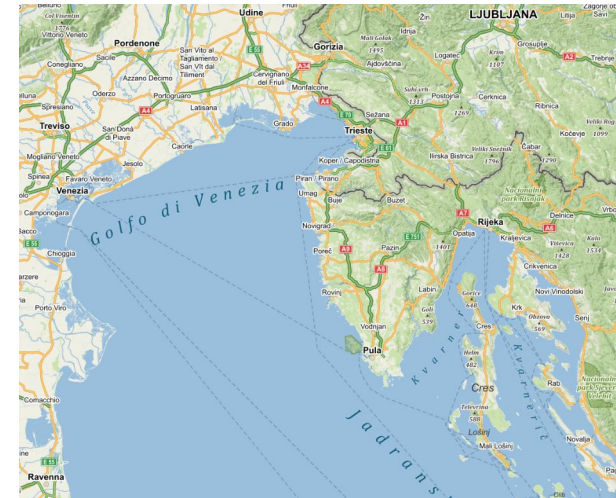
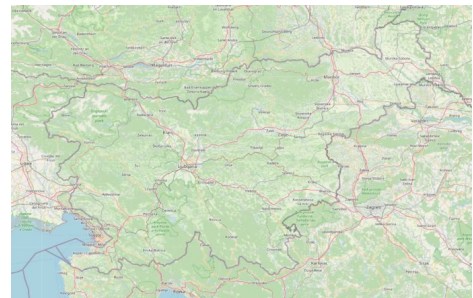
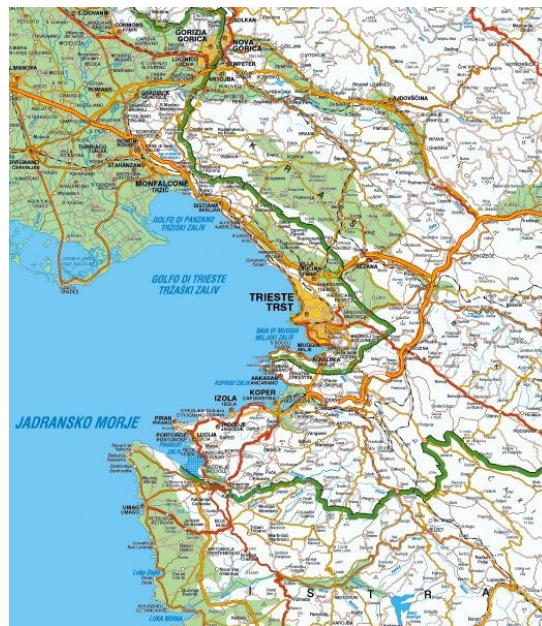


KMA 2025 - Marine Biology Station, Piran

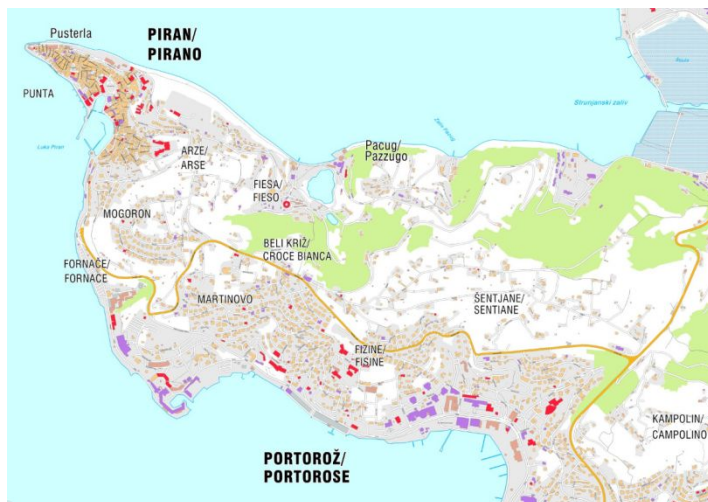




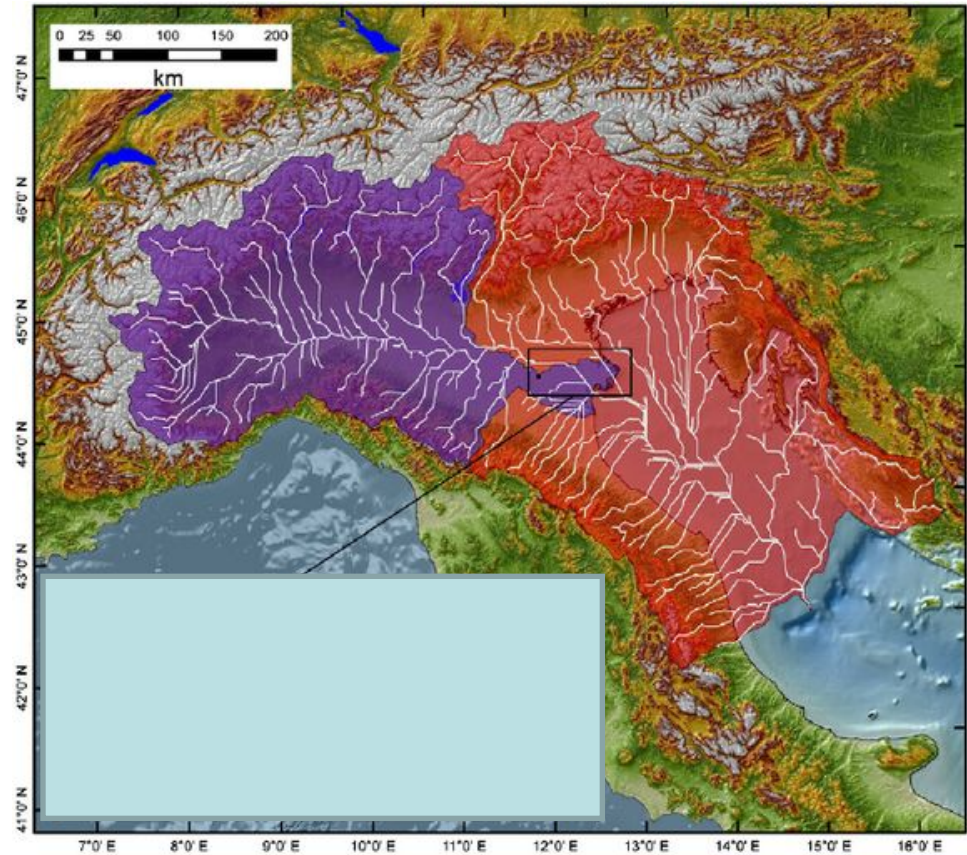
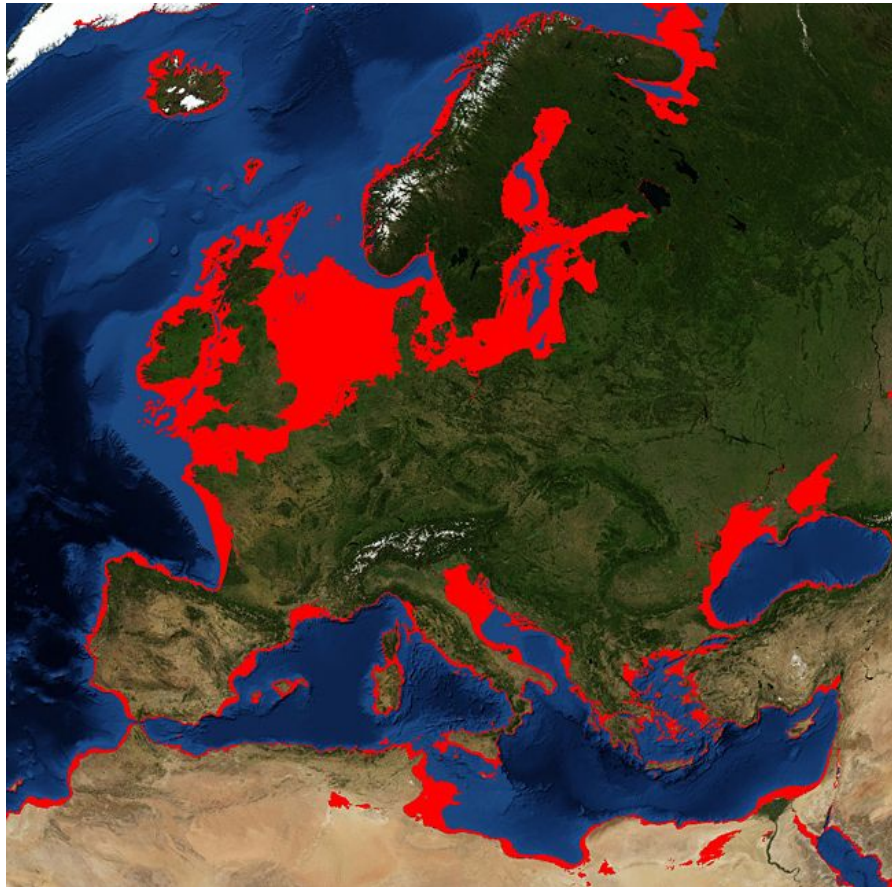


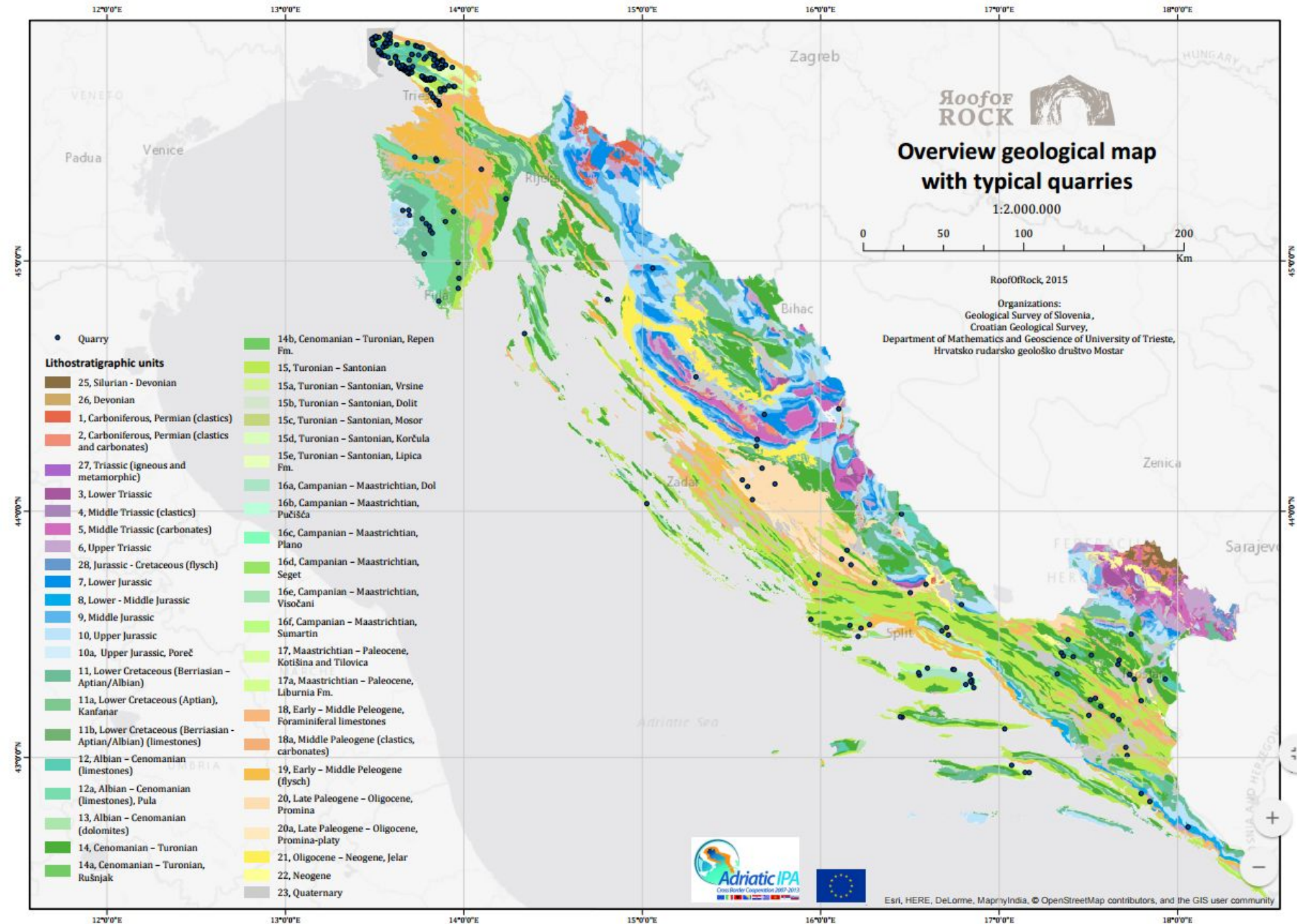


- 1) **Stručná přírodní historie severní Istrie**
- 2) **Velmi stručná kulturní historie a současnost [JZ] Slovinska**
- 3) **Středozemní moře – stručná přírodní historie a makrořasové biotopy**



