

# Kaivannaisalan talous- ja työllisyysvaikutukset vuoteen 2020

Olavi Rantala  
ETLA

## Kaivannaisalan talousvaikutusten arviointi

- Kaivannaisala:
  - Metallimalmien louhinta
  - Muu mineraalien kaivu: kivenlouhinta, hiekan ja saven otto, kemiallisten mineraalien louhinta, muiden tuotteiden kaivu ja louhinta
  
- Tuotantovaikutusten arviointi panos-tuotosmallein
  - 33 toimialan valtakunnallinen panos-tuotosmalli
  - 27 toimialan maakuntatason panos-tuotosmallit
  
- Toimialojen tuotannon vaikutus toimialojen työllisyyteen dynaamisin ekonometrisin mallein
  - tuotannon muutoksen välitön työllisyysvaikutus
    - työn tuottavuuden pitkän ajan kasvu
  
  - Työllisyyden vaikutus palkkasummaan sekä kotitalouksien tuloihin ja kulutukseen
  
- Kotitalouksien kulutuksen vaikutus toimialojen tuotantoon

## Vertailukohtana aiempi tutkimus

- Uusien kaivoshankkeiden talousvaikutuksia ovat aiemmin tutkineet alueellisella yleisen tasapainon mallilla Hannu Törmä ja Kaarina Reini:  
”Suomen kaivosalan aluetaloudelliset vaikutukset elinkeinorakenteeseen ja työllisyyteen”  
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 37, 2009
  - Törmän ja Reinin tutkimuksessa mukana Talvivaara, Pajala-Kolari, Kylylahti, Sokli, Länttä, Kevitsa, Pampalo, Suurkuusikko, Laivakangas
- Tutkimuksessa arvioitiin uusien kaivoshankkeiden vaikutuksia kansantalouteen ja maakuntatalouksiin vuoteen 2020

## Panos-tuotostaulu 2006, milj. €

	Metallimalmien louhinta	Muu mineraalien kaivu	Metallinjalostusteollisuus	Rakennusaine-teollisuus	Rakentaminen	Muut toimialat	Kulutus	Investoinnit	Vienti	Tuotos
<b>Metallimalmien louhinta</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>174</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>208</b>
<b>Muu mineraalien kaivu</b>	<b>10</b>	<b>193</b>	<b>47</b>	<b>124</b>	<b>230</b>	<b>132</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>94</b>	<b>835</b>
Metallinjalostusteollisuus	1	1	1977	34	70	2105	21	19	7402	11633
Rakennusaineteollisuus	4	37	19	260	1367	368	76	16	840	2988
Rakentaminen	0	0	17	5	1722	4535	334	19297	0	25911
Muut toimialat	51	265	1919	892	10262	103713	98909	6849	64815	287712
Kotimaiset tuotteet	66	503	4153	1315	13651	110866	99342	26182	73164	
Tuonti	13	78	5134	473	2135	41514	9957	4113	3183	
Työvoimakustannukset	30	119	863	679	5659	73290				
Pääomakustannukset	99	135	1483	521	4466	62042				
<b>Tuotos</b>	<b>208</b>	<b>835</b>	11633	2988	25911	287712				

## Panoskertoimet 2006

	Panoskäyttö / tuotos						Loppukäytön toimialajakauma		
	Metallimalmien louhinta	Muu mineraalien kaivu	Metallinjalostusteollisuus	Rakennusaine-teollisuus	Rakentaminen	Muut toimialat	Kulutus	Investoinnit	Vienti
<b>Metallimalmien louhinta</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.00	0.00	0.00
<b>Muu mineraalien kaivu</b>	<b>0.05</b>	<b>0.23</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	0.00	0.00	0.00
Metallinjalostusteollisuus	0.00	0.00	0.17	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.10
Rakennusaineteollisuus	0.02	0.04	0.00	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
Rakentaminen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.00	0.64	0.00
Muut toimialat	0.25	0.32	0.16	0.30	0.40	0.36	0.90	0.23	0.85
Kotimaiset tuotteet	0.32	0.60	0.36	0.44	0.53	0.39	0.91	0.86	0.96
Tuonti	0.06	0.09	0.44	0.16	0.08	0.14	0.09	0.14	0.04
Työvoimakustannukset	0.14	0.14	0.07	0.23	0.22	0.25			
Pääomakustannukset	0.48	0.16	0.13	0.17	0.17	0.22			

