

LA FEMOSA COM AQÛIFER CONTAMINANT D'UN ECOSISTEMA

Adscrit a la Ponència II. Ramaderia

GARANTO, O.¹, ALLAERT, C.¹, TORRES, M.¹, SANCHIS, V.², SALA, N.²

1) Microbiologia. Departament de Tecnologia d'Aliments. E.T.S.E.A. Universitat de Lleida. Rovira Roure 177. 25006 Lleida.

2) Centre UdL-IRTA. Rovira Roure 177. 25006 Lleida

La Femosa és un torrent que creua les comarques de Les Garrigues i del Segrià. Antigament, era ple de vida, però en l'actualitat, degut als abocaments d'aigües residuals i purins, s'ha convertit en la claveguera de la zona.

En aquest treball s'estudia, quin és el grau de contaminació microbiològica existent, alhora que també s'analitzen diferents paràmetres físico-químics, tals com la temperatura, pH, oxigen dissolt (OD) i demanda química d'oxigen (DQO), amb la finalitat d'observar l'impacte produït per cada població i localitzar aquell punt en el que seria més adient construir-hi una depuradora.

El torrent de la Femosa creua les comarques de les Garrigues i el Segrià. Els seus orígens estan en la Vall de Vinaixa, i al llarg dels seus 45 km de recorregut s'encarrega del drenatge de la part Nord de la comarca de les Garrigues, passant per les poblacions de la Floresta, Les Borges Blanques i Juneda, endinsant-se posteriorment en el Segrià, on també serveix de desguàs a les poblacions de Puigverd i Artesa de Lleida, després de les quals desemboca al riu Segre a 1 o 2 km al Sud de la ciutat de Lleida.

La xarxa d'aigües dins la qual s'inclou, localitzada al marge esquerre del riu Segre i delimita per les comarques de l'Urgell, Segarra, Garrigues i Segrià, consta principalment del canal i canal auxiliar d'Urgell, creuats transversalment per 6 sèquies i dos rius (riu Corb i riu Sió), que desemboquen en el Segre i constitueixen el sistema de regatge establert avui en dia.

Els aportats d'aigua que reb actualment tenen una procedència diversa:

- a) Aportats per part de la pluja.
- b) Abocaments d'aigües negres de les poblacions per les que passa
- c) Aigües de reg, que hi arriben per percolació i desguassos de sèquies que hi aboquen les sigües sobrants, provinents del Canal d'Urgell

Per altra banda, l'aprofitament més important és la utilització de l'aigua pel reg de 505,7 Ha, que en èpoques de mancança s'incrementen en 1113,4 Ha més (Ref. 1).

L'objectiu últim perseguit amb l'estudi era localitzar el punt més adequat per instal·lar-hi una depuradora, per això es van obtenir dades de l'evolució de la contaminació en el temps i en l'espai, així com de l'aportació de cada població. Després de realitzar les anàlisis microbiològiques oportunes (Ref. 2): Recompte Total de bacteris aerobis (RT), bacteris coliforms totals (CT), *Escherichia coli*, estreptococs fecals (EF), i espores de clostridis sulfito-reductors (ECSR), i les anàlisis físico-químiques corresponents: pH, temperatura (T), oxigen dissolt (OD) i demanda química d'oxigen (DQO), els resultats obtinguts en les estacions de mostreig escollides, localitzades a l'entrada i sortida de cada població, han estat els següents:

a.- Resultats de les anàlisis microbiològiques

a.1.- Evolució de la flora bacteriana al llarg del rierol.

En la Fig. 1, la diferència entre RT 48 h i RT 72 h consisteix bàsicament en la temperatura d'incubació, actuant com a factor de selecció del tipus de bacteris que hi poden créixer. Així doncs, les dues categories fonamentals que hi trobem seran els bacteris sapròfits o propis de l'aigua, desenvolupats a 20°C i els possibles bacteris patògens, provinents de l'home o animals de sang calenta, que es multipliquen a 37°C.

