

Supplementary File S1 – Direct-relation matrix, normalized direct-relation matrix and total-relation matrix.

Direct-relation matrix

	Direct-relation matrix										
	$\mathbf{CT\,T,BC,i}$	$\mathbf{CT\,D,IMP,i}$	$\mathbf{CEN\,PE,TOTAL,i}$	$\mathbf{CEN\,UE,RES,i}$	$\mathbf{CEX\,N,ST,i}$	$\mathbf{CEC\,TOC,i}$	$\mathbf{CEC\,PC,INV,i}$	$\mathbf{CS\,AQ,i}$	$\mathbf{CS\,I,ENV,i}$	$\mathbf{CENV\,LCA,i}$	
$\mathbf{CT\,T,BC,i}$	0.00	3.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	1.59	5.3
$\mathbf{CT\,D,IMP,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	1.07	0.00	0.00	1.27	2.57
$\mathbf{CEN\,PE,TOTAL,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00	1.13
$\mathbf{CEN\,UE,RES,i}$	0.00	0.00	4.91	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.42	0.35	6.67
$\mathbf{CEX\,N,ST,i}$	0.00	0.00	3.21	1.48	0.00	1.44	0.96	0.79	1.78	1.18	10.84
$\mathbf{CEC\,TOC,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45
$\mathbf{CEC\,PC,INV,i}$	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57
$\mathbf{CS\,AQ,i}$	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	1.84	0.00	0.05	0.00	2.76
$\mathbf{CS\,I,ENV,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.41	0.00	0.00	0.00	0.57
$\mathbf{CENV\,LCA,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	0.19	0.00	1.28
	0.11	3.35	8.12	1.69	0	4.94	5.73	0.79	3.57	4.84	

Normalized direct-relation matrix

X

	Normalized matrix										
	$\mathbf{CT\,T,BC,i}$	$\mathbf{CT\,D,IMP,i}$	$\mathbf{CEN\,PE,TOTAL,i}$	$\mathbf{CEN\,UE,RES,i}$	$\mathbf{CEX\,N,ST,i}$	$\mathbf{CEC\,TOC,i}$	$\mathbf{CEC\,PC,INV,i}$	$\mathbf{CS\,AQ,i}$	$\mathbf{CS\,I,ENV,i}$	$\mathbf{CENV\,LCA,i}$	
$\mathbf{CT\,T,BC,i}$	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.15	0.49
$\mathbf{CT\,D,IMP,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.00	0.00	0.12	0.24
$\mathbf{CEN\,PE,TOTAL,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
$\mathbf{CEN\,UE,RES,i}$	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.03	0.62
$\mathbf{CEX\,N,ST,i}$	0.00	0.00	0.30	0.14	0.00	0.13	0.09	0.07	0.16	0.11	1.00
$\mathbf{CEC\,TOC,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
$\mathbf{CEC\,PC,INV,i}$	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
$\mathbf{CS\,AQ,i}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.17	0.00	0.00	0.00	0.25
$\mathbf{CS\,I,ENV,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.05
$\mathbf{CENV\,LCA,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.02	0.00	0.12
	0.01	0.31	0.75	0.16	0.00	0.46	0.53	0.07	0.33	0.45	

Total-relation matrix

$X(I-X)^{-1}$	Matrix T Total-relation matrix									
	$c_{T,BC,i}$	$c_{T,D,IMP,i}$	$c_{EN,PE,TOTAL,i}$	$c_{EN,UE,RES,i}$	$c_{EX,N,ST,i}$	$c_{EC,TOC,i}$	$c_{EC,PC,INV,i}$	$c_{S,AQ,i}$	$c_{S,I,ENV,i}$	$c_{ENV,LCA,i}$
$c_{T,BC,i}$	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00	0.00	0.18
$c_{T,D,IMP,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.00	0.00	0.12
$c_{EN,PE,TOTAL,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
$c_{EN,UE,RES,i}$	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.09	0.01	0.00	0.09	0.04
$c_{EX,N,ST,i}$	0.00	0.00	0.36	0.14	0.00	0.17	0.12	0.07	0.21	0.12
$c_{EC,TOC,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
$c_{EC,PC,INV,i}$	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.01
$c_{S,AQ,i}$	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.17	0.00	0.00	0.01
$c_{S,I,ENV,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00
$c_{ENV,LCA,i}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.10	0.00	0.02	0.00