, cu efecte negative pentru zona Dunării maritime, în care se află situat orașul Sulina.

Sulina a fost supusă constant în ultimii ani riscului de inundare, datorită nivelurilor mari ale apelor din Deltă, amenințând cu ruperea digurilor de protecție a orașului.

Cota medie a terenului în orașul Sulina, inclusiv platforma portuară, este de +1,1m până la 1,5m, excepție făcând platformele amenajate pentru unele activități economice, rezultate din umpluturi de nisip.

### Cauze

La originea hazardului de inundație se află cauze atât naturale, cât și antropice.

Cauzele naturale includ:

- modificarea climatului temperat-continental, fenomen înregistrat la nivel național, regional și transnațional, în contextul schimbărilor climatice globale care afectează întregul bazin hidrografic al fluviului
- creșterile de volum ale nivelurilor apelor, provocate de cantitățile mari de precipitații care cad în intervale scurte de timp pe mari suprafețe, inclusive volumul mare de zăpadă depus în perioada de iarnă în întreg bazinul hidrografic
- încălzirea bruscă a aerului, care provoacă dezghețul rapid în perioada de primăvară la nivelul bazinului hidrografic
- nivelurile crescute ale apelor Dunării, rezultate din efectul furtunilor marine din direcția E- NE și din efectul de "mare înaltă" care apare hazardat, care ating valori de circa +2,2m, constatat prin observații și măsurători hidrometeorologice

Cauzele antropice au dus la ruperea echilibrului hidrologic natural, prin :

- lucrările hidrotehnice realizate fără studii de impact după 1965
- modificarea, prin mărirea și redimensionarea gurilor de acces naturale ale canalelor, în vederea recoltării industriale a stufului pentru alimentarea combinatului de la Chișcani

Aceste lucrări au ca efect echilibrarea defectuoasă a debitului surplus pătruns din Dunăre în interiorul Deltei după cum urmează :

- canalele care pătrund în interiorul Deltei nu mai sunt orientate din aval în amonte, așa cum erau gurile naturale ale canalelor, observate de Gr. Antipa



- în această configurație, intrările naturale ale canalelor de acces spre lacuri acționau asupra nivelului interior al Deltei pe principiul absorbției/sifonului condiționat de viteza de curgere a Dunării spre mare
- modificările aduse prin dragare gurilor de canal pentru accesul ambarcațiunilor mari, au efect de pâlnie și de preluare debit - împrumut din viteza de curgere a fluviului, nivelul interior fiind impus Deltei de presiunea directă a fluviului
- canalele nu mai acționează reversibil pentru descărcarea naturală înspre și dinspre interiorul Deltei în Dunare la oscilațiile de nivel și debit

#### *Canalul Caraorman și pericolul de inundare a orașului Sulina*

Canalul Caraorman, cu debușeul la Mm 14, a fost construit înainte de 1989 pentru realizarea și exploatarea nisipului pentru producerea de sticlă optică, în apropierea pădurii Caraorman. Pe canal urmau să pătrundă nave remorcher și barje de mari dimensiuni, destinate transportării nisipului extras.

Studii ulterioare au demonstrat că depozitul de nisip este modest, fiind evaluat greșit, iar bazinele rezultate din decopertare și din exploatarea nisipului ar fi putut periclita existența pădurii Caraorman. Investiția a fost abandonată după 1990.

Existența canalului Caraorman produce efecte negative asupra mediului deltaic:

- canalul acționează ca pâlnie de absorbție a debitului Dunării, astfel încât nivelurile interioare ale Deltei în lacuri și canale ajung să depășească cu 40-75 cm nivelul inițial al Dunării, datorită presiunii exercitate de apele fluviului
- debitul este purtător de suspensie aluvionară, debit solid cu efect de colmatare a lacurilor și canalelor Puiu, Puiuleț, Roșu, Roșuleț
- debitul pătruns contribuie la scăderea calității apei - de ex. creșterea turbidității
- canalul facilitează absorbția de sloiuri și de debit din Dunăre pe timp de iarnă, distrugerea prin eroziune a malurilor și ruperea de plauri, provocând blocarea canalelor și deversoarelor
- canalul a produs modificări esențiale în peisajul deltaic și a dus la dispariția unor specii valoroase de pește în favoarea altora

Canalul Caraorman, executat la 30 km în amonte de Sulina, constituie o amenințare pentru oraș, întrucât debitul pătruns nu se poate descărca în fluviu sau mare la timp; nivelul crescut al apei are un efect de înmuiere asupra digurilor de apărare în zona Sulina, iar presiunea rezultată din diferența de nivel are tendința de rupere a digurilor de protecție.

Sulina s-a confruntat în cel puțin două rânduri cu un pericol real de inundare, care a periclitat grav comunitatea.



Deși influența canalului Caraorman asupra Deltei și efectele directe produse sunt profund negative, se manifestă o anumită lipsă de înțelegere a fenomenelor pe care le generează. Astfel, este răspândită opinia că acest canal este necesar și important pentru circulația ambarcațiunilor de agrement, care în realitate favorizează o practicare haotică a turismului, care nu ține seama de impactele exercitate asupra biotopurilor, biocenozelor și de dezechilibrele produse în mecanismul de funcționare al Deltei .

Factorii de decizie au refuzat până în prezent ideea închiderii parțiale a canalului și redeschiderii canalului inițial creat natural .

### *Canalul Sulina - Sfântu Gheorghe*

Înainte de 1989 s-a dragat, fără studiu de impact, un canal între orașul Sulina și localitatea Sfântu Gheorghe, pentru asigurarea umpluturii necesare construirii unui dig care să susțină linia de alimentare cu energie electrică a acesteia din urmă.

