

Dažas nākotnes klimata upju noteces iezīmes

Juris Senņikovs, Uldis Bethers

Vides un tehnoloģisko procesu matemātiskās modelēšanas
laboratorija,
Fizikas un matemātikas fakultāte,
Latvijas Universitāte

*Referātā analizētas upju noteces laika rindas, kas iegūtas ar
vairāku hidroloģisko modeļu palīdzību.*

*Aplūkotas upju noteces integrālo parametru izmaiņas starp bāzes
periodu un nākotnes klimatu.*



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Nākotnes upju notece – analīzes metodika

Nākotnes klimata upju noteces modelēšanas nenoteiktība ir lielāka par temperatūras un nokrišņu nenoteiktību, tādēļ upju noteces prognozēšanai izmantojam vairākus avotus.

1. Reģionālo klimata modeļu dati par noteces moduli (no PRUDENCE projekta)
2. Hidroloģisko modeļu (MIKE Basin, MIKE SHE, FiBasin) dati, iegūti par ieejas datiem ņemot modificētos RKM datus no labākā RKM modeļa.

Referātā aplūkots

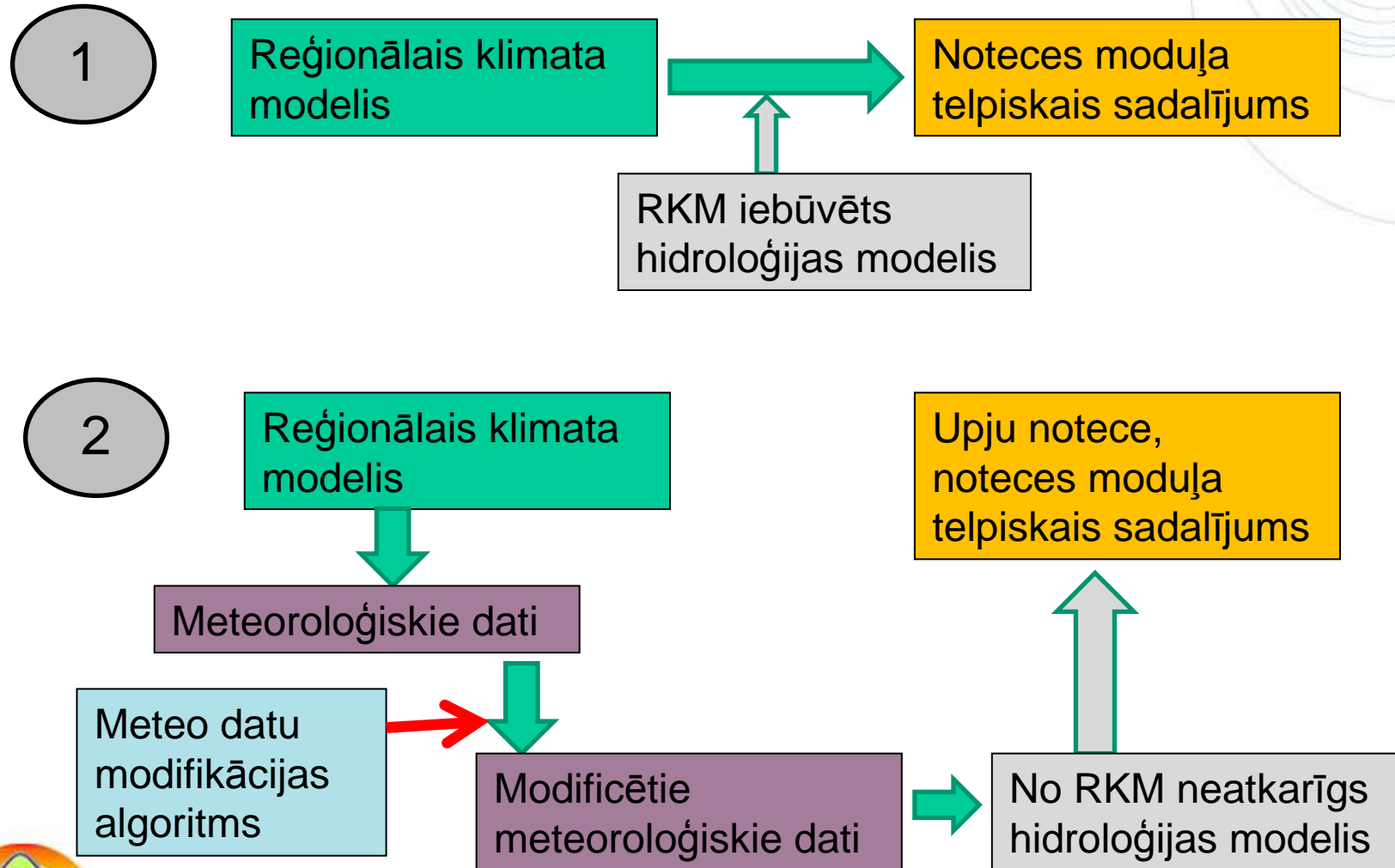
- (1) kā vairāki modeļi prognozē upju gada vidējās noteces izmaiņas
- (2) izvēlētajam modelim aplūkotās noteces izmaiņu raksturs, ieskaitot tā izmaiņas Latvijas teritorijā



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

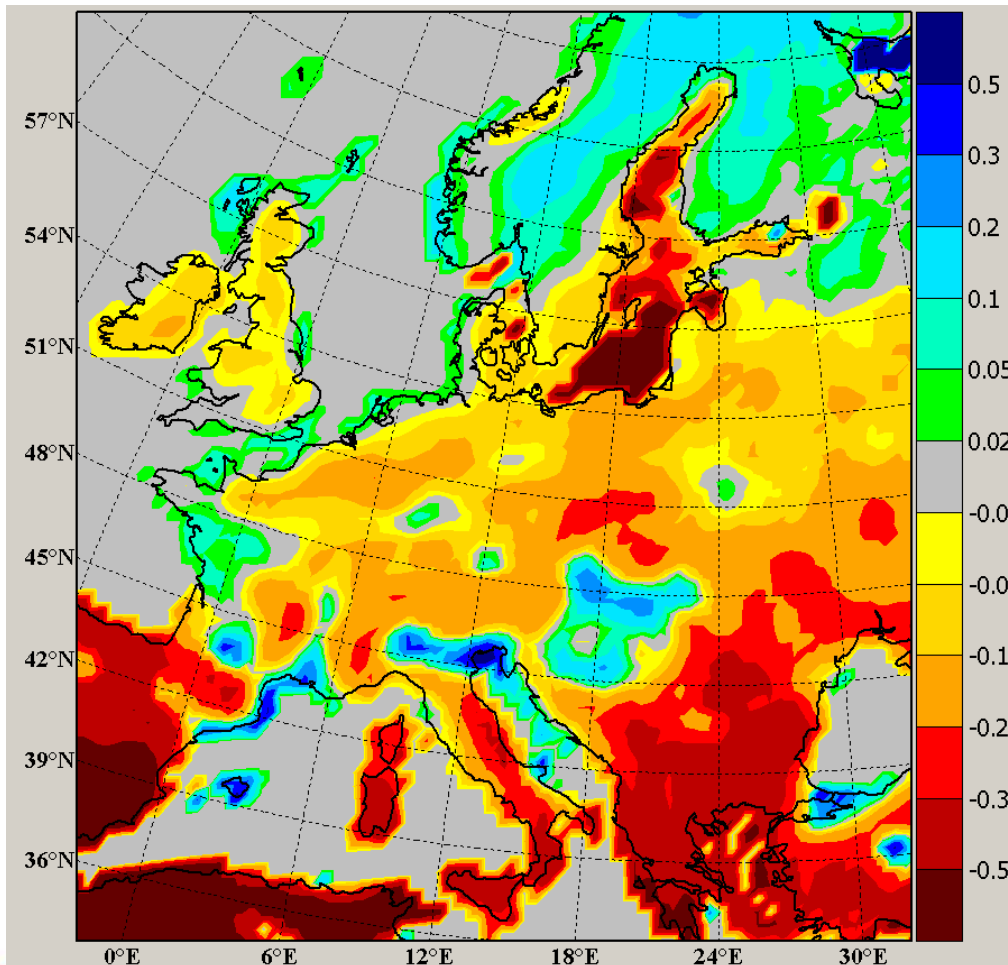
Nākotnes upju notece – analīzes metodika