Last glacial maximum – coastline in Europe and N Adriatic (24 500 BC)

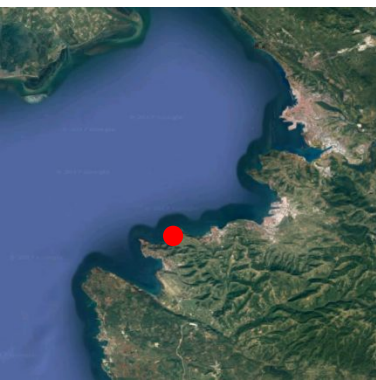


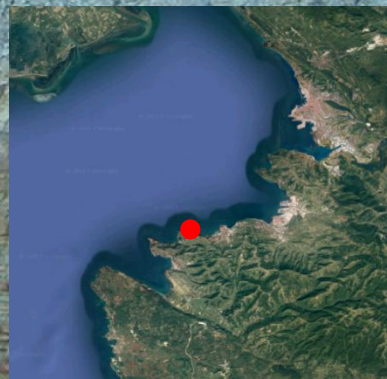


flysch (i.e. marine early Tertiary sediments) dominate Slovenian coast – in contrast to most of the E Adriatic coastline

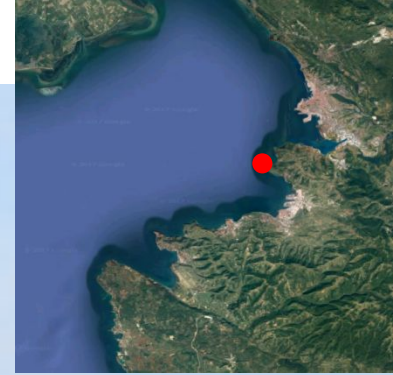
Flysch (and small limestone area in Izola); limestone in Istrian coast below

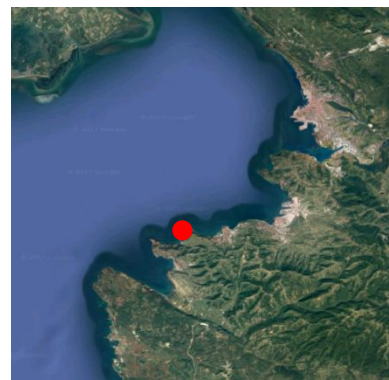


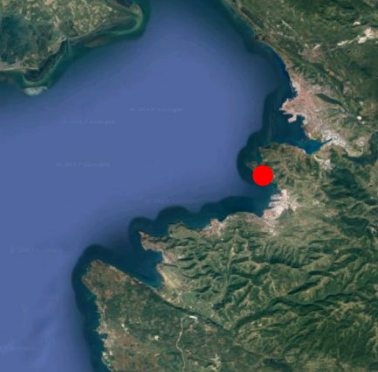






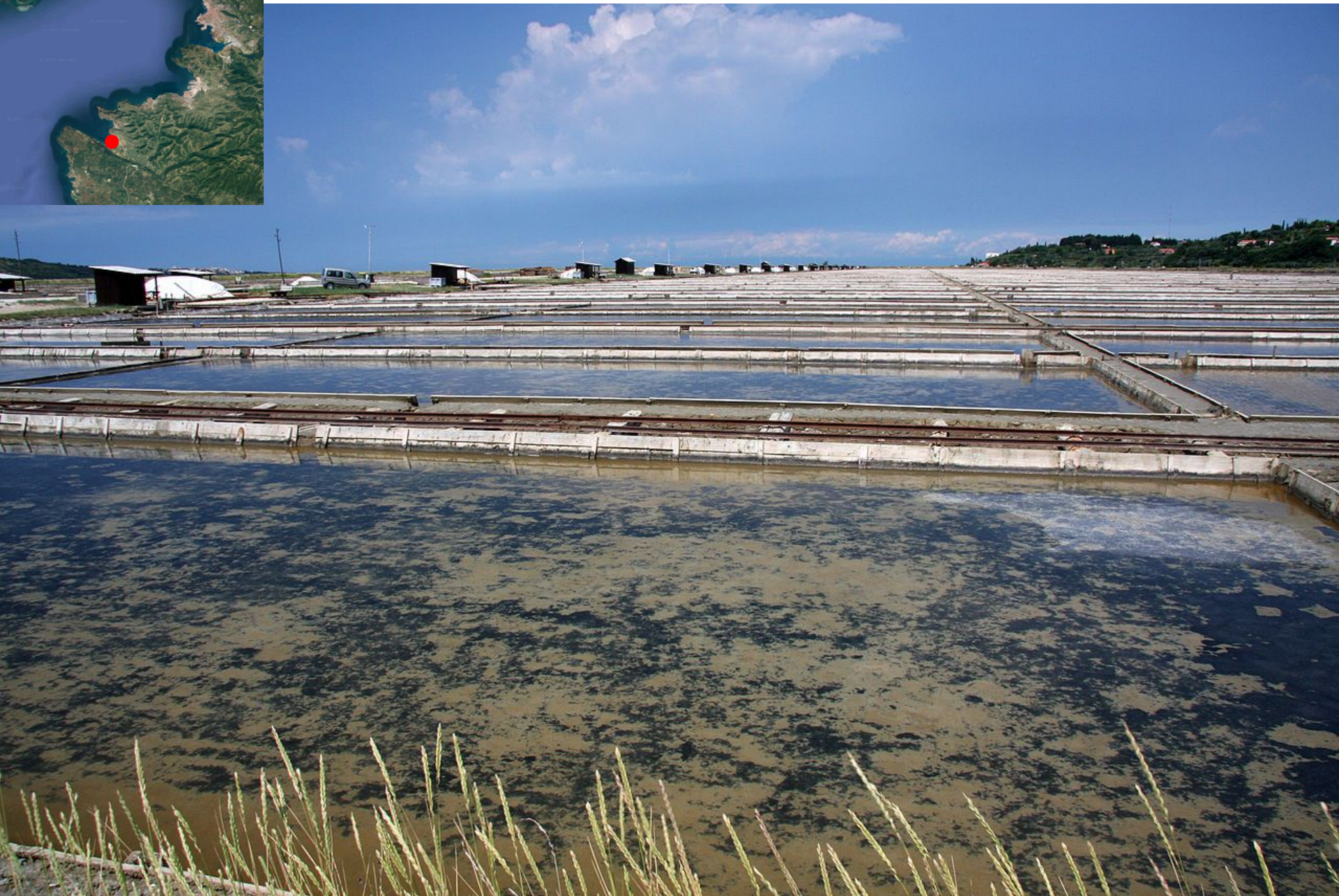
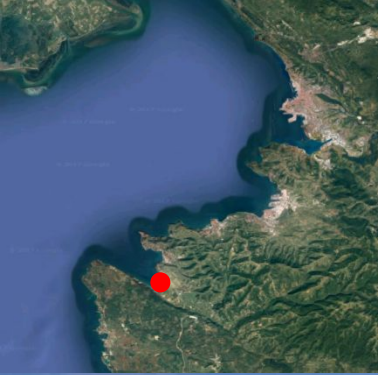


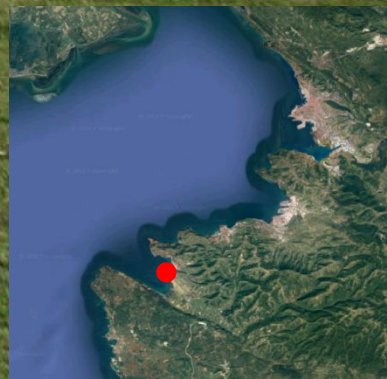
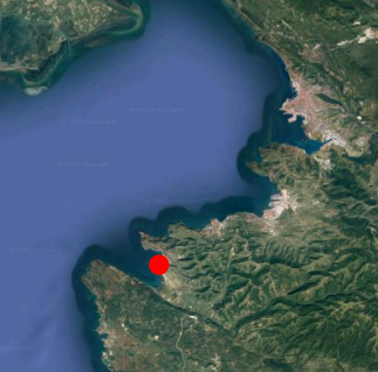


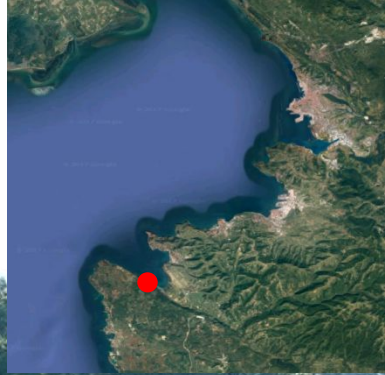


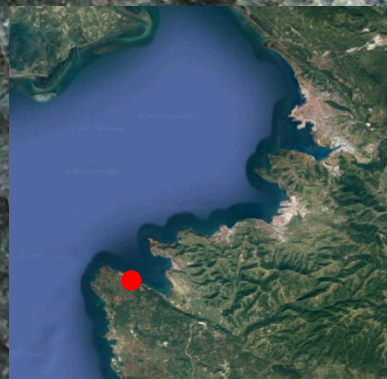


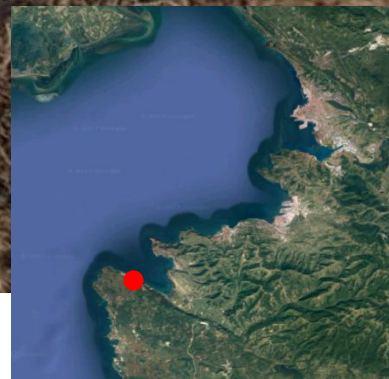
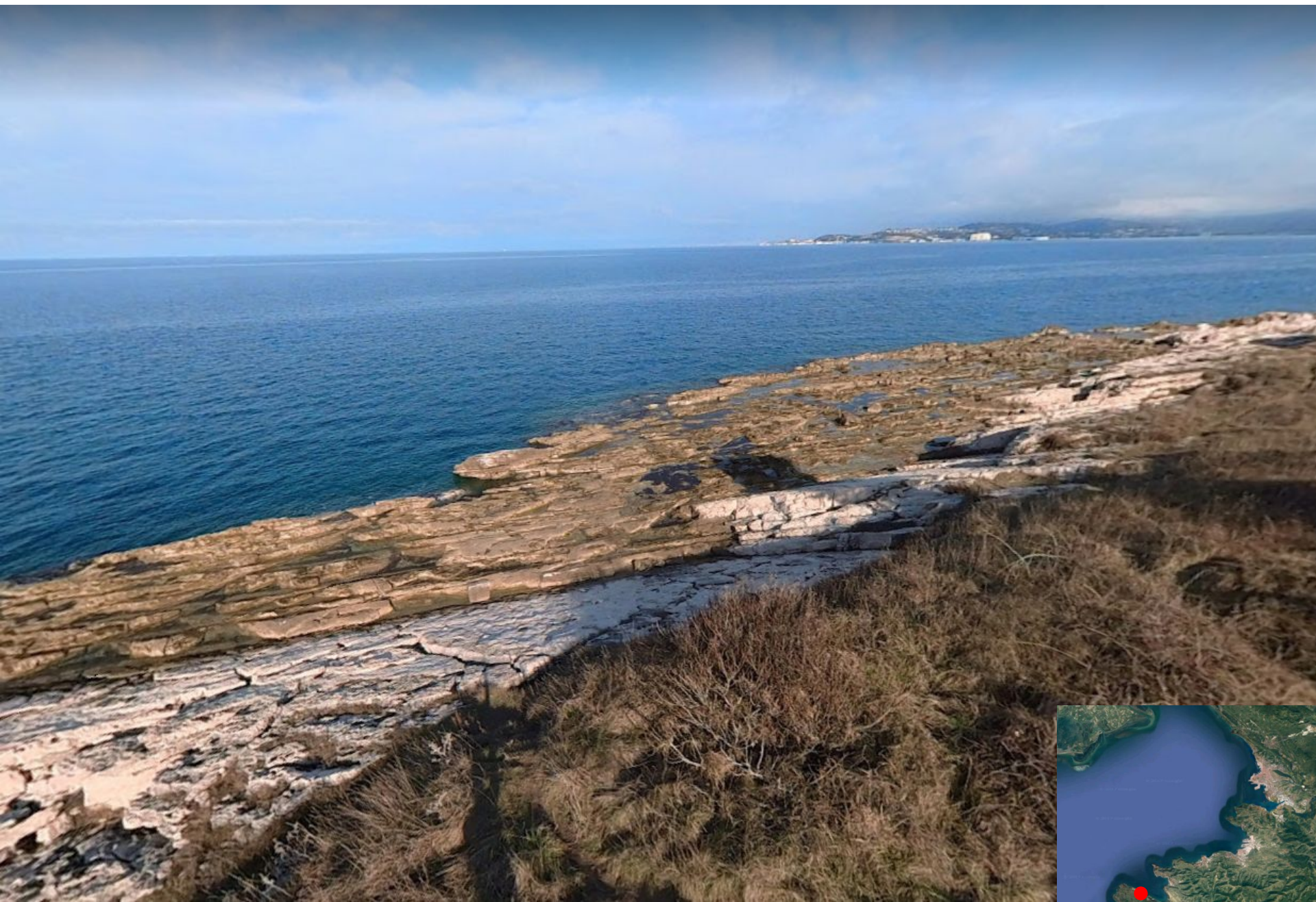