Digul separă Delta propriu-zisă de cordonul litoral al Mării Negre, iar canalul rezultat din dragare a preluat rolul de canal de descărcare debite prin trei puncte. Un prim punct de descărcare în Dunăre se află la cca. 50m de vechea cherhana a fostei întreprinderi piscicole Sulina, iar cel de-al doilea deversează în brațul Sf. Gheorghe, în amonte de localitatea cu același nume .

La mijlocul distanței Sulina - Sfântu Gheorghe este amplasat un deversor de descărcare a debitelor interioare pătrunse pe canalul Caraorman, subdimensionat, funcțional doar la niveluri mari. Deversorul, construit în digul litoral în dreptul lacului Rosulet are o lungime de 200m, cota crestei fiind de cca. +0,95m. Lărgimea deversorului nu este suficientă pentru a deversa apa spre mare pe un front satisfăcător. Construcția deversorului nu respectă cota de funcționalitate, acesta fiind supraînălțat față de destinația lui de descărcare și echilibrare a nivelurilor apei. S-a constatat că deversorul funcționează defectuos la niveluri mari, în situațiile de inundare blocându-se cu plauri ce nu pot fi detașați sau ruși cu mijloacele tehnice disponibile. Concomitent, canalele de evacuare a apei din Delta pe canalele Vătafu (Mm 7 pe brațul Sulina), Busurca (Mm 2,2 pe brațul Sulina) și Tătaru, care duc apele spre brațul Sf.Gheorghe paralel cu digul litoral, precum și canalul care derivă spre brațul Sulina de la nivelul U.M.Radiolocație, necesită sub aspectul adâncimii o întreținere activă, permanentă, prin acele dragaje anuale, care au o tradiție istorică datând din epoca fostei Comisiuni Europene a Dunării, și prin curățarea gârlilor care drenează apa din baltă.

Impactele apariției digului sunt multiple, implicând inclusiv aspecte care pot genera local crize atât din punct de vedere al protejării patrimoniului natural, cât și prin favorizarea hazardului de inundare a orașului Sulina.

Din punct de vedere al habitatelor, digul închide canalele de descărcare debit care debușau în mod natural în mare și separă un sit rupt din Delta propriu zisă pe care îl anexează cordonului litoral al Mării Negre. Distanța de la dig la țărmul mării este de cca. 800 până la 1300m, pe o lungime de 32km. Această suprafață de aproximativ 3.500ha este ruptă din circuitul natural al ecosistemelor datorită



alterării regimului hidrologic, fiind scoasă efectiv din sistemul de protecție integrală. Prin izolarea acestei zonei a fost perturbat ansamblul funcțional al stărilor de interrelație care asigură structura, funcționarea și dinamica armonioasă a complexului dinamic de comunități de plante și avifaunistice, și a fost modificat habitatul în care interacționau într-o unitate funcțională, în condiții normale, în cadrul unui ecosistem bine definit.

Din punct de vedere hidrologic, impactul asupra regimului hidrologic generat de închiderea canalelor naturale de descărcare a debitelor pătrunse în interiorul Deltei, canale care debușau în mod natural în mare, se cumulează cu efectele produse de canalul Caraorman favorizează hazardul de inundație la niveluri mari în zona orașului Sulina.

*Propuneri privind dezvoltarea sistemului de apărare împotriva inundațiilor al orașului Sulina:*

1 Închiderea canalului Caraorman pe porțiunea din amonte în care pătrunde debit necontrolat

2 Corectarea gurilor canalelor de acces în Deltă - canalele Caraorman, Mm 7, Busurca, prin aducerea la configurația naturală a acestora din aval în amonte, astfel încât să asigure o circulație a apei pe principiul sifonului și nu al pâlniei de umplere

3 Realizarea pe parcursul digului Sulina - Sfântu Gheorghe a mai multor poduri de descărcare de dimensiuni mici, care să asigure descărcarea permanentă pentru recuperarea ecologică a sitului izolat la est de dig; este necesar ca descărcarea în mare să se producă prin mai multe poduri mici și nu prin canale cu adâncimi mari și debite asemănătoare, care ar permite pătrunderea penei de apă sărată în lacurile interioare - Roșu, Rosuleț, Puiu, Lumina

4 Consolidări permanente ale malurilor canalului Sulina:

- consolidare mal drept tronson sud cu piatră brută
- consolidare dig apărare mal drept :  $L = 13.4 \text{ km}$  ;  $l = 4 \text{ m}$  ;  $Ca = 2 \text{ m /rMN}$
- consolidare dig apărare mal stâng

5 Supraînălțarea digurilor care delimitează incinta îndiguită și asigură apărarea împotriva invaziei Mării Negre în Delta; digurile sunt dimensionate la nivelurile de inundație din anii 1970, cotele de circa +2 m fiind inferioare celor înregistrate în anul 2006, când diferența de nivel între Deltă și Dunăre a fost de 70cm.

6 Repunerea în funcțiune a stațiilor de pompare-desecare:

stație pompare mal drept (1 pompa electrică  $P=100 \text{ KW}$ ;  $Q=1 \text{ mc/s}$ )

stație pompare mal stâng (2 pompe electrice  $P=10 \text{ KW}$ ;  $Q=100 \text{ l/s}$ )

7 Reabilitarea și funcționalizarea cantonului de apărare împotriva inundațiilor pentru cazarea echipei de intervenție (10 locuri).

