

# ANNEX

**Taula A.1.** Llista de valors a 20°C de tots els paràmetres de les equacions dels processos que tenen lloc a l'aiguamoll (Taula 3.2.).

Paràmetre	Descripció [unitat]	20°C
<b>Hidròlisis</b>		
$K_H$	Taxa constant d'hidròlisis [1/d]	3
$K_H$	Coeficient de saturació/inhibició per la hidròlisis [g DQO <sub>SF</sub> /g DQO <sub>BM</sub> ]	0.1
$\eta_H$	Factor corrector de la hidròlisis per bacteris fermentadors [-]	
<b>Bacteris Heterotròfics (creixement aeròbic i desnitrificació)</b>		
$\mu_H$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $S_F$ i $S_A$ [1/d]	6
$\eta_g$	Factor de correcció de la desnitrificació produïda per bacteris heteròtrofs [-]	0.8
$b_H$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.4
$K_{OH}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.2
$K_{SF}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_F$ [mg DQO <sub>SF</sub> /L]	2
$K_{SA}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_A$ [mg DQO <sub>SA</sub> /L]	4
$K_{NOH}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NO}$ [mg N/L]	0.5
$K_{NHH}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ (nutrient) [mg N/L]	0.05
$K_{H2SH}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{H2S}$ [mg S/L]	140
<b>Bacteris Autotròfics</b>		
$\mu_A$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $S_{NH}$ [1/d]	1
$b_A$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.15
$K_{OA}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.4
$K_{NHA}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ [mg N/L]	1
$K_{H2SA}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{H2S}$ [mg S/L]	140
<b>Bacteris Fermentadors</b>		
$\mu_{FB}$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $X_{FB}$ [1/d]	3
$b_{FB}$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.02
$K_{OFB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.002
$K_{SFB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_F$ [mg DQO <sub>SF</sub> /L]	28
$K_{NOFB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NO}$ [mg N/L]	0.005
$K_{NHFB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ (nutrient) [mg N/L]	0.01
$K_{H2SFB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{H2S}$ [mg S/L]	140
<b>Bacteris Acetotròfic-Metanogènics</b>		
$\mu_{AMB}$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $X_{AMB}$ [1/d]	0.085
$b_{AMB}$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.008
$K_{OAMB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.002
$K_{SAMB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_F$ [mg DQO <sub>SA</sub> /L]	56
$K_{NOAMB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NO}$ [mg N/L]	0.005
$K_{NHAMB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ (nutrient) [mg N/L]	0.01
$K_{H2SAMB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{H2S}$ [mg S/L]	140
<b>Bacteris Acetotròfics Sulfato-Reductors</b>		
$\mu_{ASRB}$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $X_{ASRB}$ [1/d]	0.18
$b_{ASRB}$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.012
$K_{OASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.002

$K_{SASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_F$ [mg DQO <sub>SA</sub> /L]	24
$K_{NOASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NO}$ [mg N/L]	0.0005
$K_{NHASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ (nutrient) [mg N/L]	0.01
$K_{SOASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{SO}$ [mg S/L]	19
$K_{H2SASRB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{H2S}$ [mg S/L]	140
<b>Bacteris Oxidadors de sulfidric</b>		
$\mu_{SOB}$	Velocitat de creixement aeròbic màxim en $X_{SOB}$ [1/d]	5.28
$\eta_{SOB}$	Factor de correcció per a la velocitat de creixement de $X_{SOB}$ en condicions anaeròbies	0.8
$b_{SOB}$	Velocitat constant de lisis [1/d]	0.15
$K_{OSOB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_O$ [mg O <sub>2</sub> /L]	0.2
$K_{NOSOB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NO}$ [mg N/L]	0.5
$K_{NH SOB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{NH}$ (nutrient) [mg N/L]	0.05
$K_{SSOB}$	Coeficient de saturació/inhibició de $S_{HS}$ [mg N/L]	0.24

