

Supplementary Information

Appendix 1: Method

Step-wise analysis

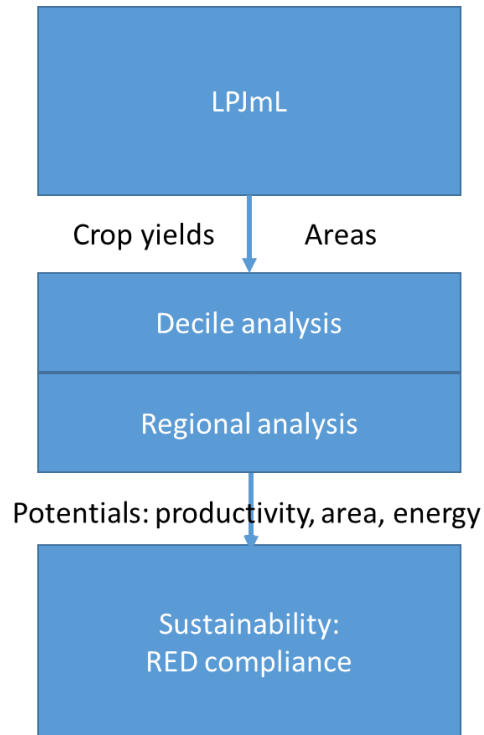


Figure 1 Methodological steps: Yields and areas are based on LPJmL - any yield and area geo-dataset can be used; Decile analysis: descriptive statistics, independent from data; Regional analysis, based on ten world regions, could be adjusted to other relevant political regional definition; Sustainability: based on RED in our analysis, any other definition that can be represented geographically could be used in the method.

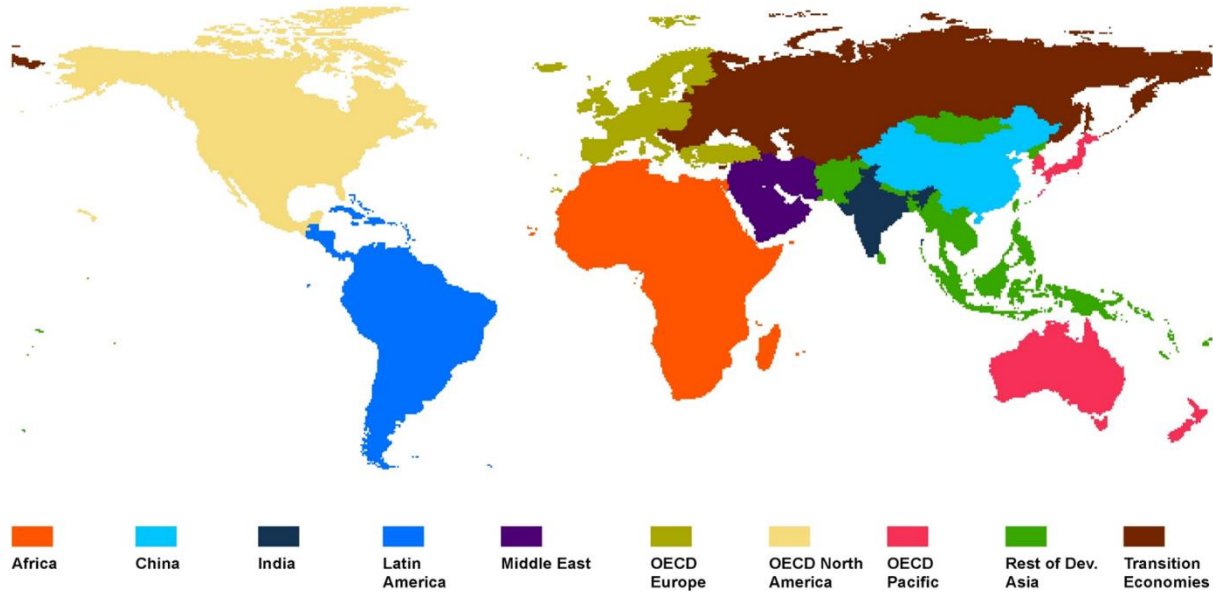
Implementation RED criteria

RED compliance is defined by geographically explicit datasets, representing the RED Article 17 (2) feedstock sustainability criteria on i) forests, ii) wetlands, iii) biodiversity protection and iv) GHG emission savings. Forests (i) are mapped out with a Global Forest Cover dataset (52). Wetlands (ii) are mapped based on the Global Lakes and Wetlands Database (53), biodiverse areas (iii) based on the world database on protected areas (54), the Key Biodiversity Areas (55), High Biodiversity Wilderness Areas (56), Frontier Forest (57) and Last of the Wild (58) datasets. The RED emission savings threshold (iv) is translated to a location specific criteria: carbon losses resulting from the initial land conversion for biomass cultivation must be compensated by carbon uptake in the plantation within five years. We use the geographically explicit biophysical process model LPJmL (29) to map these areas. We are aware that five years reflect a rather short-term policy horizon and a focus on near-term GHG emission savings. All four layers (i) to (iv) are stacked and gridded at 0.5° resolution to distinguish between RED-compliant and non-compliant shares of the absolute potential.