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

RKM (SMHI RCAO) noteces moduļa izmaiņu prognoze A2 scenārijam



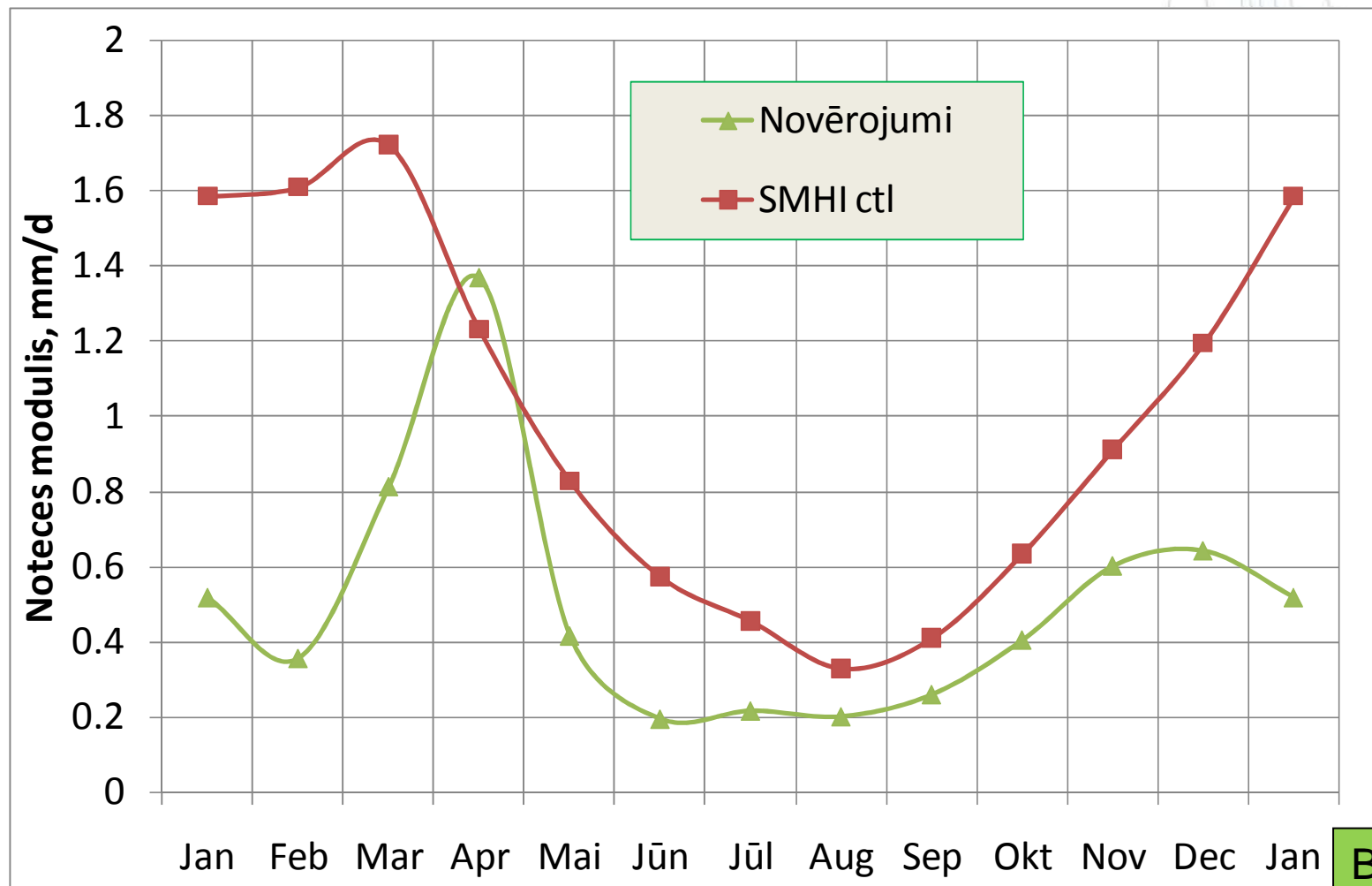
- Skandināvija – notece pieaug
- Centrāl/Autrumeiropa – notece samazinās
- Vidusjūras piekraste – notece ievērojami samazinās
- Kalnu reģioni – notece pieaug
- Atsevišķi piekrastes reģioni – notece pieaug



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Notece – nākotnes prognoze, salīdzinājums ar RKM datiem



