# The impact of climate change on sessile oak along its xeric limit

Attila Eredics, Imre Berki, Norbert Móricz, Ervin Rasztovits

University of West Hungary, Faculty of Forestry, Institute of Environmental and Earth Sciences

Tackling climate change: the contribution of forest scientific knowledge 21 -24 May, 2012 Tours

TÁMOP 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018 9400 Sopron, Bajcsy - Zsilinszky utca 4. Tel.: +36-99/518 446; +36-70/23 78 229 e-mail: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme.hu



	MAGYARORSZÁG MEGÚJUL
$\langle \rangle$	A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

#### Xeric limit

- Xeric / rear / trailing limit
- The low altitude or low latitude border of the distribution area
- Ecosystems on the xeric limit are dependent on rainfall, therefore sensitive to prolonged droughts



2. B - 10/1 - 2010 - 0018 Baicey - Zeilleszty utca 4	MAGYARORSZÁG MEGÚ
2518 446; +36-70/23 78 229 es@ktk.nyme.hu	A projekt az Európai Unió támogatásával, az Eu Szociális Alap társfinanszírozásával valósul me
um@sopron.nyme.hu	

#### Sessile oak (Quercus petraea)

- Steppe forest boundary
- Repeated drought events since the 80's
- Oak decline, significant mortality





TÁMOP 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018 9400 Sopron, Bajcsy - Zsilinszky utca 4. Tel.: +36-99/518 446; +36-70/23 78 229 e-mail: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme.hu



#### Investigated stands





TAMOP 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018 9400 Sopron, Bajcsy - Zsilinszky utca 4. Tel.: +36-99/518 446; +36-70/23 78 229 e-mail: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme.hu



#### Investigated stands

- About 40 pure sessile oak stands (here only 24)
- Zonal forests on hill plateaus
- Medium to deep soils (no soil defect)
- No silvicultural thinning at least in the last two decades
- Along a transect from humid to dry regions
- Big differences in nutrient supply: soil type, air pollution, human influence (litter removal)



TUM	
P 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018	MAGYARORSZAG MEGU.
Sopron, Bajcsy – Zsilinszky utca 4.	
+36-99/518 446; +36-70/23 78 229	A projekt az Európai Unió támogatásával, az Eur
il: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme.hu	Szociális Alap társfinanszírozásával valósul m

#### Measurements

- 50 x 50 m plots
- Soil analysis
- Stand parameters: DBH, height, stand density
- Health status of individual trees
- Leaf nitrogen content



2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018 ron. Baicsy - Zsilinszky utca 4.	MAGYARORSZÁG MI
-99/518 446; +36-70/23 78 229	A projekt az Európai Unió támogatásával
ncses@ktk.nyme.hu lentum@sopron.nyme.hu	Szocialis Alap tarstinanszirozásával valo

az Európa

TÁMOP (

#### **Climatic parameters**

Modified Ellenberg index



• EQ mean for the period 1975 - 2004



3 4. 229	MAGYARORSZÁG MEGÚJU
	A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

TÁMOP 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 001: 9400 Sopron, Bajcsy - Zsilinszky utca Tel.: +36-99/518 446; +36-70/23 78 e-mail: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme.hu

## EQ and the ratio of current and expected density



#### EQ and the ratio of current and expected density with medium foliar nitrogen concentration (18 -23 g/kg)







### Conclusion

- Comparison of the actual stand density and the yield tables shows significant decrease in all stands
- Considering all the stands, no correlation is found between climate (EQ) and health condition
- Considering only the stands with medium leaf nitrogen content, health status is inversely proportional with EQ
- Higher nitrogen supply provides higher drought resistence for the sessile oak

TÁMOP 4. 2. 2. B - 10/1 - 2010 - 0018 9400 Sopron, Bajcsy - Zsilinszky utca 4. Tel.: +36-99/518 446; +36-70/23 78 229

> ail: kincses@ktk.nyme.hu talentum@sopron.nyme

projekt az Európai Unió támogatásával, az Európa tociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



#### Thank you for your attention!

Contact:

Imre Berki - iberki@emk.nyme.hu