Appendix 2: Results table

Decile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Global											
Share of dezile in total EJ	41,9%	23,6%	10,7%	8,0%	6,2%	4,5%	2,9%	1,5%	0,7%	0,2%	100,0%
tDM average	26,8	18,6	11,9	8,4	6,3	4,7	3,1	1,7	0,7	0,1	8,2
EJ non RED compl.	393,3	210,3	87,1	63,0	48,5	37,5	22,7	11,1	4,4	0,7	878,7
EJ RED compl.	15,9	20,4	17,0	14,7	11,9	6,6	5,1	3,9	2,2	0,8	98,5
Mha RED compl.	32	59	76	92	99	74	88	122	177	333	1.151
Mha non RED compl.	776	580	384	395	409	423	383	340	340	261	4.291
Africa											
Share of dezile in total EJ	45,3%	35,0%	10,7%	3,7%	2,0%	1,3%	1,0%	0,7%	0,2%	0,2%	100,0%
tDM average	26,1	18,8	12,2	8,5	6,3	4,7	3,0	1,8	0,7	0,1	10,3
EJ non RED compl.	78,6	58,0	15,8	4,1	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	160,1
EJ RED compl.	1,5	3,9	3,1	2,5	1,9	1,3	1,2	0,8	0,3	0,2	16,6
Mha RED compl.	3	11	13	16	16	15	21	24	23	68	211
Mha non RED compl.	159	159	67	25	13	10	10	11	8	73	535
China											
Share of dezile in total EJ	21,5%	50,5%	14,7%	6,4%	3,8%	0,4%	0,4%	0,8%	1,0%	0,4%	100,0%
tDM average	24,6	18,1	12,4	8,4	6,3	4,8	2,9	1,5	0,6	0,1	9,6
EJ non RED compl.	4,3	16,6	4,4	1,7	1,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	28,8
EJ RED compl.	4,0	2,9	1,3	0,8	0,4	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	9,8
Mha RED compl.	9	8	6	5	3	0	1	5	19	27	82
Mha non RED compl.	9	48	19	11	9	2	2	5	15	33	154
India											
Share of dezile in total EJ	22,2%	44,2%	15,0%	3,4%	7,0%	4,1%	2,1%	1,3%	0,3%	0,2%	100,0%
tDM average	23,6	19,3	12,2	8,5	6,3	4,7	3,0	1,7	0,7	0,1	8,5
EJ non RED compl.	2,4	4,6	1,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	9,1
EJ RED compl.	0,0	0,1	0,4	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	1,6
Mha RED compl.	0	0	2	1	4	3	2	2	1	5	21
Mha non RED compl.	5	12	5	1	3	2	1	2	1	3	36
Latina America											
Share of dezile in total EJ	64,2%	26,3%	4,8%	2,2%	1,0%	0,8%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	100,0%
tDM average	26,4	19,5	12,2	8,4	6,4	4,7	3,2	1,7	0,7	0,2	17,5
EJ non RED compl.	213,6	85,8	12,7	4,5	1,6	1,2	0,4	0,2	0,2	0,0	320,2
EJ RED compl.	1,9	2,7	3,5	3,0	1,8	1,4	0,7	0,4	0,2	0,0	15,7
Mha RED compl.	4	8	16	19	15	15	12	12	18	16	135
Mha non RED compl.	427	227	54	28	13	13	6	7	12	5	794
Middle East											
Share of dezile in total EJ						11,5%	11,5%	14,3%	27,4%	35,2%	100,0%
tDM average						4,4	3,1	1,7	0,7	0,1	0,4
EJ non RED compl.						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
EJ RED compl.						0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,8
Mha RED compl.						1	2	3	17	116	139
Mha non RED compl.						0	0	0	3	14	18
OECD Europe											
Share of dezile in total EJ		2,7%	28,3%	21,6%	16,6%	19,2%	8,3%	2,6%	0,5%	0,1%	100,0%
tDM average		15,9	11,4	8,6	6,2	4,8	3,1	1,9	0,6	0,3	6,3
EJ non RED compl.		0,5	5,4	4,5	3,3	3,9	1,3	0,4	0,0	0,0	19,2
EJ RED compl.		0,1	1,2	0,5	0,6	0,6	0,6	0,2	0,1	0,0	3,9
Mha RED compl.		0	6	3	5	7	10	6	6	4	47
Mha non RED compl.		2	25	28	28	42	22	11	4	2	162
OECD North America											
Share of dezile in total EJ	4,9%	18,3%	24,3%	19,4%	11,9%	8,3%	8,2%	3,5%	1,1%	0,1%	100,0%
tDM average	25,7	17,3	11,8	8,3	6,3	4,6	3,1	1,7	0,7	0,2	5,9
EJ non RED compl.	4,5	16,8	27,1	23,2	14,5	10,2	9,8	4,0	1,3	0,2	111,5
EJ RED compl.	1,8	6,1	3,4	1,2	0,4	0,3	0,5	0,4	0,1	0,0	14,1
Mha RED compl.	4	18	15	7	3	4	8	11	8	4	81
Mha non RED compl.	9	51	124	146	121	117	168	123	96	41	996
OECD Pacific											
Share of dezile in total EJ	3,9%	31,9%	24,2%	14,1%	8,1%	4,2%	3,4%	4,7%	5,1%	0,4%	100,0%
tDM average	24,0	17,4	12,4	8,5	6,3	4,7	3,0	1,6	0,7	0,2	5,1
EJ non RED compl.	1,4	11,0	8,1	3,4	1,8	1,0	0,9	1,3	1,5	0,1	30,5
EJ RED compl.	0,1	0,8	0,9	1,9	1,2	0,6	0,3	0,4	0,4	0,0	6,4
Mha RED compl.	0	2	4	12	10	7	6	13	31	4	88
Mha non RED compl.	3	33	34	21	15	11	16	42	121	30	327
Developing Asia											
Share of dezile in total EJ	73,6%	15,8%	7,4%	2,4%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	100,0%
tDM average	28,3	18,8	12,3	8,7	6,5	4,7	3,2	1,7	0,6	0,1	17,8
EJ non RED compl.	88,7	16,7	7,2	1,6	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	114,7
EJ RED compl.	6,6	3,7	2,3	1,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	14,7
Mha RED compl.	13	10	10	9	2	1	1	3	11	41	102
Mha non RED compl.	164	47	31	10	2	1	2	1	2	9	266
Transition Economies											
Share of dezile in total EJ		0,3%	6,3%	23,2%	29,2%	22,1%	10,9%	5,9%	1,7%	0,3%	100,0%
tDM average		16,4	10,7	8,4	6,2	4,7	3,2	1,7	0,7	0,1	4,2
EJ non RED compl.		0,2	5,3	19,8	24,0	20,0	9,5	4,5	1,1	0,1	84,6
EJ RED compl.		0,1	1,0	3,3	5,0	1,9	1,4	1,3	0,6	0,1	14,7
Mha RED compl.		0	5	21	42	21	24	42	44	47	246
Mha non RED compl.		1	26	125	205	225	156	138	78	50	1.004