# Metallimalmien louhinnan hyödykevirrat vuonna 2006



## PANOSKÄYTTÖ

Muu mineraalien kaivu

Kemikaaliteollisuus

Koneteollisuus

Energia- ja vesi-  
huolto

Kuljetus

Liike-elämän  
palvelut

Muut kotimai-  
set toimialat

Tuonti

Työvoimakustannukset

Pääoman kustannukset ja tuotto

208 milj. EUR

## TUOTOS

Metallinjalostusteollisuus

Vienti

Lähteet: Tilastokeskus, ETLAn laskelmat.

ETLA S10.1/metallimalmi

# Muun mineraalien kaivuun hyödykevirrat vuonna 2006



## PANOSKÄYTTÖ

- Rakennusaineteollisuus
- Koneteollisuus
- Energia- ja vesihuolto
- Kauppa
- Kuljetus
- Liike-elämän palvelut
- Muut kotimaiset toimialat
- Tuonti
- Työvoimakustannukset
- Pääoman kustannukset ja tuotto

## Sisäinen väliuotekäyttö

835 milj. EUR

## TUOTOS

- Paperiteollisuus
- Kemikaaliteollisuus
- Rakennusaineteollisuus
- Metallinjalostusteollisuus
- Rakentaminen
- Muut kotimaiset toimialat
- Vienti

Lähteet: Tilastokeskus, ETLAn laskelmat.

ETLA S10.1/muumineraali

## Panos-tuotosmalli

Panos-tuotosmallin yhtälöt

$$Y_{1t} = a_{11}Y_{1t} + \dots + a_{1n}Y_{nt} + D_{1t}$$

...

...

$$Y_{nt} = a_{n1}Y_{1t} + \dots + a_{nn}Y_{nt} + D_{nt}$$

$Y_{it}$  = toimialan  $i$  tuotosvolyymi vuonna  $t$  (toimialoja  $n$  kappaletta)

$D_{it}$  = toimialalle  $i$  kohdistuva kysyntävolyymi (= kulutus + investoinnit + vienti)

$a_{ij}$  = panoskerroimet

Panos-tuotosmalli

$$Y_t = AY_t + D_t \text{ eli}$$

$$Y_t - AY_t = D_t \text{ eli}$$

$$(I - A)Y_t = D_t \text{ eli}$$

$$Y_t = (I - A)^{-1}D_t$$

$Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{nt})'$  = toimialojen tuotosvektori

$D_t = (D_{1t}, \dots, D_{nt})'$  = toimialojen kysyntävolyymien vektori

$A$  = panoskerroinmatriisi

$(I - A)^{-1}$  = Leontiefin käänteismatriisi

Toimialoille kohdistuva kysyntä

$$D_t = B(C_t, G_t, I_t, X_t)'$$

$C_t$  = kotitalouksien kulutus

$G_t$  = julkisen sektorin kulutus

$I_t$  = investoinnit

$X_t$  = vienti

$B$  = kerroinmatriisi

## Toimialojen työvoiman kysyntä

$$\Delta \ln L_{it} = \alpha_i \Delta \ln Y_{it} - \beta_i (\ln L_{i,t-1} - \ln Y_{i,t-1} + \gamma_i T_{t-1} + \delta_i)$$