Les estacions 4 a 7, corresponents a la sortida de Juneda (SJ), entrada de Puigverd (EP), sortida de Puigverd (SP) i sortida d'Artesa (SA) respectivament, presenten uns valors molt elevats de RT 48 h, la qual cosa ens indica que en aquests punts la

presència de flora passatgera o possiblement patògena d'origen humà o animal, respecte a la flora sapròfita, és més important que en qualsevol altre punt del recorregut. Aquest fenomen, coincideix amb el fet de que es tracta del tram amb major densitat de població i de granges de porcs.

A la Figura 2 s'hi han representat els indicadors de contaminació fecal, els màxims dels quals s'obtenem en les mateixes estacions que en el cas anterior, la qual cosa ens confirma l'afirmació ja feta, alhora que ens aporta una nova dada: mentre que en la SJ la contaminació microbiològica és d'origen animal, en la resta del tram (estacions 5, 6 i 7) és d'origen humà, principalment.

a.2.- Significació de les diferències dels valors mitjos per la "t" de Student -Fisher

Mitjançant la utilització d'un test estadístic que segueix una distribució "t" de Student, avaluem si la diferència entre els valors mitjos obtinguts per a cada paràmetre entre dues estacions és significativa o no. En cas afirmatiu, el valor obtingut de l'estadístic esmentat estarà comprès a l'esquerra de l'interval (-2.228, 2.228), indicant que ha tingut lloc un impacte fecal, o bé, a la dreta, assenyalant l'existència d'un procés d'autodepuració entre les estacions comparades.

En la Taula 1, observant els resultats obtinguts entre les estacions 4 i 7, podem deduir l'existència d'un impacte fecal a la SJ i un procés d'autodepuració entre aquesta i l'EP, mentre que en les estacions 6, 7 i 8 torna a haver-hi petits augments en el nivell de contaminació, que en cap cas poden considerar-se com a impactes fecals, ja que els valors representats no són significatius.

Fent una avaluació general entre l'entrada de Borges (estació nº 1) i el desguàs al riu Segre (estació nº 8), s'aprecia que els nivells inicials i finals de contaminació microbiològica són iguals, presentant petites diferències no significatives, per la qual cosa, podem concloure que el torrent de la Femosa, malgrat els forts impactes fecals puntuals, té capacitat d'autoregeneració, encara que aquesta no és suficient.

b.- Resultats de les anàlisis físico-químiques

b.1.- Temperatura: Aquesta augment després dels abocaments i en les zones on la radiació solar és directa (Figures 3 i 4).

b.2.- pH: disminueix després dels abocaments.

b.3.- Oxigen dissolt: disminueix després dels abocaments.

b.4.- Demanda química d'oxigen: té un comportament invers a l'OD (Figura 3).

c.- Localització de la depuradora

Fent una anàlisi global de tots els resultats obtinguts, s'arribarà a la conclusió de que el punt més idoni era la sortida de la població de Juneda, per presentar els valors més desfavorables en tots els paràmetres.