Bērze

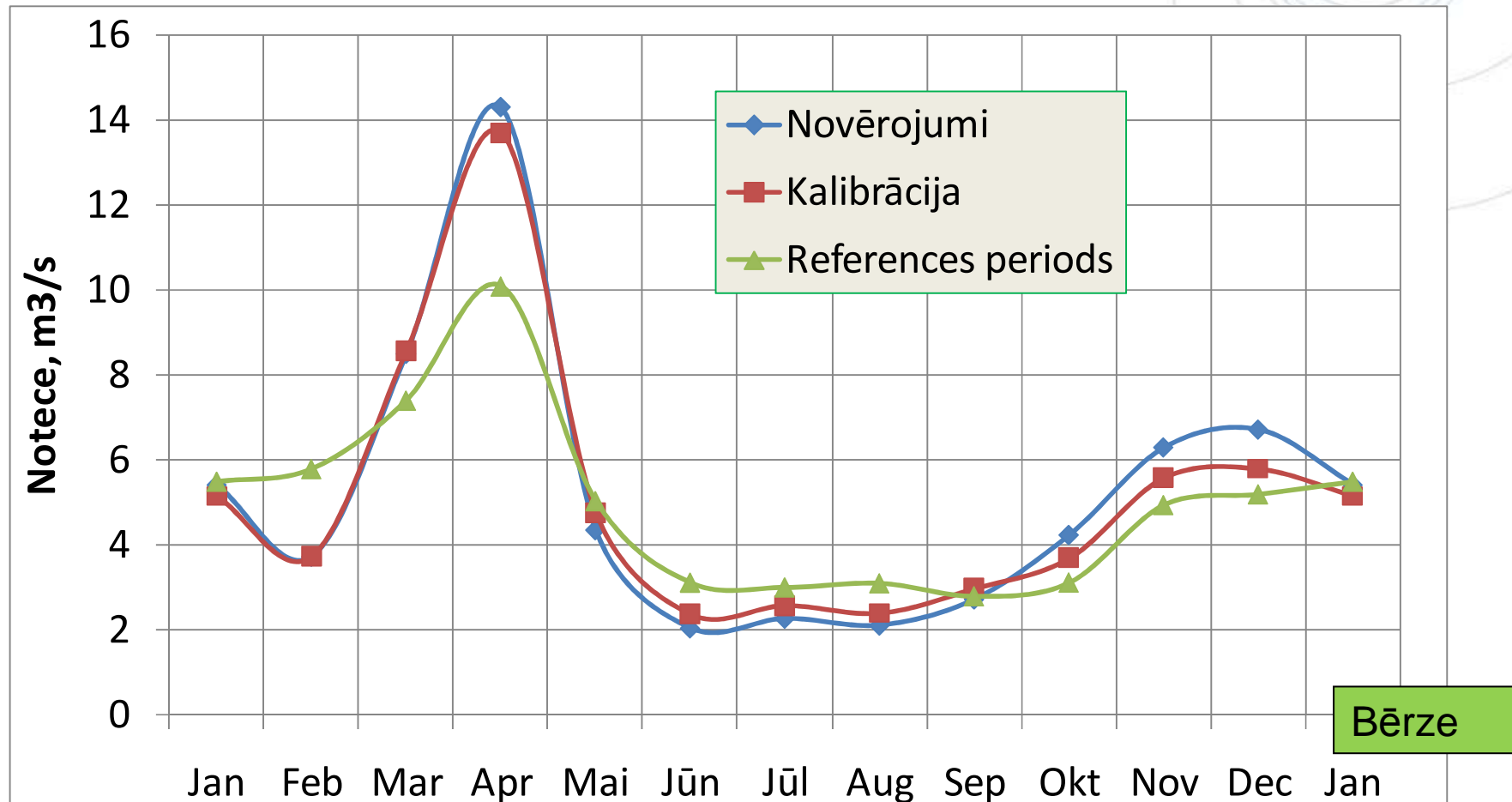


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

RKM hidroloģija sakrīt ar
novērojumiem sliktāk kā RKM
meteoroloģija

Notece – kalibrācija, aprēķini references periodam



Bērze

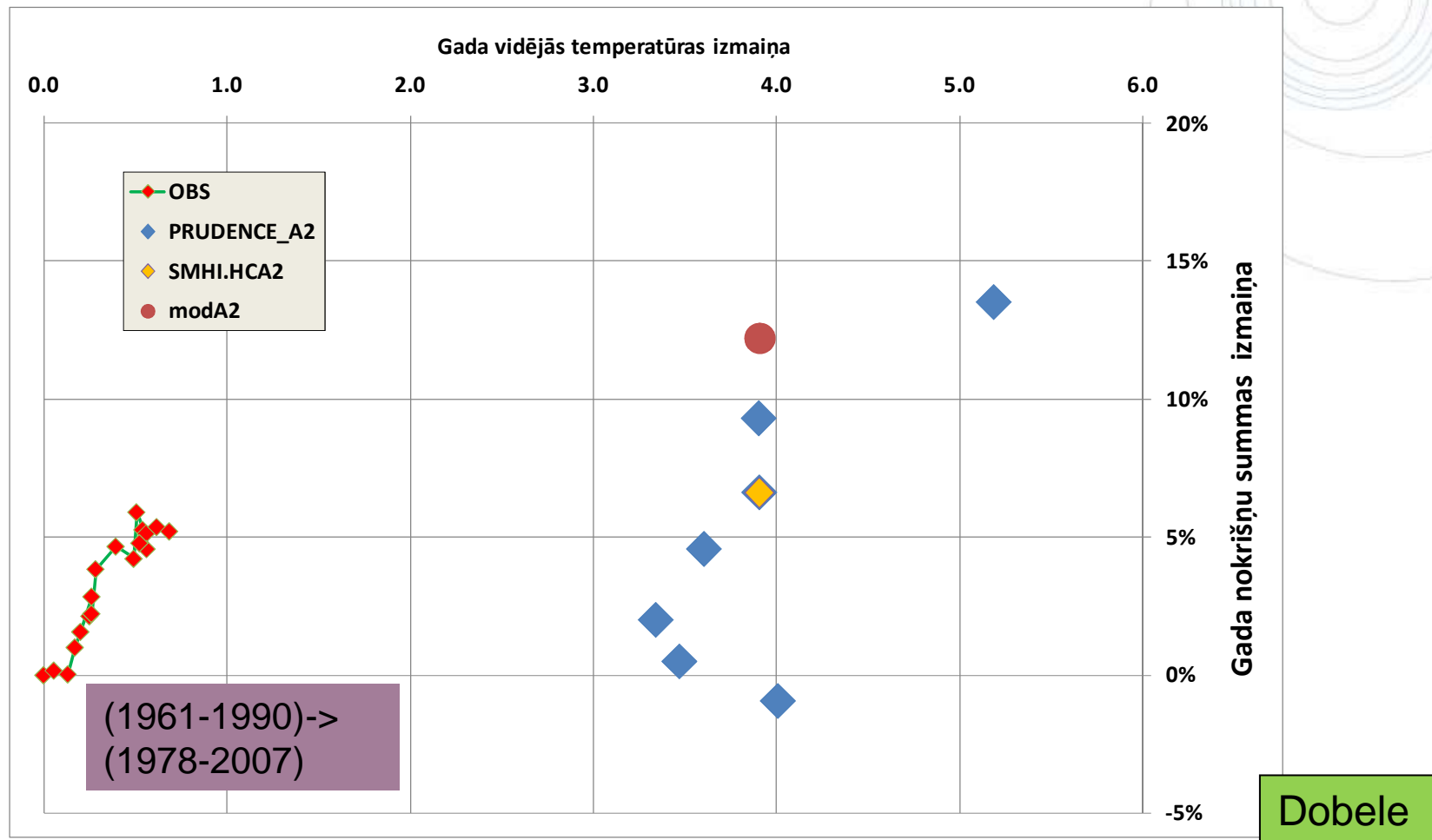


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĒI

Lietojot RKM datus references periodā ir nelielas neatbilstības

Nokrišņu un temperatūras izmaiņas



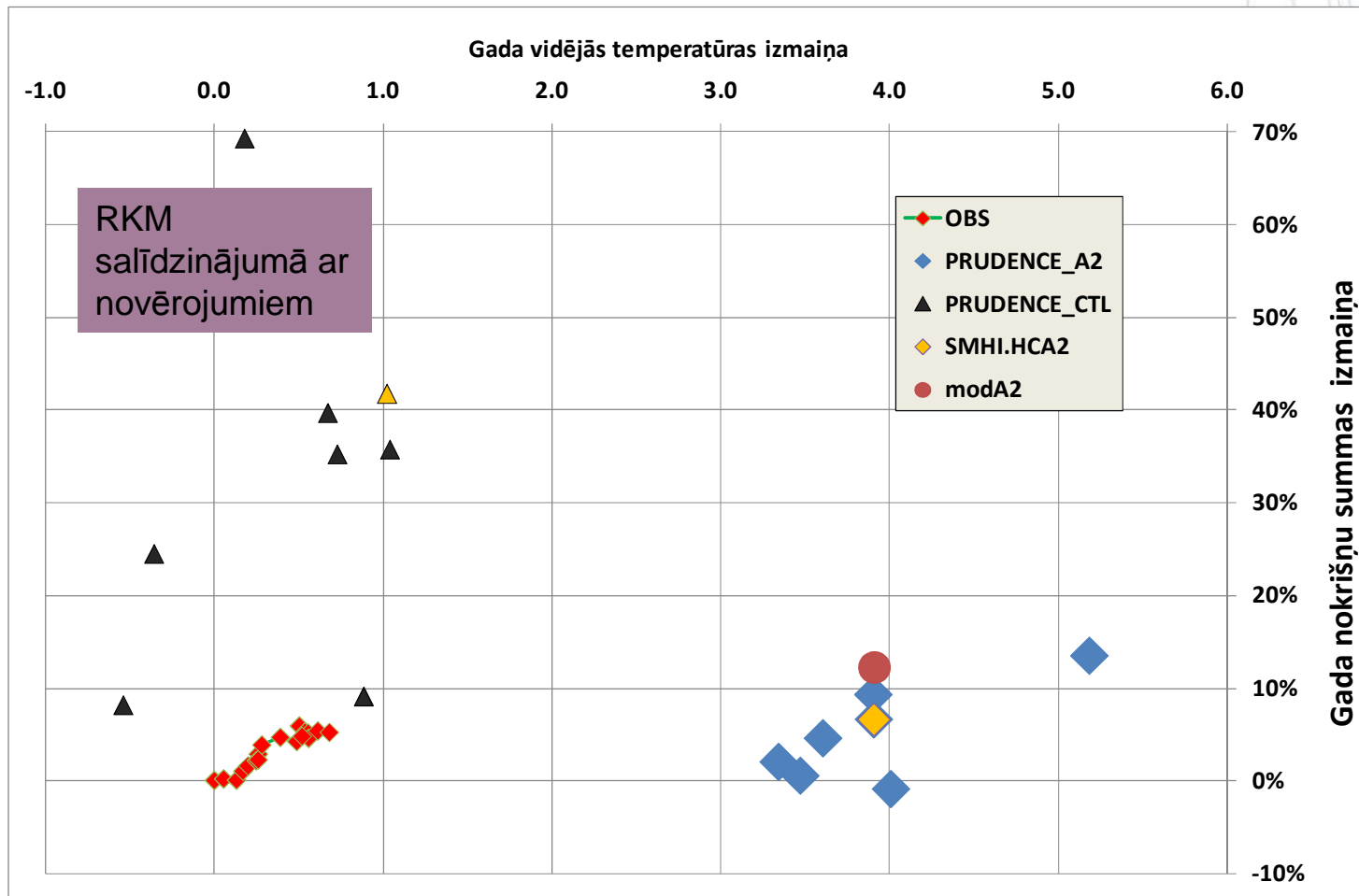
KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