$L_{it}$  = toimialan  $i$  työvoiman kysyntä vuonna  $t$

$Y_{it}$  = toimialan  $i$  tuotosvolyymi vuonna  $t$

$T_t$  = aikatrendi

$\alpha_i$  = tuotannon välitön työllisyysvaikutus

$\beta_i$  = sopeutumiskerroin

$\gamma_i$  = toimialan  $i$  työn tuottavuuden pitkän ajan kasvuvauhti

## Kotitalouksien tulot

$$YH_t = (1 - \tau_0)(\sum_i \omega_{i0} L_{it} + R_t) + S_t$$

$YH_t$  = kotitalouksien käytettävissä olevat tulot vuonna  $t$

$\omega_{i0}$  = toimialan  $i$  palkkataso

$S_t$  = verottomat sosiaalietuudet

$R_t$  = pääomatulot, eläkkeet ja muut tulot

$\tau_0$  = tuloveroaste

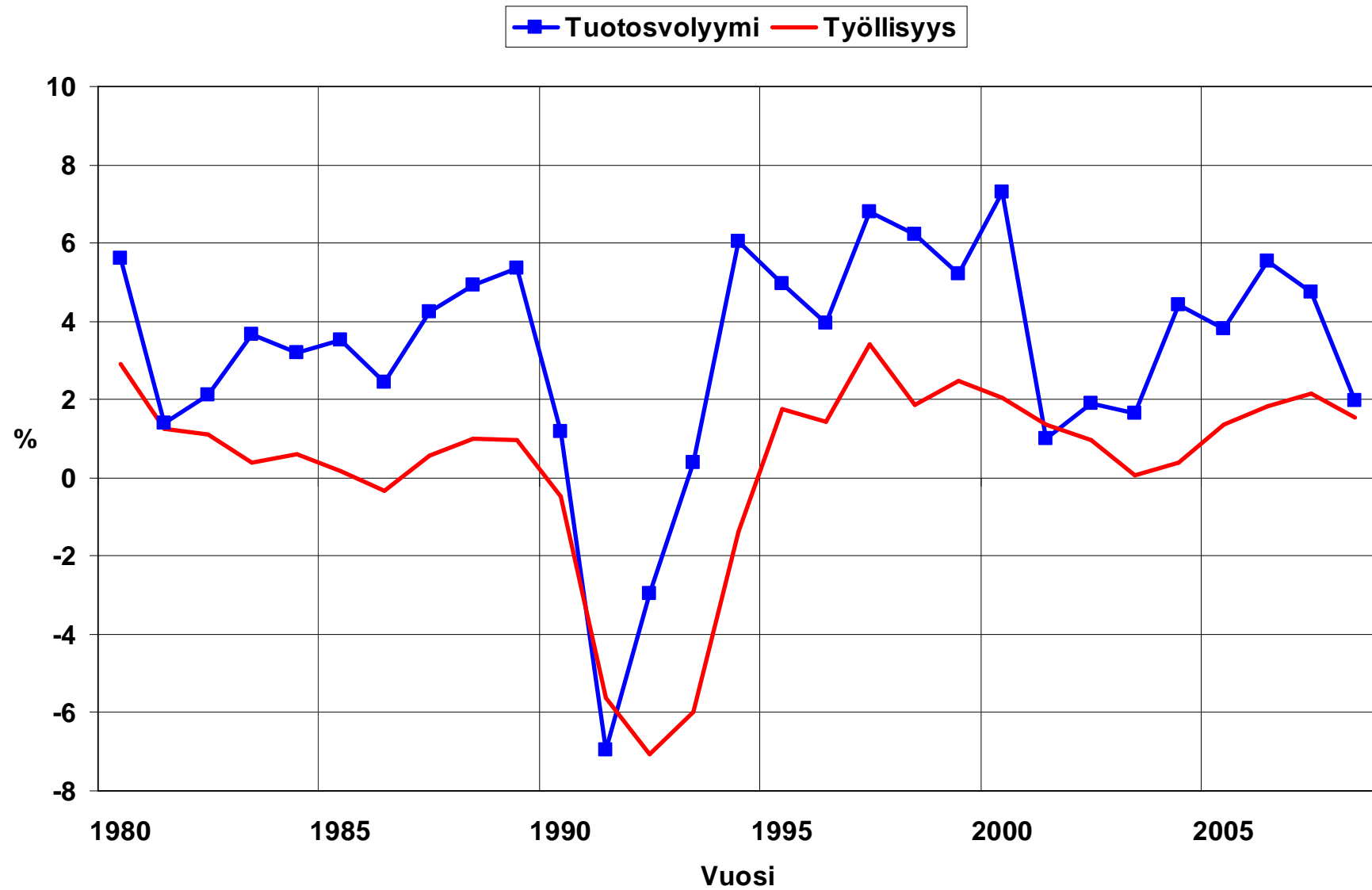
## Kotitalouksien kulutus

$$\Delta \ln C_t = \varepsilon \Delta \ln YH_t - \phi (\ln C_{t-1} - \ln YH_{t-1} + \lambda)$$