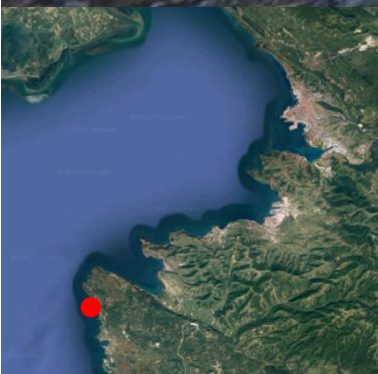


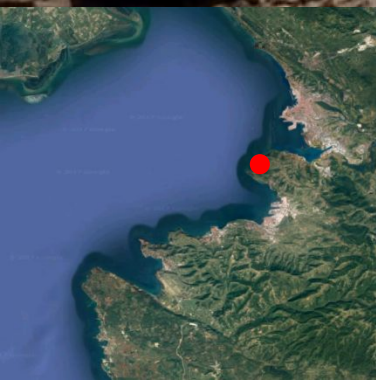


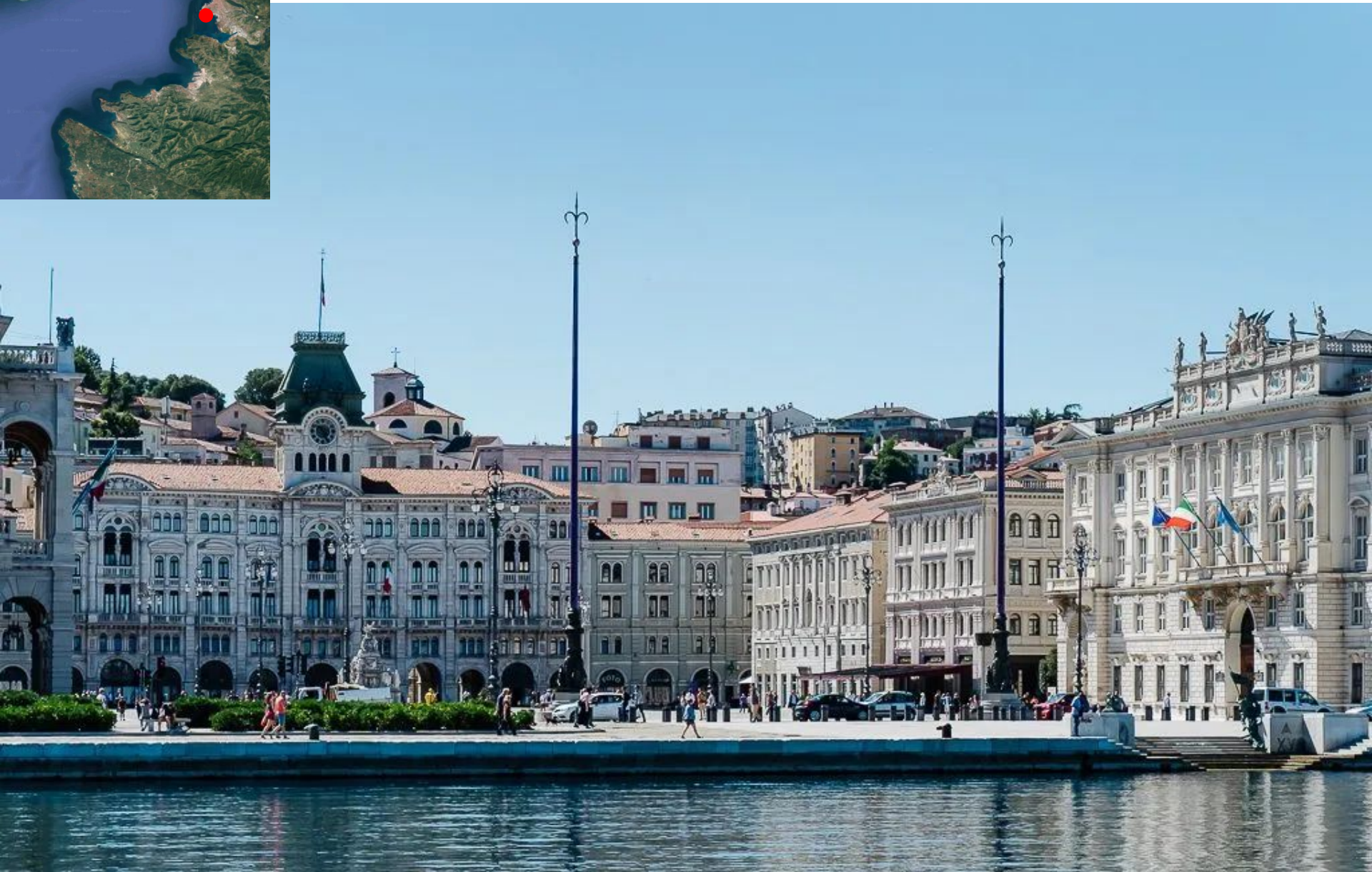
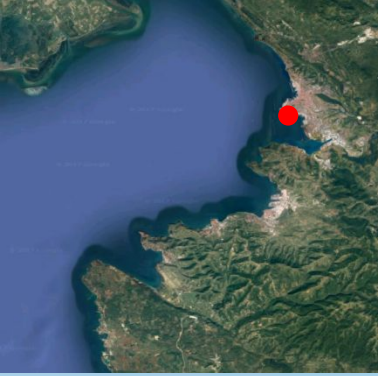








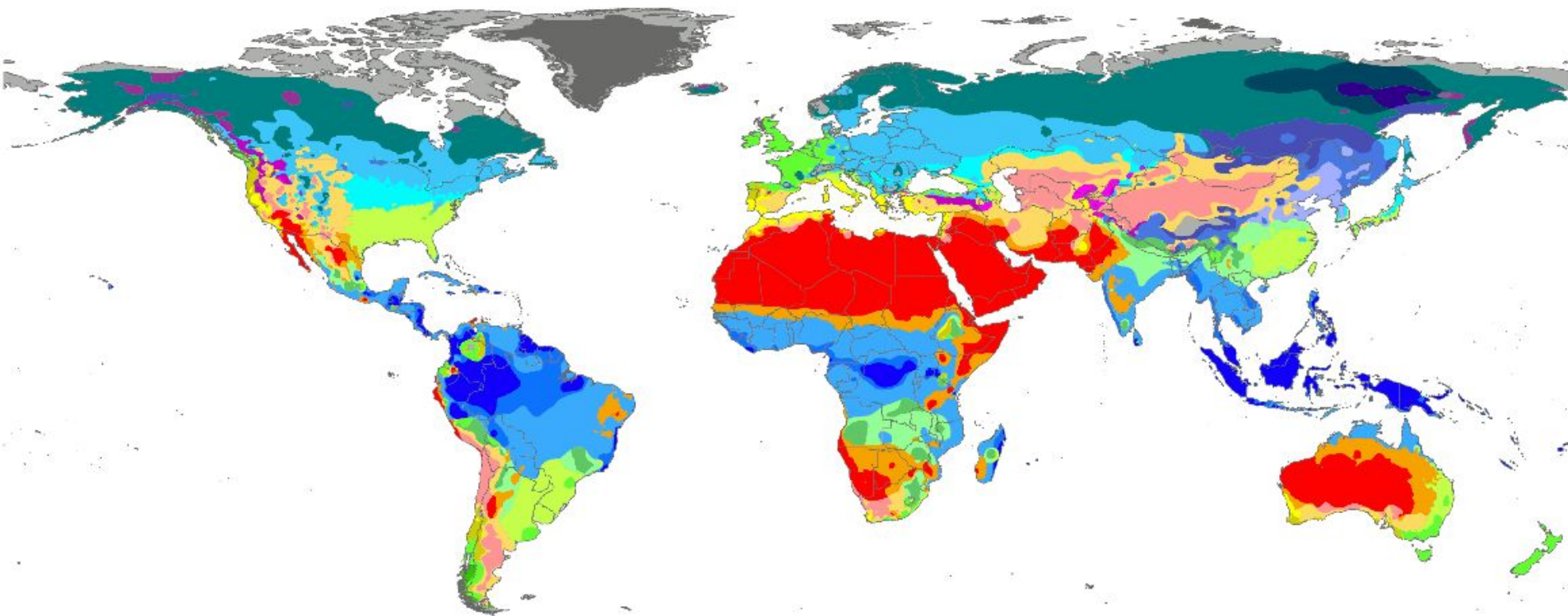






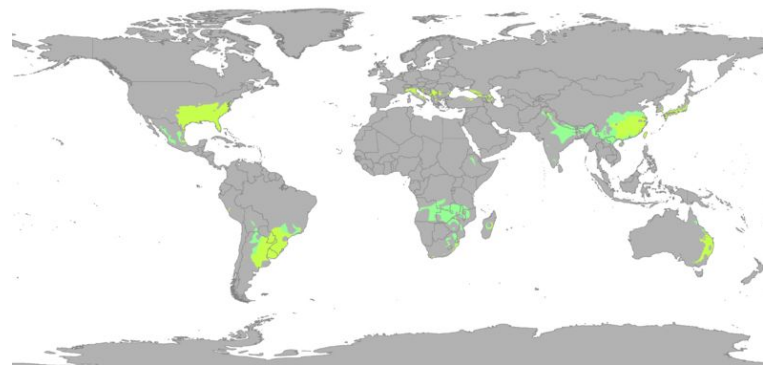
Climatic characteristics of N Adriatic coast