$\Delta T \sim 3-4^\circ$
 $\Delta P \sim 0-15\%$

ΔP lielāka
nenoteiktība
kā ΔT

Nokrišņu un temperatūras izmaiņas



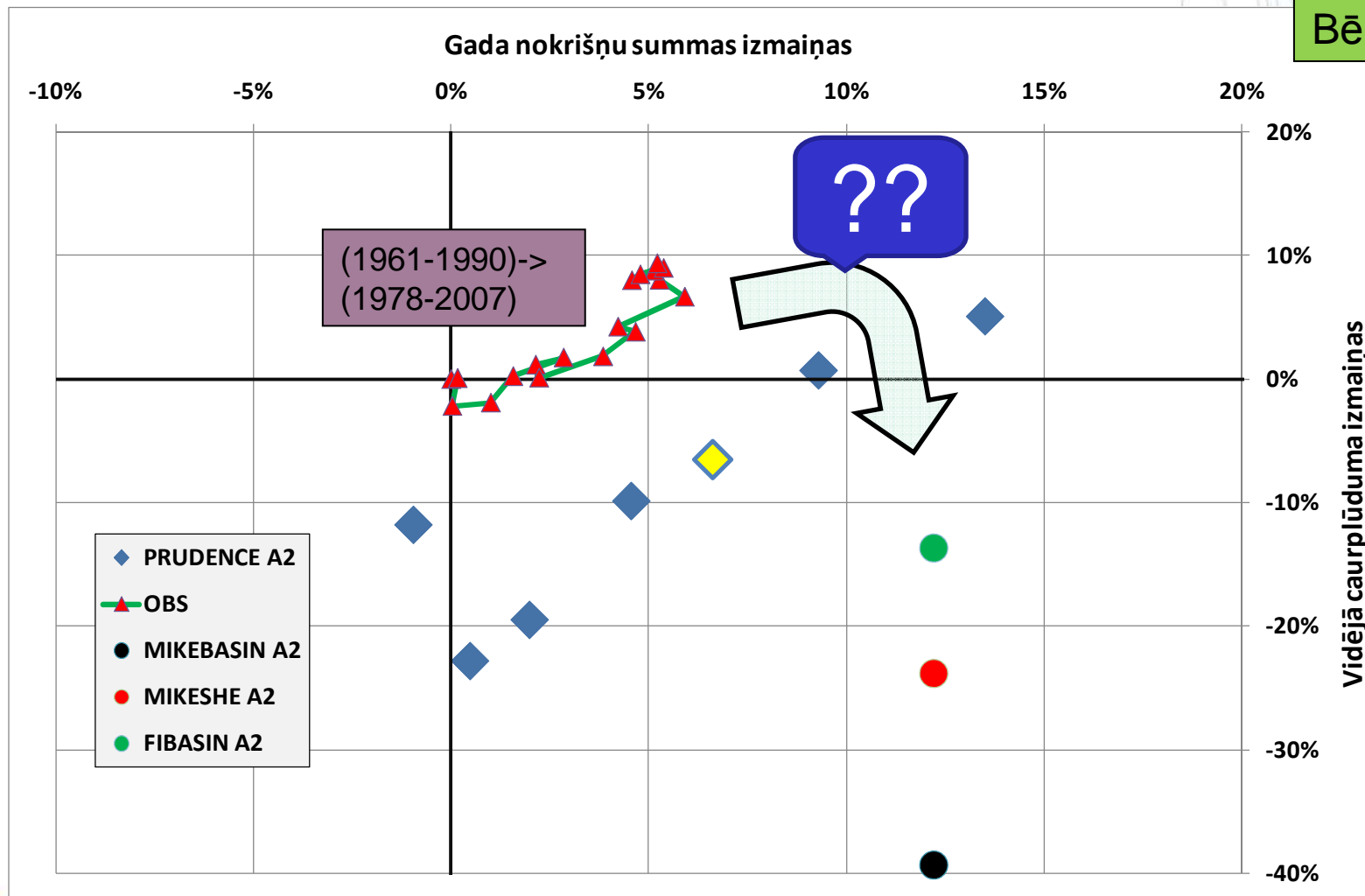
Dobele



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

Gada vidējās noteces izmaiņas



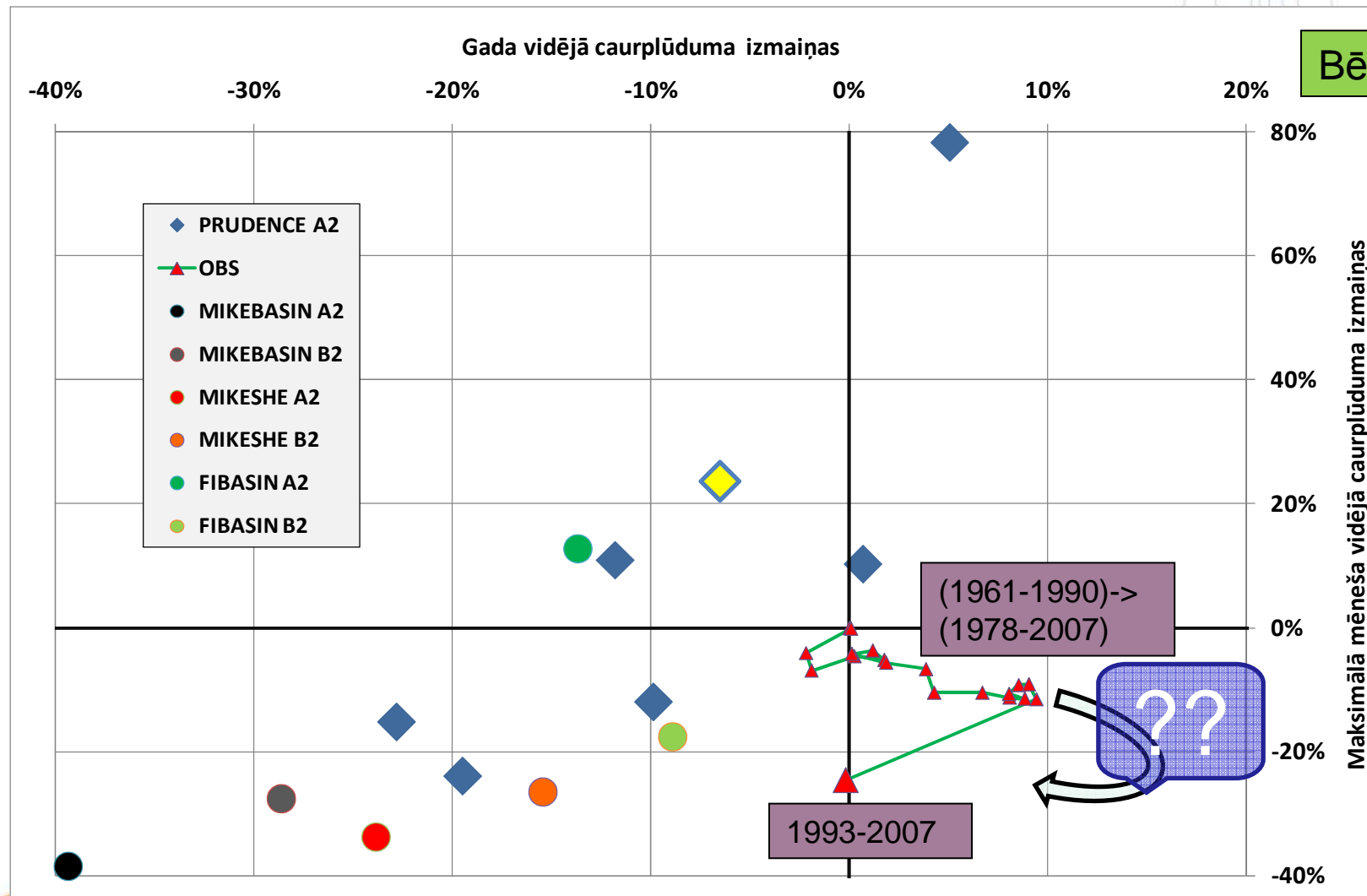
KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