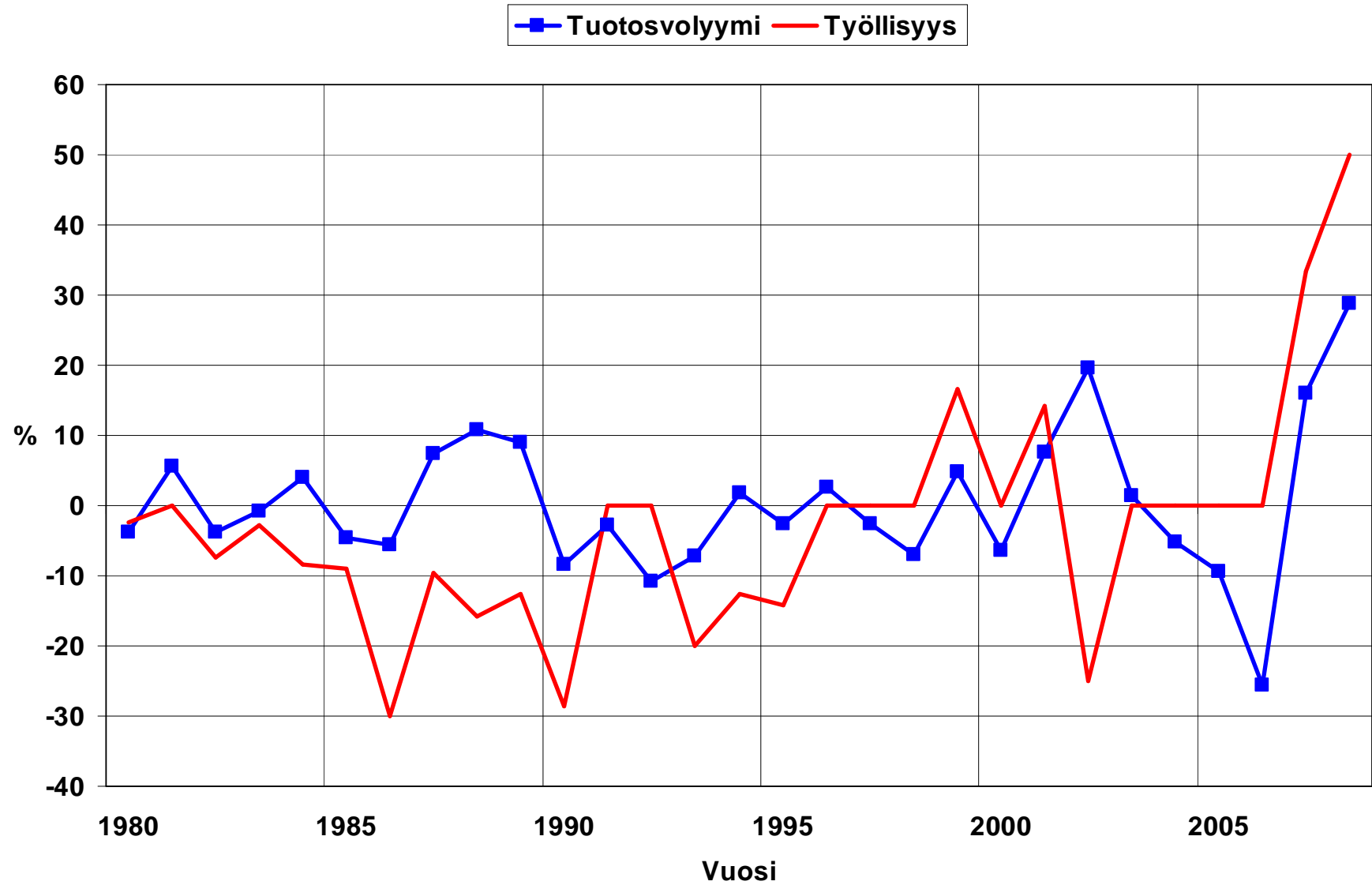
$C_t$  = kulutusvolyymi vuonna  $t$