World map of Köppen-Geiger climate classification



Humid subtropical climate

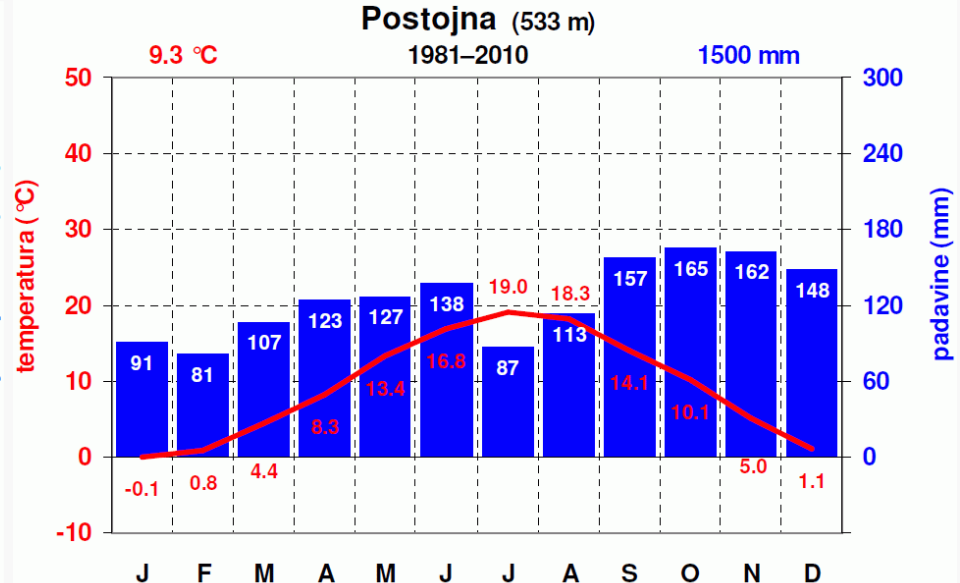
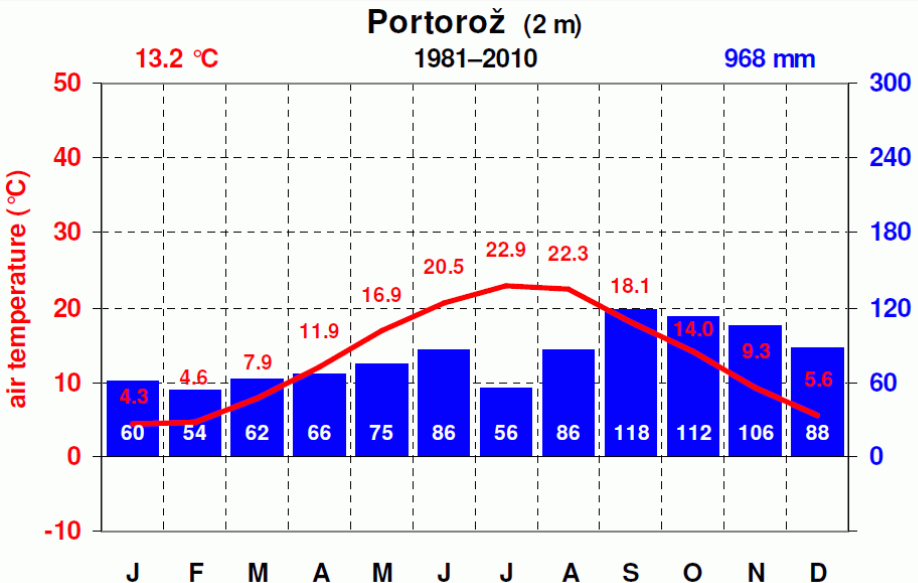
- nejteplejší měsíc v roce má průměrnou teplotu $> 22^{\circ}\text{C}$
- nejstudenější měsíc v roce má průměrnou teplotu $> 0^{\circ}\text{C}$ a $< 18^{\circ}\text{C}$
- zimní měsíce mají více než jednu desetinu srážek nejvlhčího letního měsíce
- letní měsíce mají více než 30 mm srážek
- srážky padají téměř výhradně v tekuté podobě



Kde je na světě:

- jihovýchod USA, Uruguay, severní Argentina, jihovýchodní Čína, střední a jižní Japonsko, severní Indie, severní Barma, části jižní Afriky, východní Austrálie,
- části severní Itálie, slovinské pobřeží a severní část chorvatského pobřeží, nížinné oblasti Černé Hory a severní Albánie, části severního Řecka, jižní Bulharsko, jižní Krym, východní pobřeží Černého moře, atlantické ostrovy



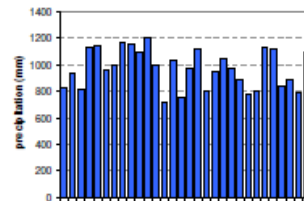
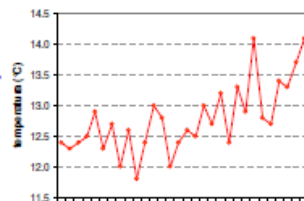


PORTOROŽ

Geografska širina: 45° 29'

Geografska dolžina: 13° 37'

Nadmorska višina: 2 m



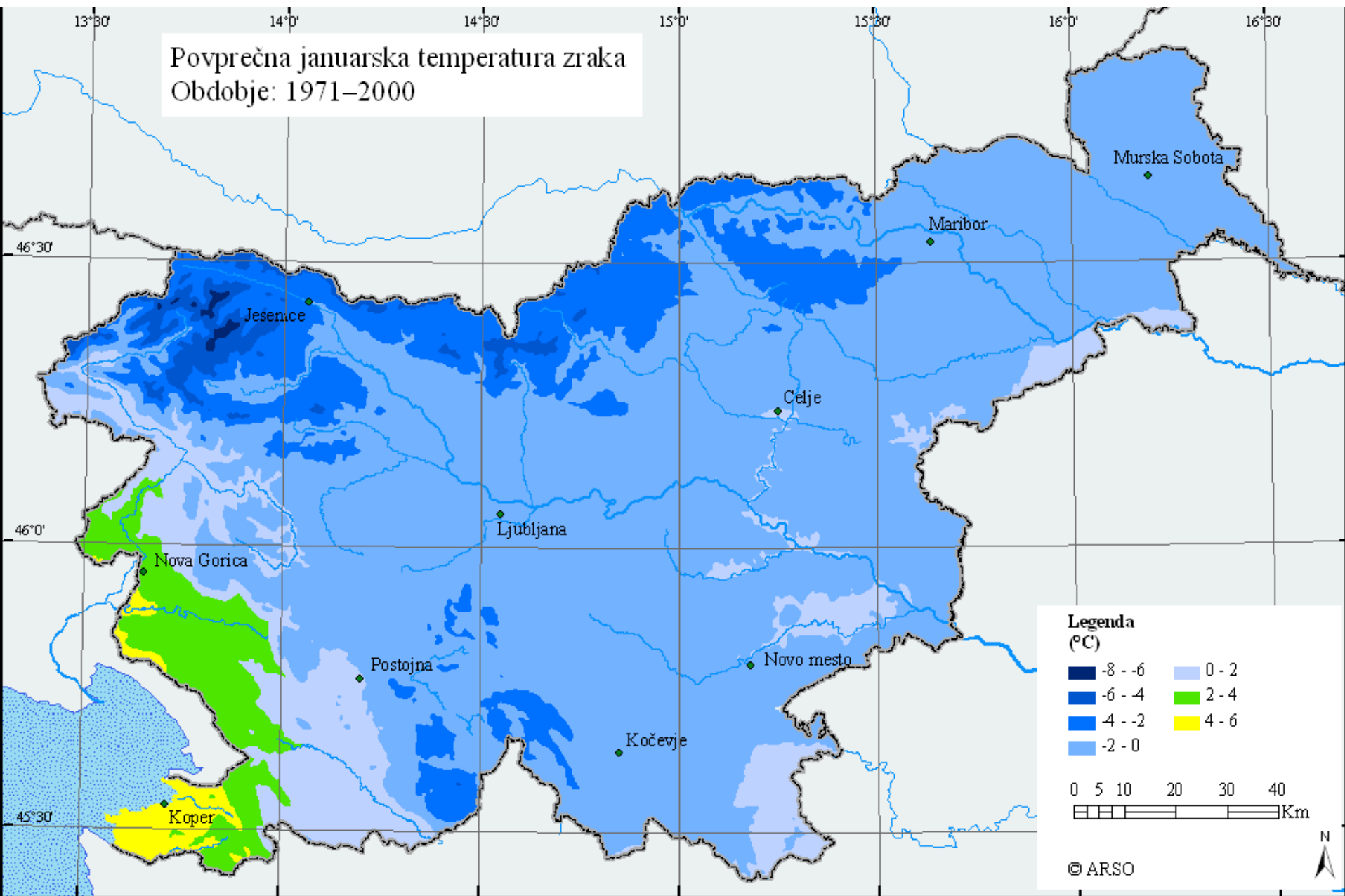
	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
povprečna temperatura (°C)	4,1	4,5	7,4	11,6	16,4	20,1	22,5	21,7	17,6	13,6	8,4	5,1	12,8
povprečna najvišja dnevna temperatura (°C)	8,6	9,7	13,1	16,8	21,8	25,5	28,4	28,2	23,9	19,0	13,2	9,7	18,2
povprečna najnižja dnevna temperatura (°C)	0,6	0,4	3,1	6,9	11,0	14,5	16,5	16,3	13,0	9,7	4,7	1,4	8,2
absolutno najvišja temperatura (°C)	17,6	22,2	23,0	26,3	29,5	35,4	35,1	36,3	32,1	27,5	21,0	19,0	36,3
absolutno najnižja temperatura (°C)	-12,0	-10,3	-9,7	-2,5	2,5	6,1	7,6	7,8	3,8	0,2	-5,5	-8,5	-12,0
povprečno število dni z najvišjo temp. ≤ 0 °C	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
povprečno število dni z najnižjo temp. ≤ 0 °C	13,3	12,8	4,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	10,1	44,8
povprečno število dni z najvišjo temp. ≥ 25 °C	0,0	0,0	0,0	0,2	5,3	17,1	28,0	26,4	10,3	0,6	0,0	0,0	87,9
povprečno število dni z najvišjo temp. ≥ 30 °C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	8,4	9,0	0,2	0,0	0,0	0,0	19,4
povprečno trajanje sončnega obsevanja (v urah)	101	132	172	195	255	273	315	297	223	167	110	94	2334
povprečni pritisk vodne pare (hPa)	6,7	6,5	7,7	9,7	13,4	16,4	18,3	18,1	15,7	12,3	9,1	7,3	11,8
povprečna relativna vlažnost ob 7. uri (%)	83	81	80	78	77	75	73	77	86	85	86	85	80
povprečna relativna vlažnost ob 14. uri (%)	68	61	57	55	54	54	50	51	57	61	65	67	58
povprečna relativna vlažnost ob 21. uri (%)	80	78	76	76	80	78	77	79	85	83	85	83	80
povprečna oblačnost ob 7. uri (v desetinah)	6,1	5,5	6,0	6,2	5,5	4,9	3,9	3,5	4,8	5,8	6,4	6,2	5,4
povprečna oblačnost ob 14. uri (v desetinah)	6,3	5,6	5,8	6,0	5,3	5,0	3,9	4,0	4,7	5,3	6,2	6,4	5,4
povprečna oblačnost ob 21. uri (v desetinah)	5,8	4,8	4,9	5,2	5,0	4,7	3,6	3,0	3,4	4,6	5,5	5,8	4,7
povprečno število jasnih dni (oblačnost < 2/10)	5,3	7,0	5,1	3,5	4,2	4,2	8,8	11,5	9,1	6,5	5,3	5,4	75,8
povprečno število oblačnih dni (oblačnost > 8/10)	11,9	8,0	6,4	7,7	5,9	3,8	2,1	2,2	3,3	6,2	9,4	11,6	78,4
povprečna višina padavin (mm)	56,3	47,1	61,3	65,3	68,8	85,8	57,6	78,1	123,8	120,5	91,3	75,3	931,2
povprečno število dni z vsaj 0,1 mm padavin	10,1	7,5	8,4	10,2	11,0	10,9	7,6	7,6	8,5	10,2	10,7	10,4	112,9
povprečno število dni z vsaj 1 mm padavin	6,5	5,9	6,7	8,0	8,5	7,6	5,7	5,5	8,0	8,0	8,7	7,4	86,5
povprečno število dni z vsaj 10 mm padavin	2,2	1,1	2,3	1,9	3,0	2,8	2,1	2,3	4,1	3,4	3,5	3,2	32,0
povprečno število dni s snežno odejo ob 7. uri	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
največja višina snežne odeje ob 7. uri	9	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
število dni z navihito ali grmenjem	0,4	1,4	1,4	2,0	5,3	9,2	8,2	7,9	6,5	3,6	0,0	0,0	0,0
število dni z meglo	4,0	3,2	3,1	1,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,5	1,4	0,0	0,0	0,0