$\Delta P \sim 0-15\%$
 $\Delta Q \sim -40\% - +5\%$

ΔQ lielāka
nenoteiktība
kā ΔP

Gada vidējās noteces izmaiņas



Bērze



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

$\Delta Q \sim -40\% \text{--} +5\%$
 $\Delta Q_{max} \sim -40\% \text{--} +80\%$

Aplūkojamie parametri un to izmaiņas

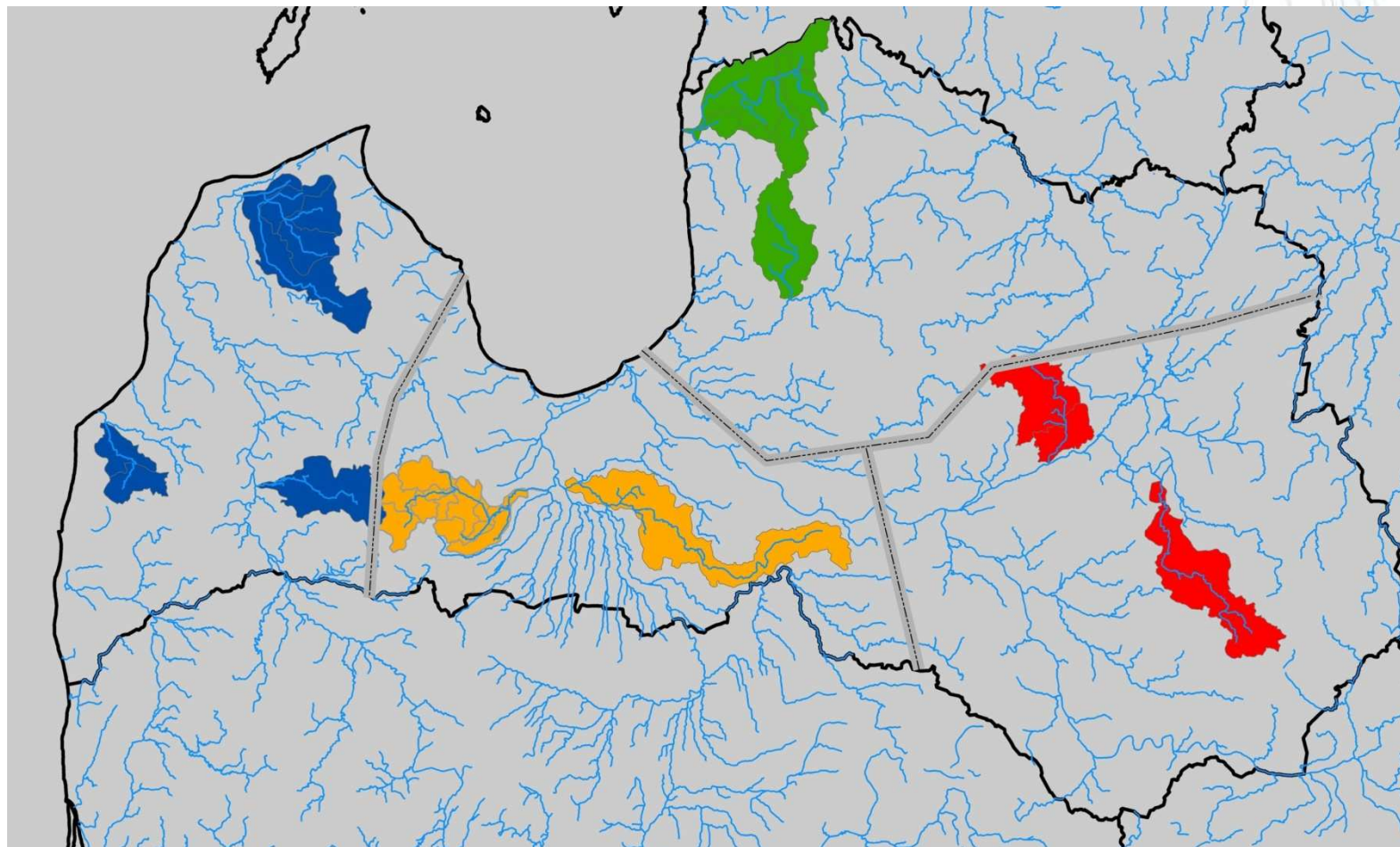
1. Mēneša vidējā upju notece
2. Mēneša vidējās noteces starpgadu mainība
3. Maksimālā mēneša vidējā notece
4. Kvalitatīvās izmaiņas