Appendix 3: Geographic extent of ten regions



Appendix references

52. Schmitt CB, Burgess ND, Coad L, Belokurov A, Besançon C, Boisrobert L, et al. Global analysis of the protection status of the world's forests. *Biol Conserv.* 2009;142(10):2122–30.
53. Lehner B, Doll P. Development and validation of a global database of lakes, reservoirs and wetlands. *J Hydrol.* 2004 Aug 20;296(1-4):1–22.
54. IUCN, UNEP WCMC. The World Database on Protected Areas (WDPA). UNEP-WCMC, editor. 2009, available from: (<http://www.wdpa.org/>)
55. Langhammer PF, Bakarr MI, Bennun LA, Brooks TM, Clay RP, Darwall W, et al., editors. Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems. Gland, Switzerland: IUCN; 2007.
56. Mittermeier RA, Mittermeier CG, Brooks TM, Pilgrim JD, Konstant WR, da Fonseca GAB, et al. Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proc Natl Acad Sci.* 2003;100(18):10309–13.
57. Bryant DG, Nielsen D, Tanglely L, editors. The last frontier forests: ecosystems & economies on the edge : what is the status of the world's remaining large, natural forest ecosystems? Washington, DC: Forest Frontiers Initiative (World Resources Institute); 1997, available from: (<http://www.intactforests.org/pdf.publications/Last.Frontier.Forests.1997.pdf>)
58. Sanderson EW, Jaiteh M, Levy MA, Redford KH, Wannebo AV, Woolmer G. The human footprint and the last of the wild. *Bioscience.* 2002 Oct;52(10):891–904.