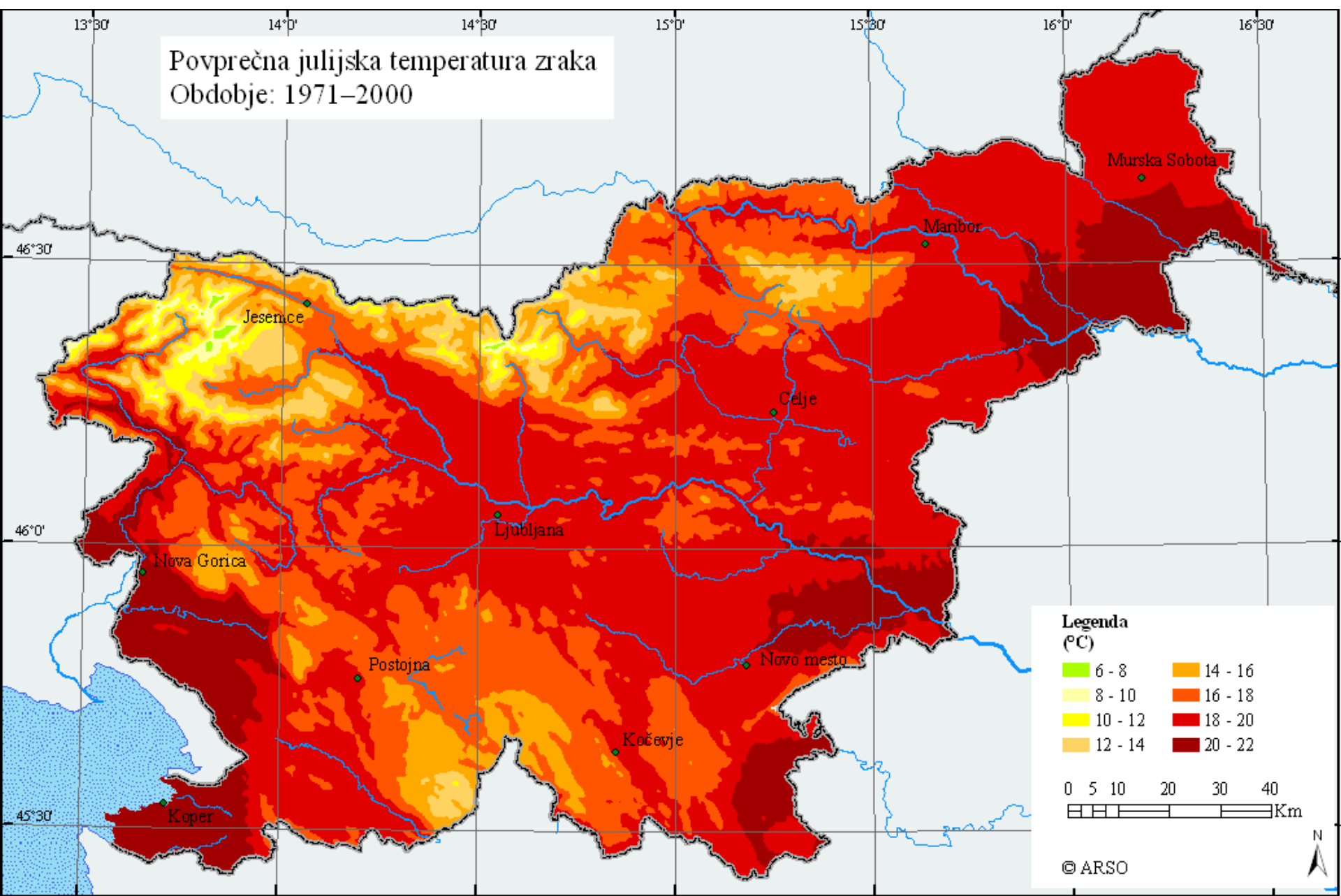
Captured by
Buy now to preview
www.techsm



Povprečna januarska temperatura zraka
Obdobje: 1971–2000



Povprečna julijska temperatura zraka
Obdobje: 1971–2000



Historie severní Istrie v mapách

[příslušnost k Římské říši od vrcholné republiky (od 200 BC)]



Historie severní Istriie v mapách

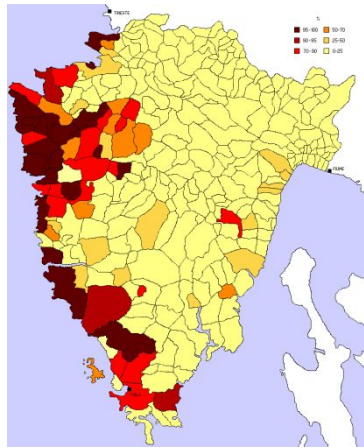
[raně středověké rozdělení mezi Benátkami a Markrabstvím Istrijským (ca. 1000 AD)]



Historie severní Istriie v mapách

[součást Rakouského císařství (1813 - 1918)]





Historie severní Itálie v mapách

[součást Itálie (1919 - 1945)]

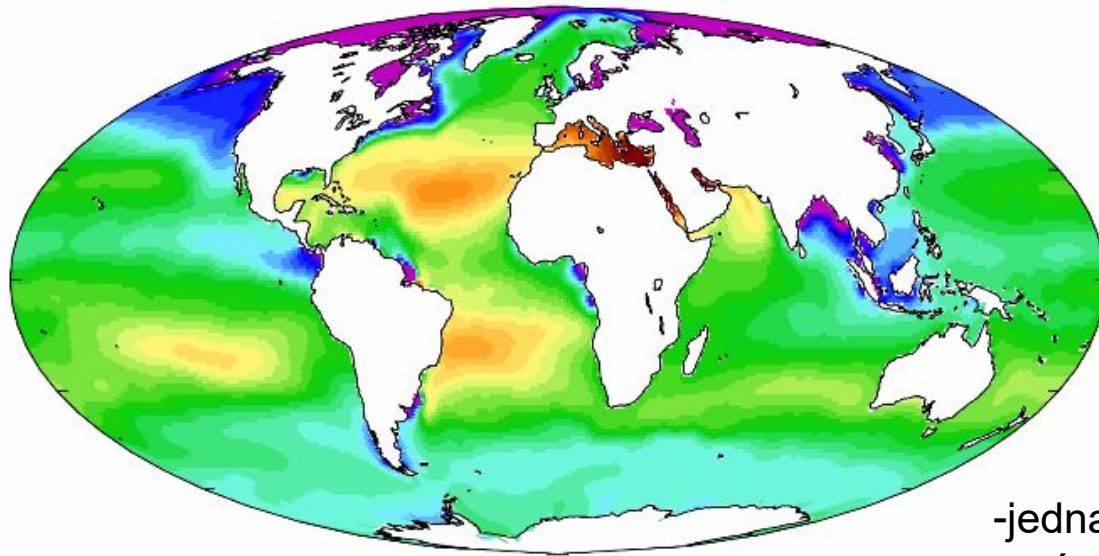


Historie severní Istrie v mapách

[součást Jugoslávie (1945 - 1991)]



Makrořasy ve Středoziemním moři odkud, kde, proč a jak



Sea-surface salinity [PSU]

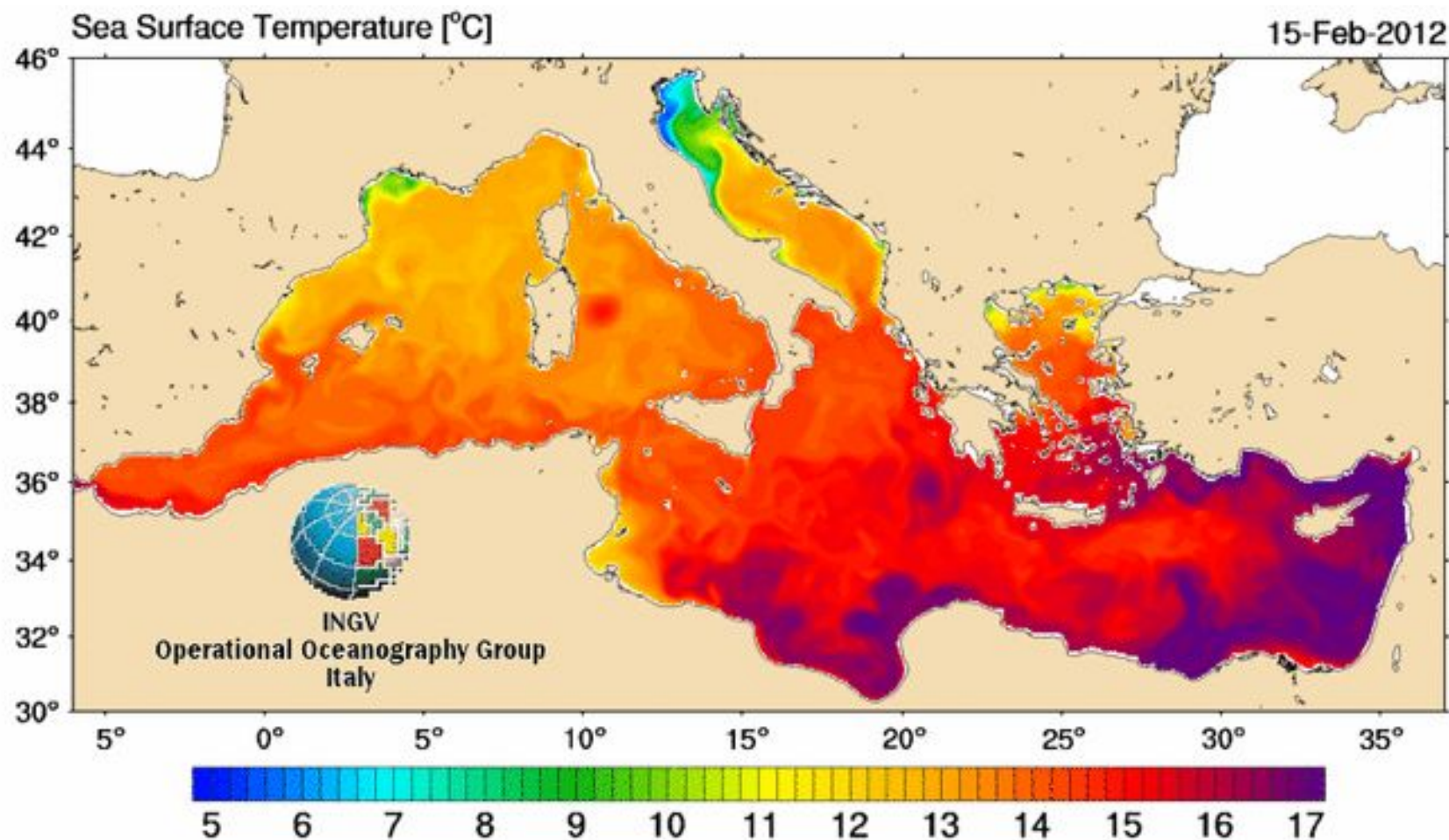


31 32 33 34 35 36 37 38 39

The Mediterranean Basin



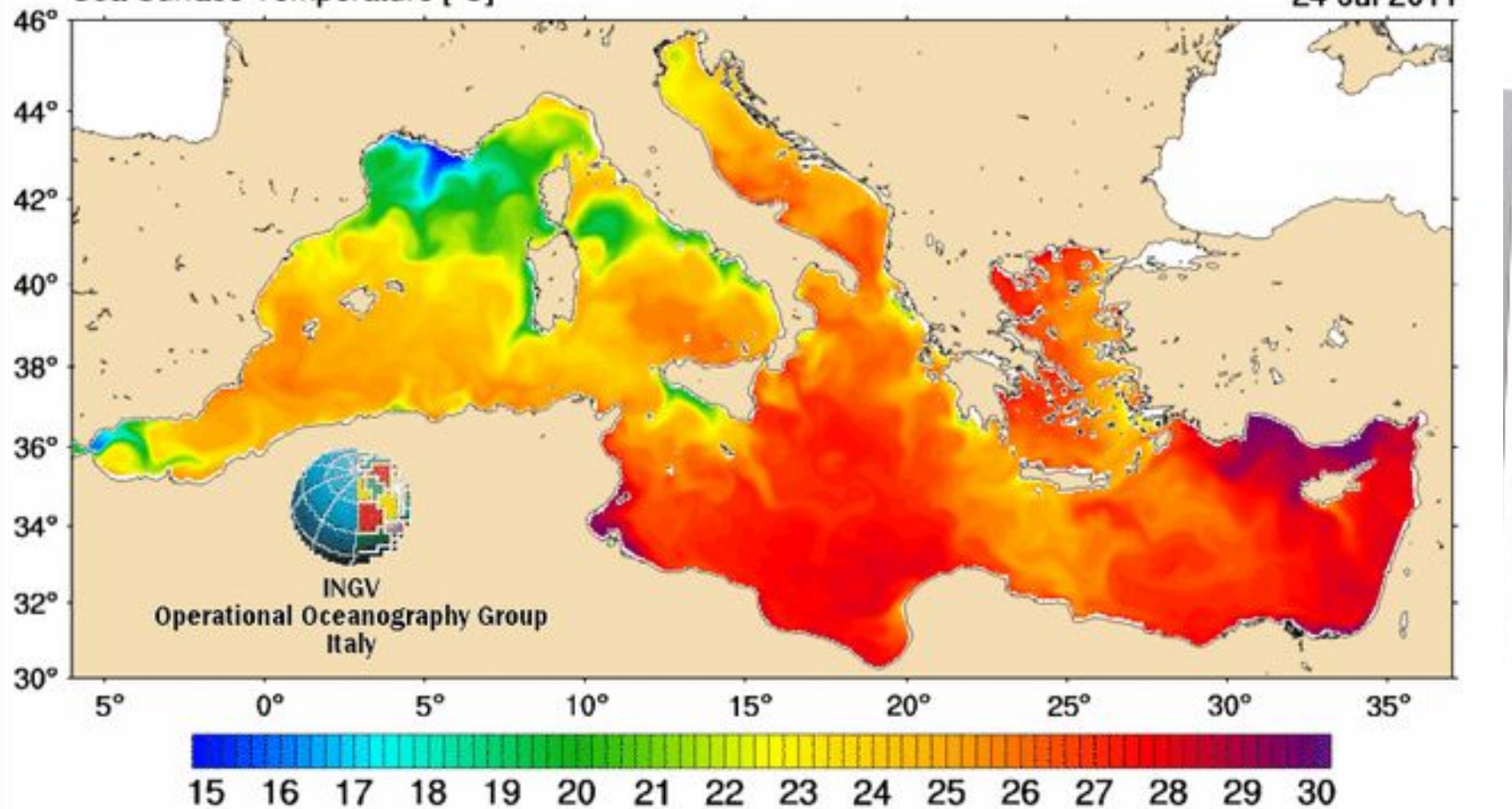
- jedna z nejslanějších částí světového oceánu
- mírný gradient salinity od západu k východu