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

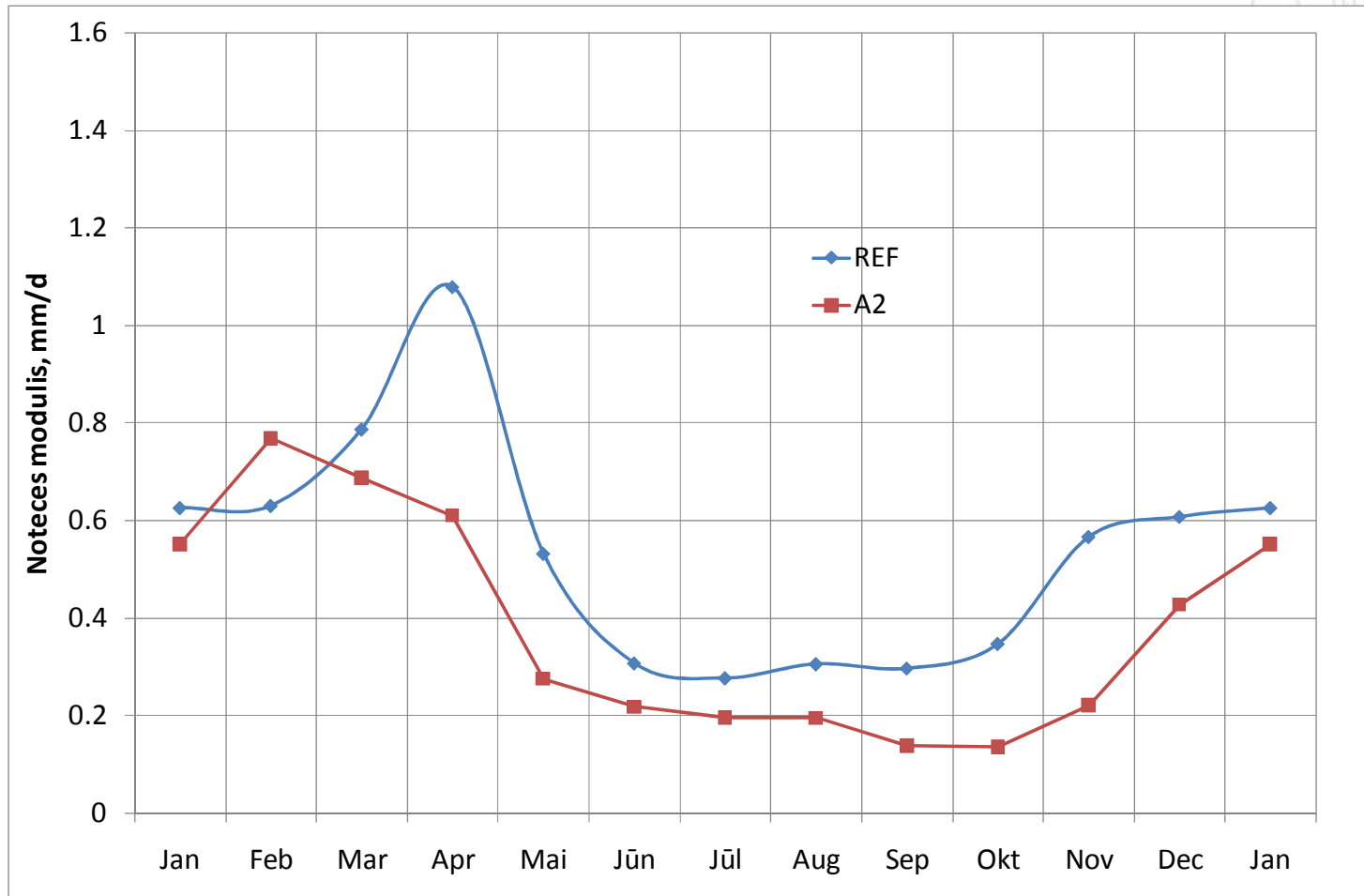
Notece – mēneša vidējās vērtības



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Notece – mēneša vidējās vērtības