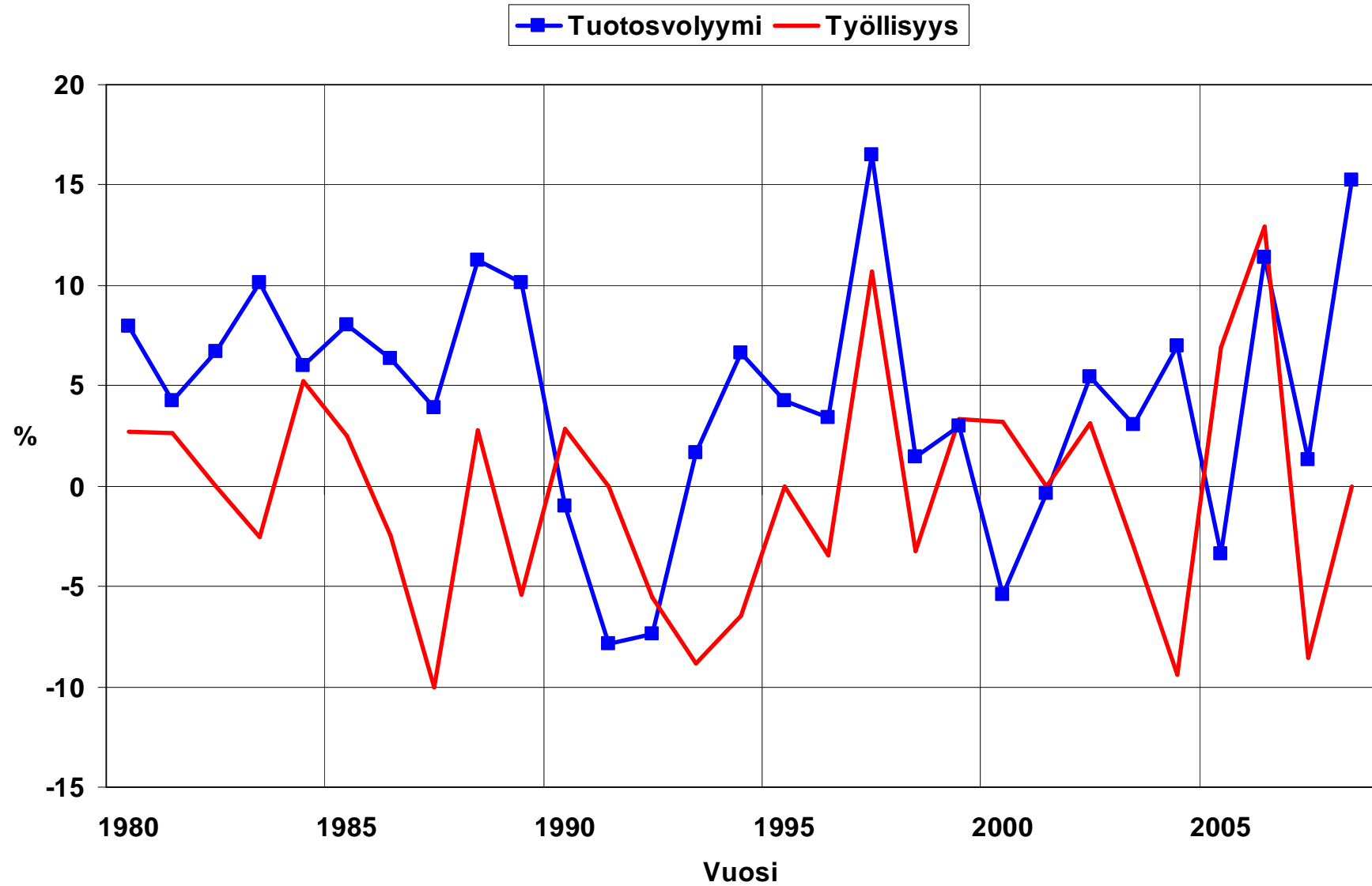
## Kansantalouden tuotannon ja työllisyyden kasvu