- sezónní teplotní výkyvy jsou větší v severních a východních částech
- v recentní době ale nikdy nezamrzá, zimní minima jsou limitem rozšíření řady druhů

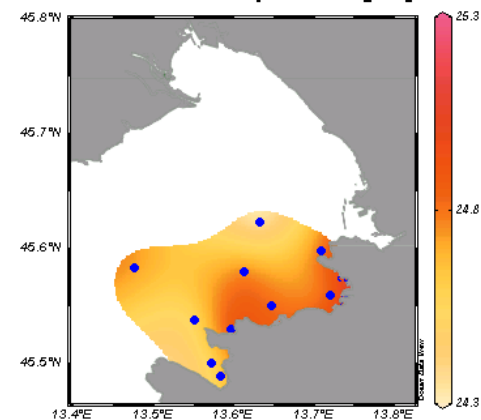
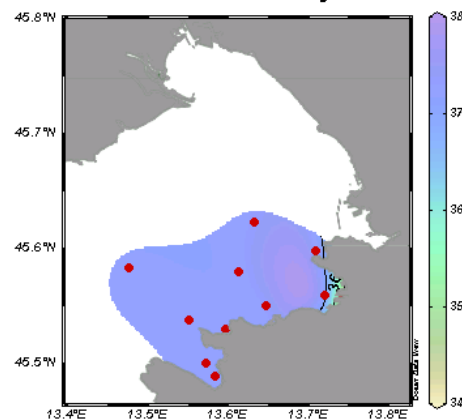
Sea Surface Temperature [°C]

24-Jul-2011



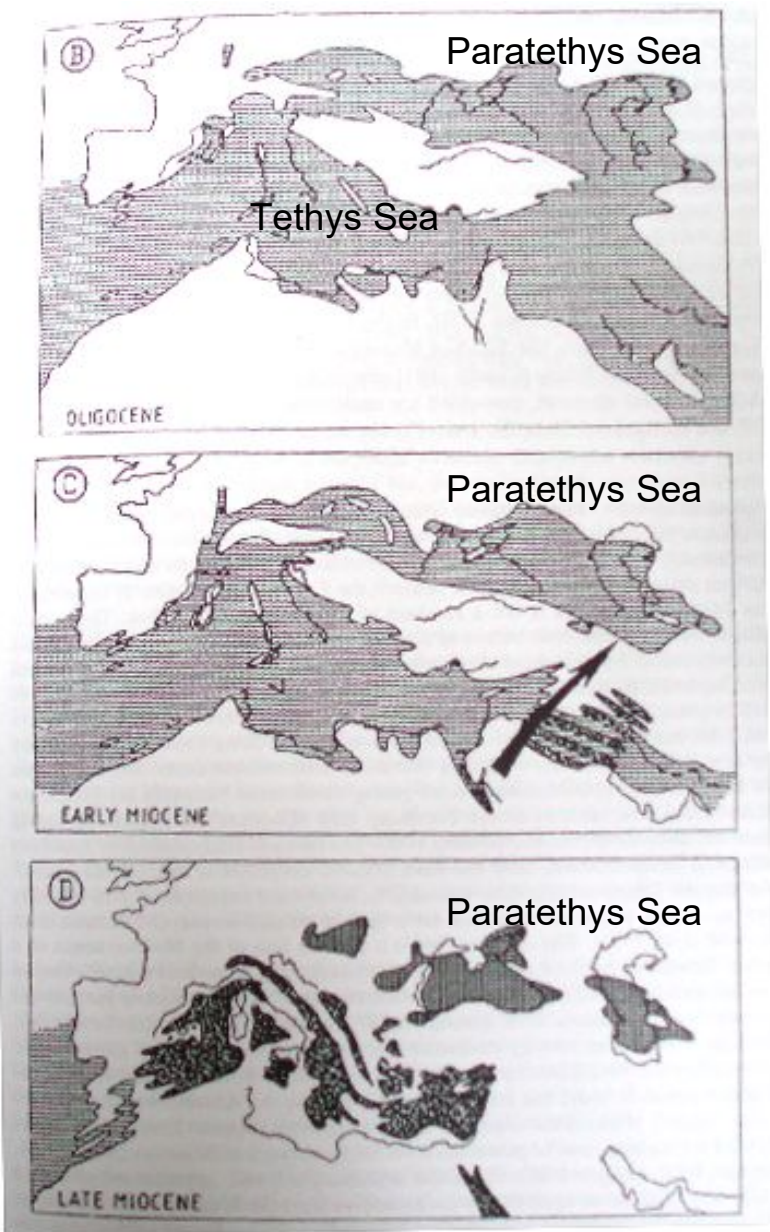
Surface Salinity

Surface Temperature [°C]

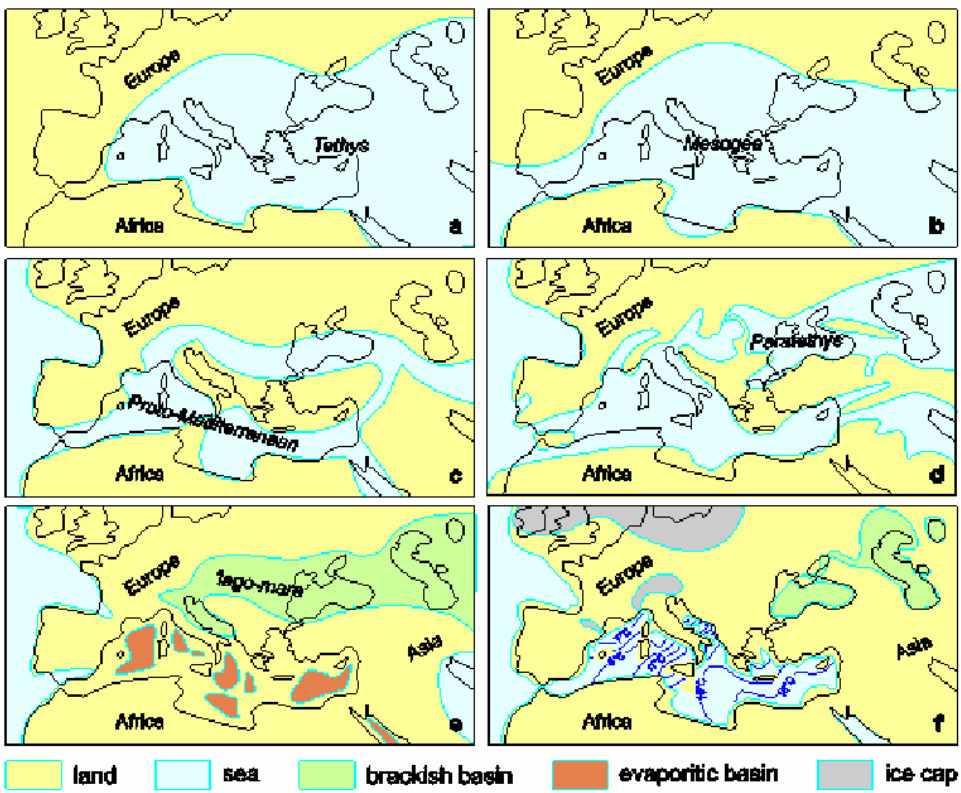


end September salinity and temperature
levels in Slovenian coastal area

Mediterranean province



ve druhohorách – tropické Tethys Sea mezi Afrikou a Laurasií/Eurasií
během třetihor – otevřeno na obě strany směrem k oceánům, miocén – tropické klima, v raném miocénu uzavřena Suezská šíje
Messinská salinní krize – před 5 až 6 milióny lety, hypersalinní jezera, refugia pro paleomediteránní flóru na západě