EVOLUCIO DE LA FLORA BACTERIANA EN VALORS MITJOS AL LLARG DEL TORRENT

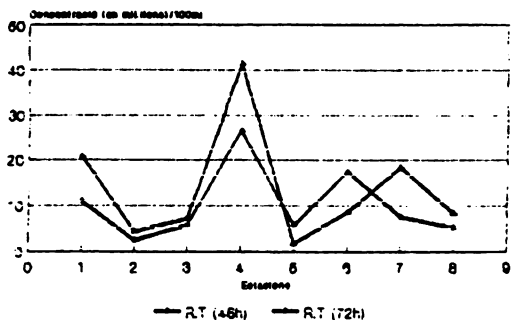


FIG.1 EVOLUCIO DE LA FLORA BACTERIANA (RT 48h i RT 72h) AL LLARG DEL TORRENT

EVOLUCIO DELS PARAMETRES FISICS I QUIMICS AL LLARG DEL TORRENT

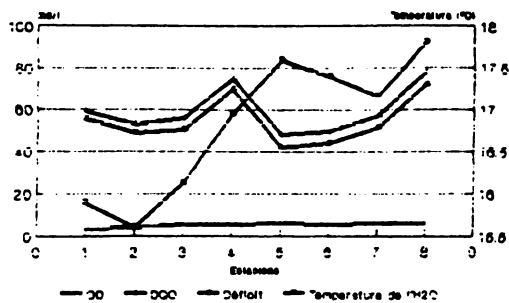


FIG.3 COMPARACIO DE L'EVOLUCIO DELS PARAMETRES OD, DOC, TEMPERATURA I DEFICIT, EN VALORS MITJOS

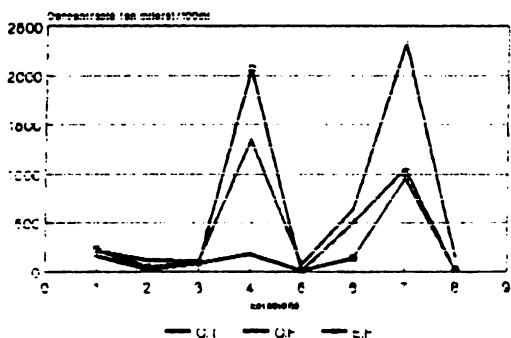


FIG.2 EVOLUCIO DE LA FLORA BACTERIANA (CT, CE, EE) AL LLARG DEL TORRENT

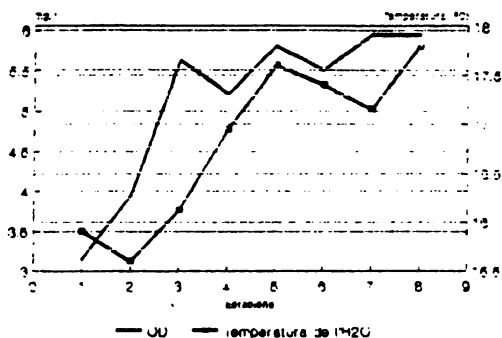


FIG.4 EVOLUCIO DE DOC I TEMPERATURA EN VALORS MITJOS AL LLARG DEL TORRENT

Taula nº: 4 Resultats de la T de Student entre estacions successives per a cada paràmetre.

Estacions	RT(72h)	RT(48h)	CT	CE	EE	R.C.S.R
1-2	1.85	2.57	0.77	1.26	1.06	-0.18
2-3	-0.78	-1.21	0.11	-0.99	-0.82	0.87
1-3	1.44	1.34	-0.68	0.53	0.83	0.48
3-4	-2.09	-2.00	-3.2	-0.88	-1.10	-1.03
4-5	-2.49	1.86	3.33	0.05	1.14	1.01
3-5	1.70	0.004	0.41	1.01	1.09	-1.06
5-6	-2.82	-0.88	-1.61	-1.28	-1.06	-1.15
6-7	-0.83	0.75	-0.92	-0.62	-1.09	-0.28
7-8	0.84	0.64	1.22	1.29	1.26	1.43
5-7	-1.45	-0.32	-1.26	-1.29	-1.28	-1.25
5-8	-2.36	0.11	-0.99	-0.13	-2.13	0.66
1-8	1.35	1.72	0.48	1.26	1.19	-0.68

Bibliografia

Ref. 1: GRANJA ESCOLA "LES OBAGUES" 1993. La Femosa, riu o claveguera?. Ed. Granja Escola "Les Obagues" amb la col.laboració del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

Ref. 2: DEPARTAMENT DE SANITAT I SEGURETAT SOCIAL. GENERALITAT DE CATALUNYA 1988. L'anàlisi microbiològica de les aigües de consum. Barcelona. Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. - 170 -