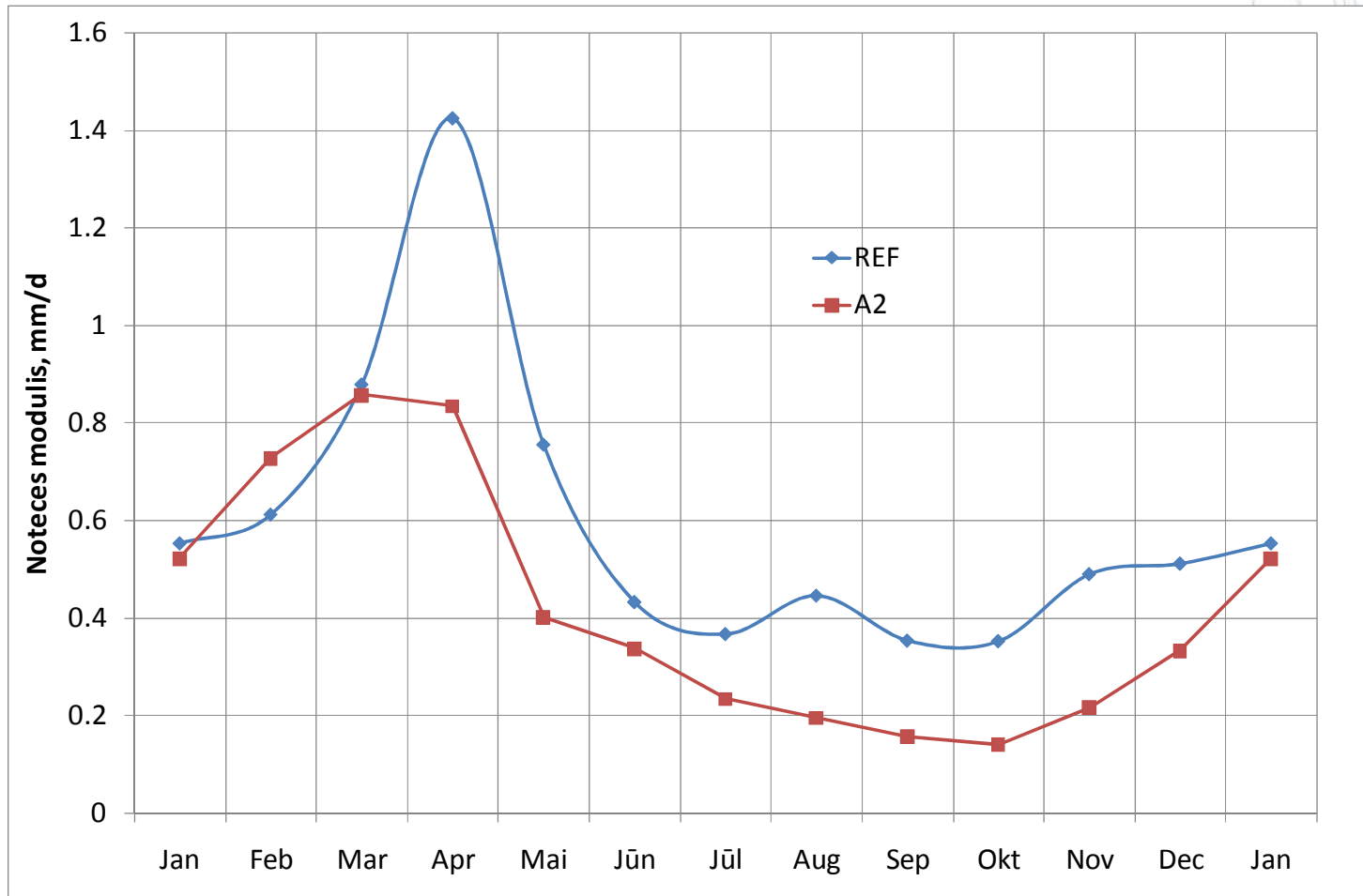


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Centrālā daļa

Notece – mēneša vidējās vērtības

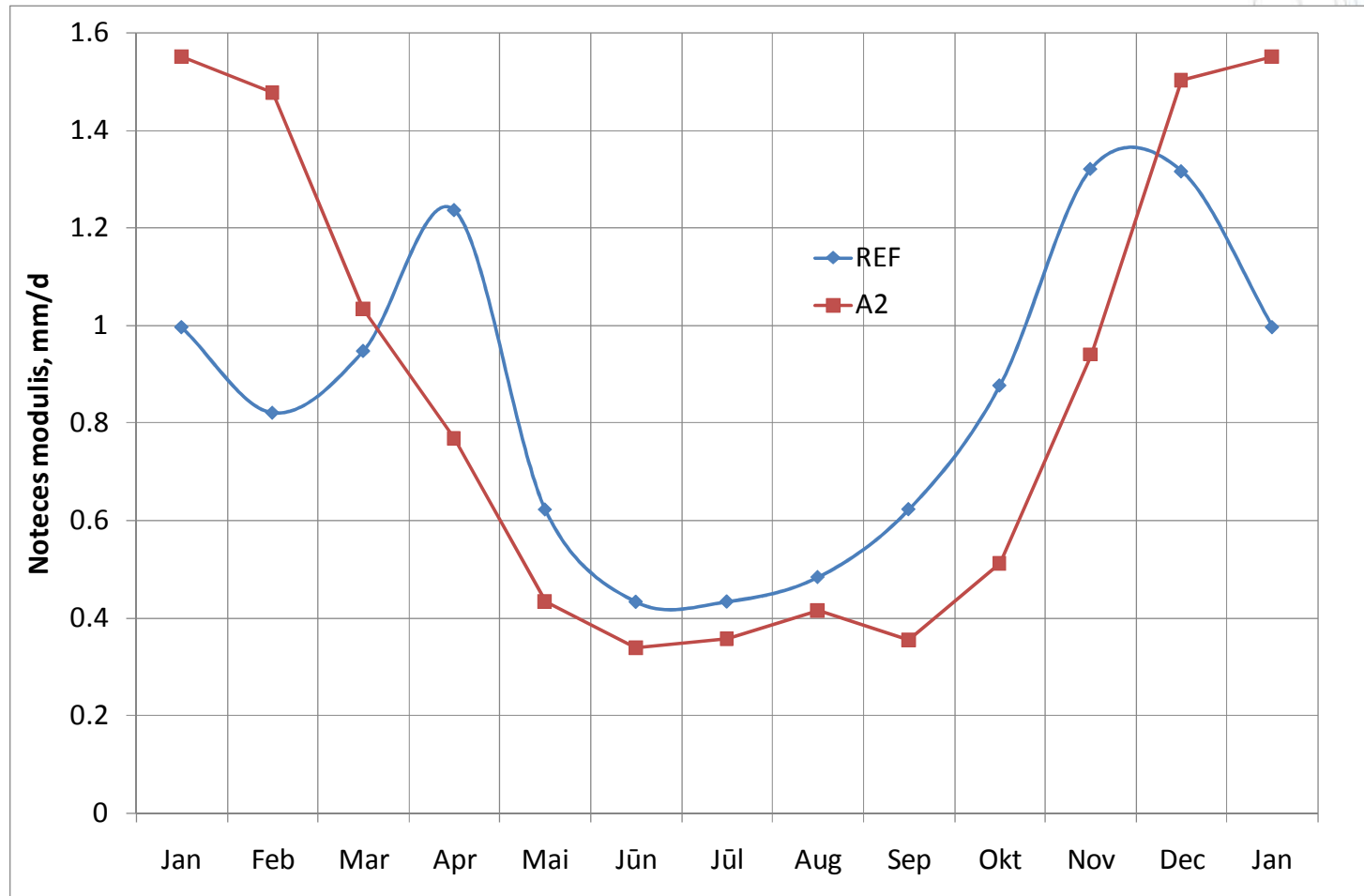


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Austrumu daļa

Notece – mēneša vidējās vērtības

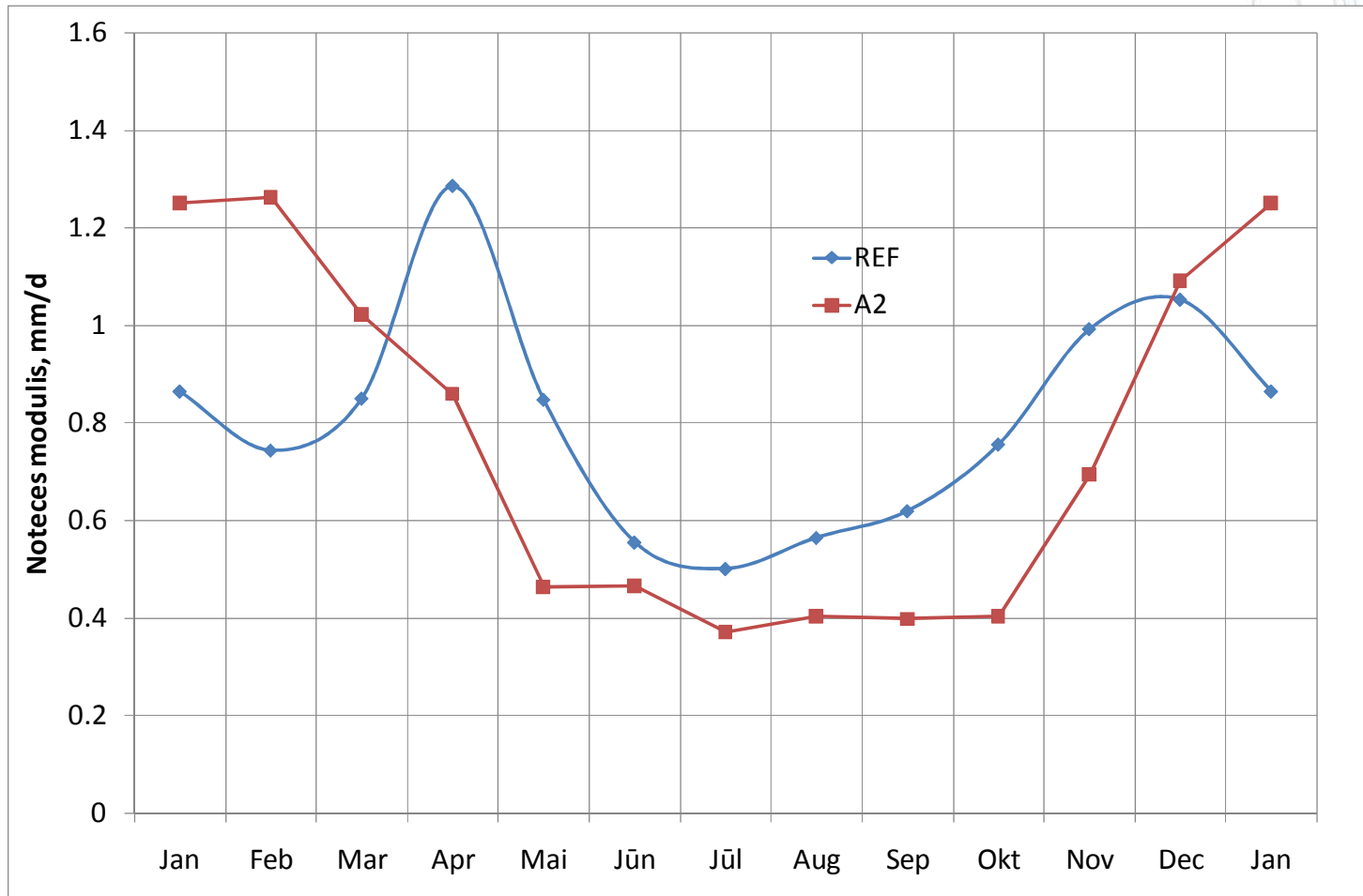


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Rietumu daļa

Notece – mēneša vidējās vērtības

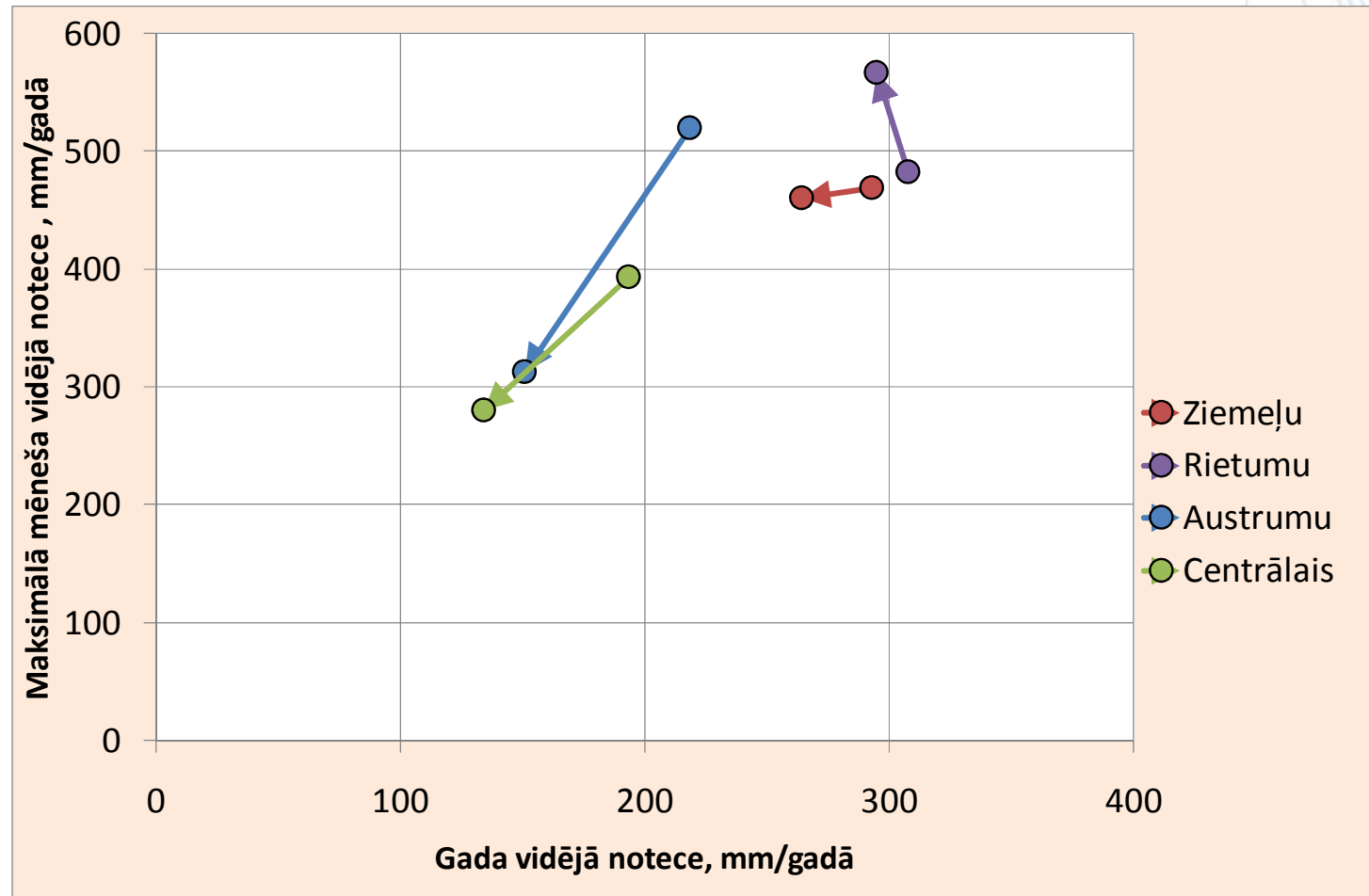


KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

Ziemeļu daļa

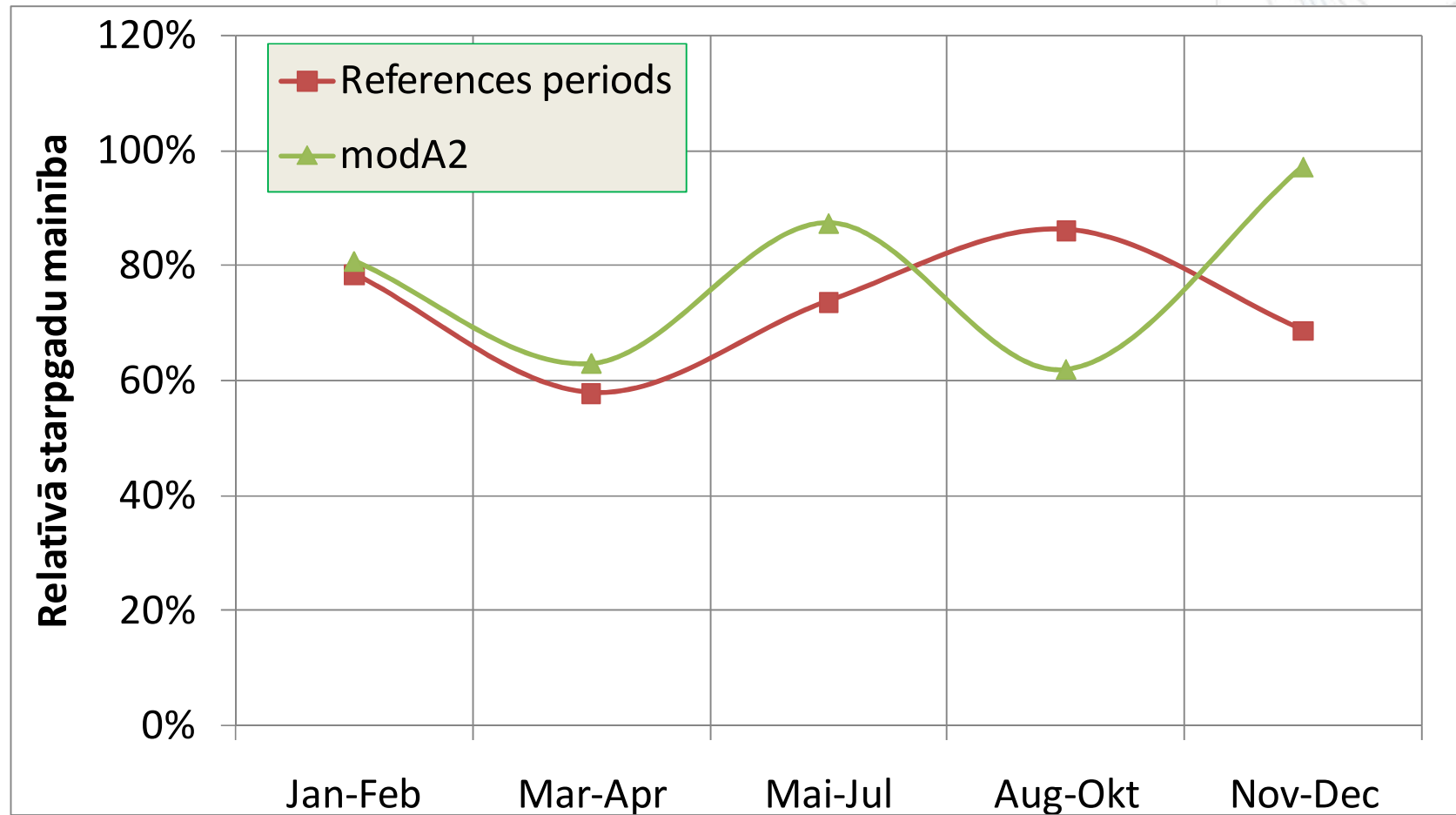
Notece – mēneša vidējās vērtības



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ

Notece – relatīvā starpgadu mainība



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAIŅAS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDI

Bērze

Kopsavilkums

- Gada vidējā upju notece Latvijā samazināsies
- Gada vidējās upju noteces izmaiņas būs mazākas Latvijas rietumu un ziemeļu daļā, lielākas centrālajā un austrumu daļā.
- Upju caurplūdums palu laikā samazināsies, maksimālā caurplūduma laiks nobīdīsies vidēji par 1 mēnesi agrāk. Pieaugs varbūtība tam, ka pali neveidosies.
- Daudzviet (īpaši rietumu daļā) pieaugs rudens lietavu laika upju caurplūdums, tā maksimums gaidāms decembrī/janvārī, ievērojami palielināsies rudens lietavu intensitātes starpgadu mainība.
- Ievērojami samazināsies vasaras mazūdens perioda caurplūdums, tā minimums vidēji gaidāms septembrī. Tāpat sagaidāma mazūdens perioda caurplūduma mainības samazināšanās.
- Iespējama vasaras lietavu laika caurplūduma palielināšanās atsevišķos gados.



KALME

VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMA
KLIMATA MAINĀS IETEKME UZ LATVIJAS ŪDEŅU VIDĪ