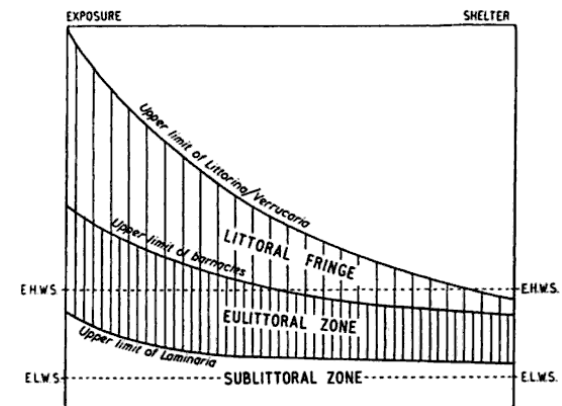
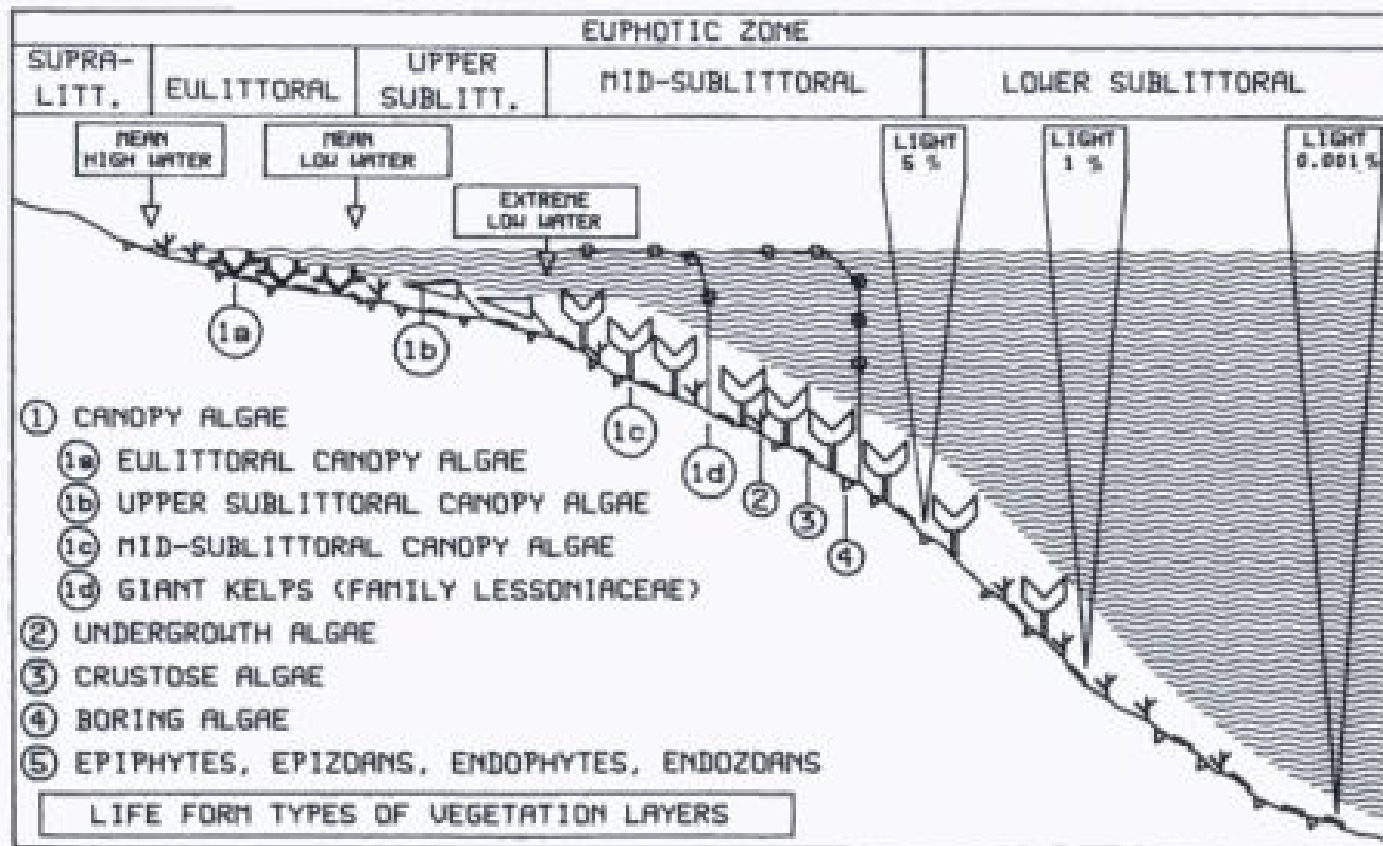
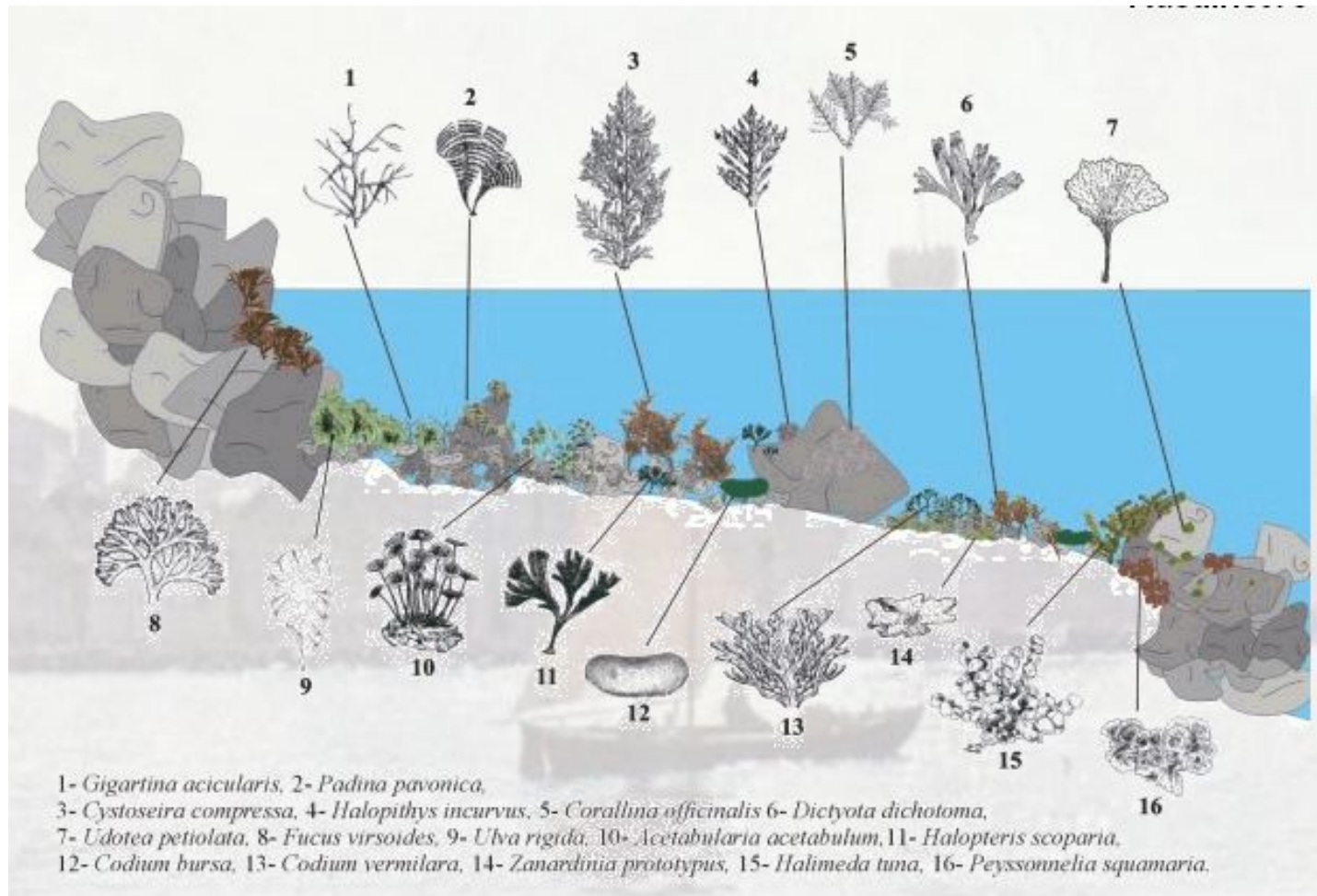
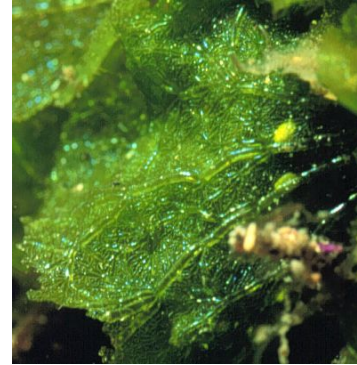


Fig. 1.2 Vertical subdivision of the euphotic zone, the upper limits rising on wave-exposed shores. The term "littoral fringe" has been replaced by "supralittoral zone" in the present book (compare with Fig. 1.4). E.H.W.S. = extreme high water of spring tides; E.L.W.S. = extreme low water of spring tides. (From J. R. Lewis 1964.)



1) Druhy z linií tropického původu

Halimeda tuna, *Udotea petiolata*, *Valonia utricularis*, *Anadyomene stellata*, *Acetabularia acetabulum*, *Amphiroa rigida*, *Wrangelia penicillata*, *Sargassum vulgare*



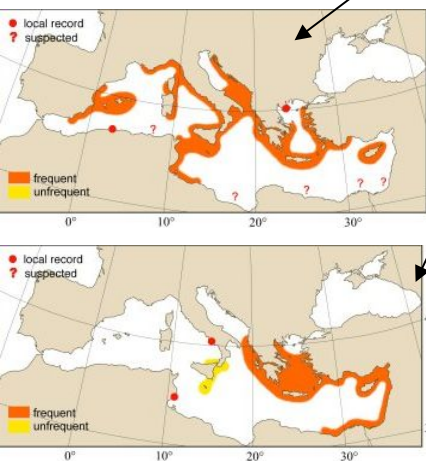
velmi málo explicitně Indo-Pacifických druhů,
protože spojení bylo uzavřeno příliš brzy...

většinou tedy pocházejí z tropického Atlantiku (vztah ke Karibskému moři)

2) Lessepsian immigrants

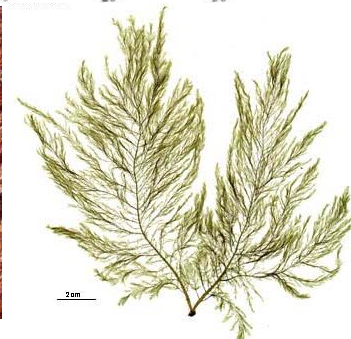
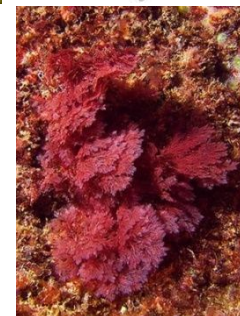
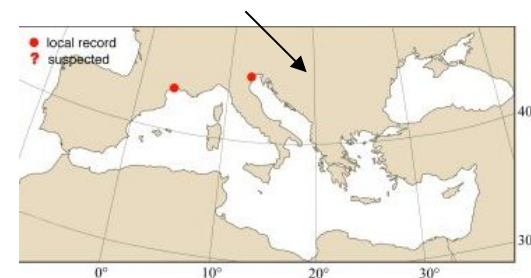
migrace zpomalena salinitou of the Bitter Lakes, a později Asuánskou přehradou

Caulerpa cylindracea, *Halophila stipulacea*



C. cylindracea – ve skutečnosti je to složitější...

3) temperate Atlantic taxa – glaciální relikty (*F. virsoides*, *Plocamium cartilagineum*, *Desmarestia viridis*, *Laminaria ochroleuca*)



4) Endemické druhy v Mediteránu – paleoendemité, neoendemité (po uzavření Suezské šíje v miocénu)

zejména rodový komplex *Cystoseira* (2/3 druhů endemických v Mediteránu, rozšíření rodu i v Atlantiku na evropském pobřeží, *Phyllophora nervosa*)



*Ericaria
amentacea*



*Gongolaria
barbata*



Cystoseira compressa

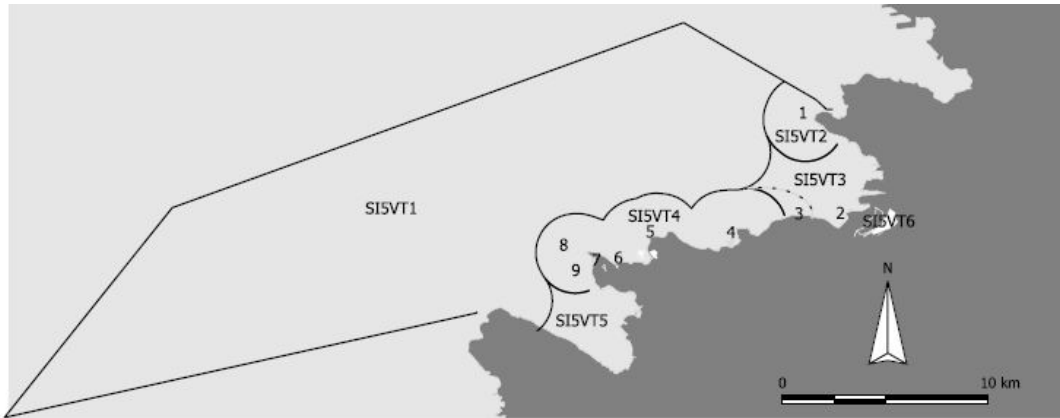
hlavní jadranské cystoseiry

Ecological status classes (ESC) of macroalgal vegetation

Table 2

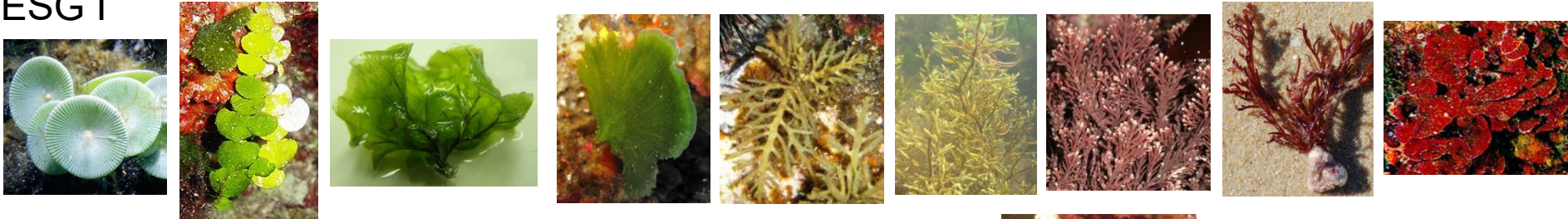
Descriptions of the different functional groups used in placing species into the two ecological status groups indicating functional groups as modified by Wells (2002) from Littler et al. (1983)

Functional groups	
ESG 1	Late successional or perennials including • Coarsely branched and highly corticated forms • Thick, leathery and corticated forms • Jointed calcareous forms • Crustose forms including those microscopic forms found epiphytically or endophytically
ESG 2	Opportunists or annuals including • Unicellular and epiphytic, endophytic, epizoid and endozoic microscopic forms • Foliose, thin, membranous and sheet-like forms • Uniseriate filamentous forms • Multiseriate and/or corticated filamentous forms



Ecological Status Groups (ESG + ESG ratio)

ESG I



ESG II



Orlando-Bonaca, 2008, Mar. Poll. Bull.
Orlando-Bonaca & Lipej, 2009, Var. Nar.
Wells et al., 2007, Mar. Pollut. Bull.

general succession model and anthropogenic pressures in marine vegetation

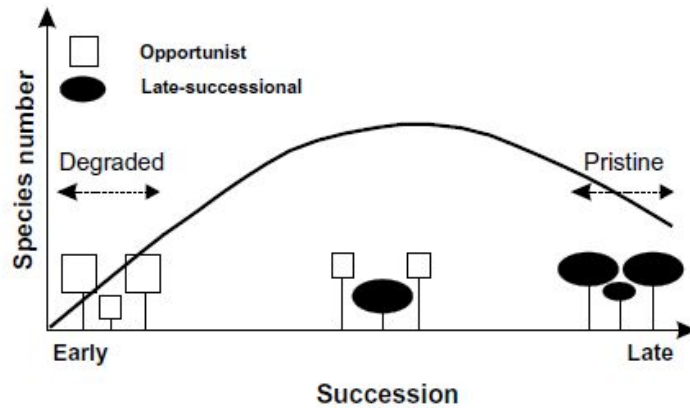


Fig. 4. Successional model from Orfanidis et al. (2001, 2003) along with intermediate disturbance hypothesis (Connell, 1978).