**Taula A.2.** Paràmetres estequiòmètrics del model CWM1 a 20°C dels processos que tenen lloc a l'aiguamoll (Taula 3.2).

Paràmetre	Descripció [unitat]	Valor
<b>Paràmetres estequiòmètrics</b>		
$f_{Hyd,SI}$	Producció de $S_i$ en hidròlisis [g DQO <sub>SI</sub> /g DQO <sub>XS</sub> ]	0.0
$f_{BM,SF}$	Fracció de $S_F$ generat en la lisis de la biomassa [g DQO <sub>SF</sub> /g DQO <sub>BM</sub> ]	0.05
$f_{bm,xi}$	Fracció de $X_i$ generat en la lisis de la biomassa [g DQO <sub>xi</sub> /g DQO <sub>BM</sub> ]	0.1
$Y_H$	Coeficient de rendiment per bacteris heterotròfics [g DQO <sub>BM</sub> /g DQO <sub>SF</sub> ]	0.63
$Y_A$	Coeficient de rendiment per bacteris autotròfics [g DQO <sub>BM</sub> /g N]	0.24
$Y_{FB}$	Coeficient de rendiment per bacteris fermentadors [g DQO <sub>BM</sub> /g DQO <sub>SF</sub> ]	0.053
$Y_{AMB}$	Coeficient de rendiment per bacteris acetotròpic-metanogènics [g DQO <sub>BM</sub> /g DQO <sub>SA</sub> ]	0.032
$Y_{ASRB}$	Coeficient de rendiment per bacteris acetotròpics sulfat-reductors [g DQO <sub>BM</sub> /g DQO <sub>SA</sub> ]	0.05
$Y_{SOB}$	Coeficient de rendiment per bacteris sulfur reductors [g DQO <sub>BM</sub> /g S]	0.12
<b>Paràmetres de composició</b>		
$i_{N,SF}$	Contingut de N de $S_F$ [g N/g DQO <sub>SF</sub> ]	0.03
$i_{N,SI}$	Contingut de N de $S_i$ [g N/g DQO <sub>SI</sub> ]	0.01
$i_{N,XS}$	Contingut de N de $X_s$ [g N/g DQO <sub>XS</sub> ]	0.04
$i_{N,XI}$	Contingut de N de $X_i$ [g N/g DQO <sub>xi</sub> ]	0.03
$i_{N,BM}$	Contingut de N de la biomassa [g N/g DQO <sub>BM</sub> ]	0.07

**Taula A.3.** Definició i valors dels paràmetres introduïts en termes de limitació del creixement i ocupació de la porositat en model BIO\_PORE (Eq. 8 i Eq. 9, secció 3.3.4.4).

Paràmetres introduïts al model BIO_PORE en termes de limitació del creixement bacterià i ocupació de la porositat		
n	Porositat [ $m^3$ porus. $m^{-3}$ grava]	0.4 $m^3$ porus. $m^{-3}$ grava
$M_{bio\_max}$	Massa màxima de biomassa microbiana activa que es pot mantenir en un volum representatiu [ $kgSV.m^{-3}$ de grava]	0.093 $kgVS.m^{-3}$ de grava
$M_{cap}$	Massa màxima de sòlids que s'ajusten a la porositat [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$n \cdot Q_{biomat} = 6 \text{ } kgVS.m^{-3}$ grava
$\lambda_{det}$	Coeficient de mobilització per components adherits	0
$\lambda_{att}$	Coeficient d'adhesió per als components mòbils	1.8 [ $h^{-1}$ ]

On, 1  $kgSV = 1.29 \text{ } kg \text{ DQO}$

**Taula A.4.** Massa de diferents substrats que poden omplir la porositat d'un metre cúbic de grava.

Massa i expressió dels substrats causants de l'ompliment de porositats		
$M_{XH}$	Massa de XH en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XH \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{XA}$	Massa de XA en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XA \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{XFB}$	Massa de XFB en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XFB \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{XAMB}$	Massa de XAMB en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XAMB \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{XASRB}$	Massa de XASRB en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XASRB \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{XSOB}$	Massa de XSOB en un metre cúbic de grava [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XSOB \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$
$M_{bio}$	Biomassa microbiana total present en un volum representatiu de material granular [ $kgSV.m^{-3}$ of grava]	$M_{XH} + M_{XA} + M_{XFB} + M_{XAMB} + M_{XASRB} + M_{XSOB}$
$M_{XI_f}$	Massa de DQO particular inert en fase sòlida [ $kgSV.m^{-3}$ grava]	$XI_f \times \frac{1 \text{ } kgSV}{1.29 \text{ } kgCOD} \times n$

**Taula A.5.** Les taxes de creixement del model BIO\_PORE. Els canvis introduïts en el CWM1 per tal de considerar limitació del creixement, l'ocupació de la porositat i l'efecte de la temperatura es representen en color vermell.

Taxes de creixement	
$\mu_H$	$\mu_{H(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$
$\mu_A$	$\mu_{A(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$
$\mu_{FB}$	$\mu_{FB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$
$\mu_{AMB}$	$\mu_{AMB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$
$\mu_{ASRB}$	$\mu_{ASRB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$
$\mu_{SOB}$	$\mu_{SOB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C)) \times \left(1 - \frac{M_{bio}}{M_{bio\_max}}\right) \times \left(1 - \frac{M_{XIf}}{M_{cap}}\right)$

**Taula A.6.** Les taxes de lisis del model BIO\_PORE. Els canvis introduïts en el CWM1 per considerar l'efecte de la temperatura estan en vermell.

Taxes de lisis	
$b_H$	$b_{H(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$
$b_A$	$b_{A(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$
$b_{FB}$	$b_{FB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$
$b_{AMB}$	$b_{AMB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$
$b_{ASRB}$	$b_{ASRB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$
$b_{SOB}$	$b_{SOB(20^\circ C)} \cdot \exp(\theta_T \cdot (T - 20^\circ C))$