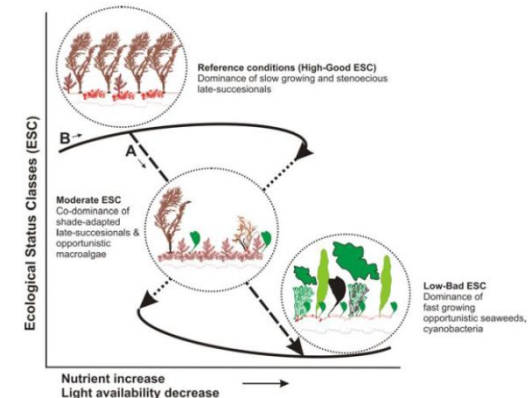


Fig. 1: Conceptual model of two alternative stable states of macroalgal communities across an ecological status gradient in coastal waters. A conventional (A) and dynamic (B) view of successional changes (Modified from ORFANIDIS et al., 2005, 2008; VIAROLI et al., 2008).

Ecological Evaluation Index (EEI) for assessing Ecological Status Classes (ESC)

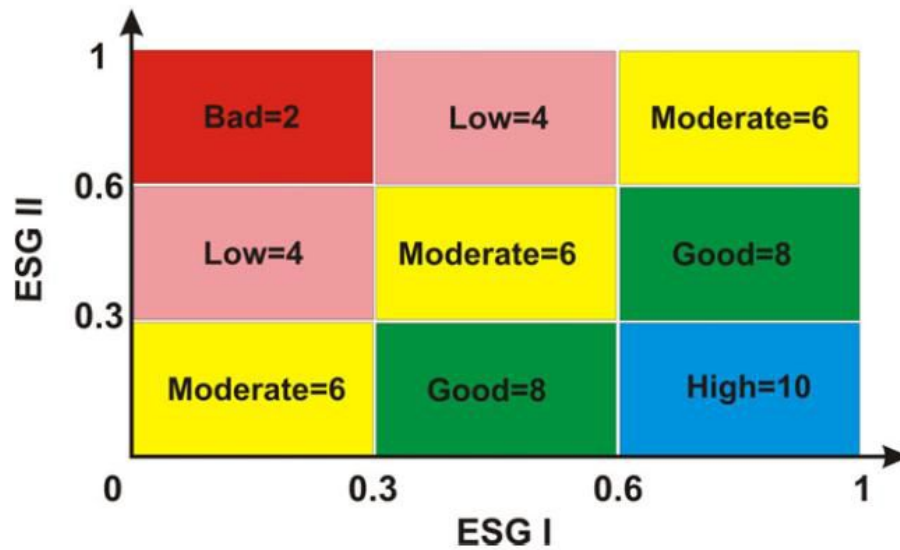


Fig. 2: Estimation of EEI and the equivalent ESCs from a matrix based on the mean abundance (%) of ESGs.

Table 4

List of species and average coverage (151 samples) of macrophytes expressed as % of the sampling surface

Species	ESG	Coverage (%)
Chlorophyceae		
<i>Acetabularia acetabulum</i> (Linnaeus) P.C. Silva	I	0.68
<i>Anadyomene flabellata</i> J.V. Lamouroux	I	0.17
<i>Bryopsis</i> spp.	II	0.31
<i>Cladophora</i> spp.	II	2.74
<i>Codium effusum</i> (Rafinesque) Chiaje	II	0.05
<i>Codium fragile</i> subsp. <i>tomentosoides</i> (van Goor) P.C. Silva	II	0.02
<i>Flabellia petiolata</i> (Turra) Nizamuddin	I	0.58
<i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Solander) J.V. Lamouroux	I	2.52
<i>Ulva rigida</i> C. Agardh	II	0.83
<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Agardh	II	0.29
Phaeophyceae		
<i>Cladostephus spongiosus</i> f. <i>verticillatus</i> (Lightfoot) Prud'homme van Reine	II	0.56
<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh	I	4.98
<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff & Nizamuddin	I	4.67
<i>Cystoseira corniculata</i> (Turner) Zanardini	I	0.01
<i>Cystoseira sauvageauana</i> G. Hamel	I	1.13
<i>Cystoseira</i> sp.	I	0.17
<i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. de Candolle) J.V. Lamouroux	II	1.96
<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux	II	3.45
<i>Dictyota linearis</i> (C. Agardh) Greville	II	2.04
<i>Halopteris</i> spp.	II	1.09

Ecological Status Classes (ESC) of Slovenian coastal communities

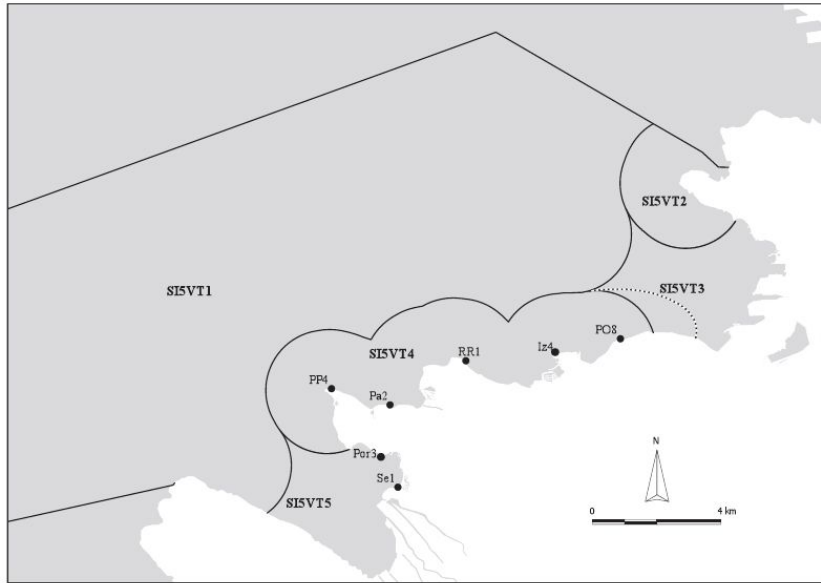


Figure 1: The study area (Slovenian coastal waters) with seven sampling sites for the 2007 monitoring programme.
Figure 1: Obravnavano območje (slovenske obalne vode) s sedmimi vzorčnimi mesti za program monitoringa v letu 2007.

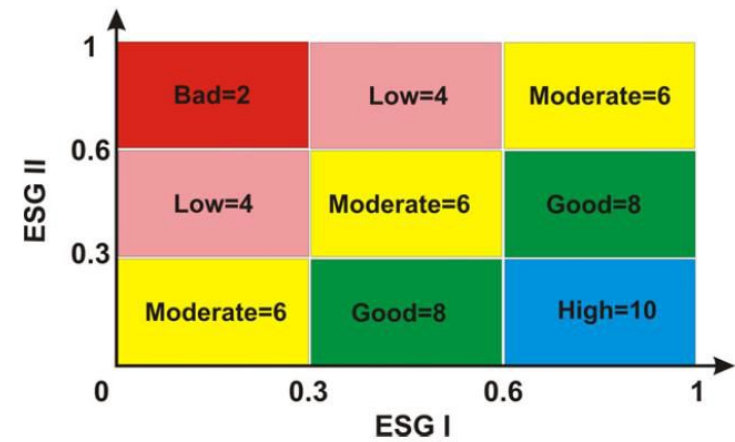


Fig. 2: Estimation of ESI and the equivalent ESCs from a matrix based on the mean abundance (%) of ESGs.

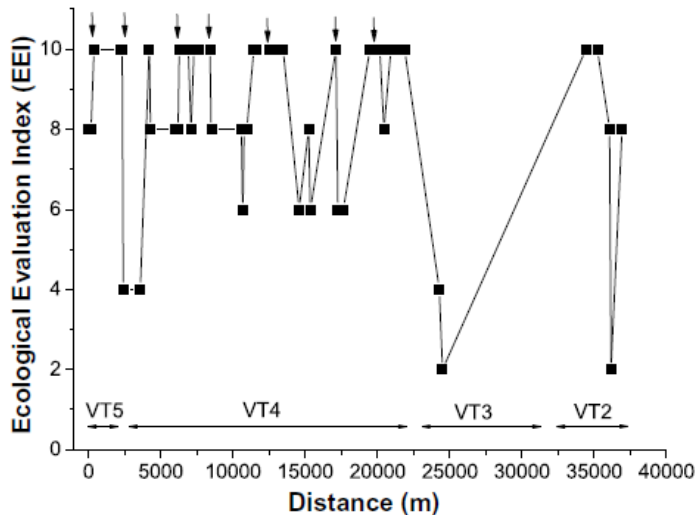


Fig. 3. Preliminary classification of sampling sites into ecological categories by the use of EEI. The vertical arrows indicate the monitoring sites for the year 2007.

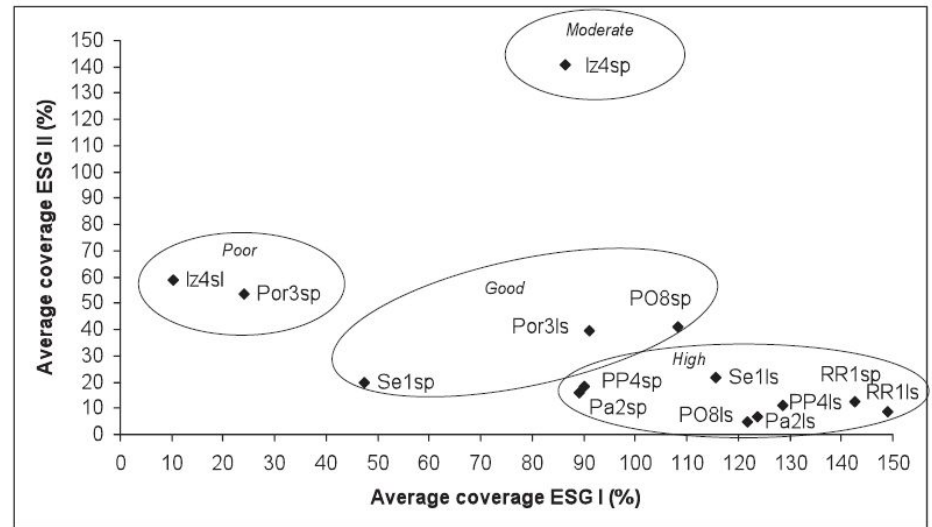


Figure 2: Macroalgal coverage (%) and classification into ecological categories by the use of EEI for samples from 2007 (sp = spring samples, ls = late summer samples).

Slika 2: Pokrovnost makroalg (%) in razvrstitev v ekološke kategorije z uporabo EEI za vzorce iz leta 2007 (sp = spomladanski vzorci, ls = poznoletni vzorci).