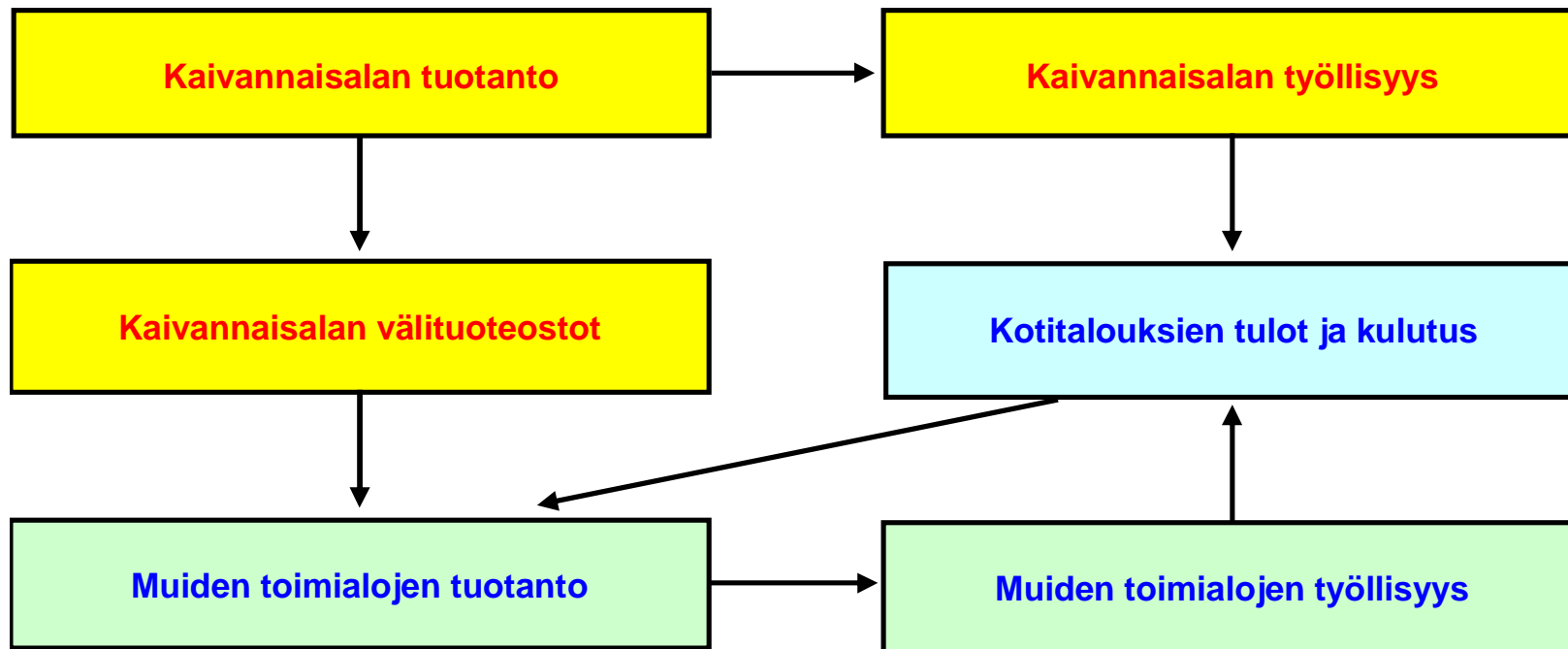
## Metallimalmien louhinnan tuotannon ja työllisyyden kasvu



## Muun mineraalien kaivuun tuotannon ja työllisyyden kasvu



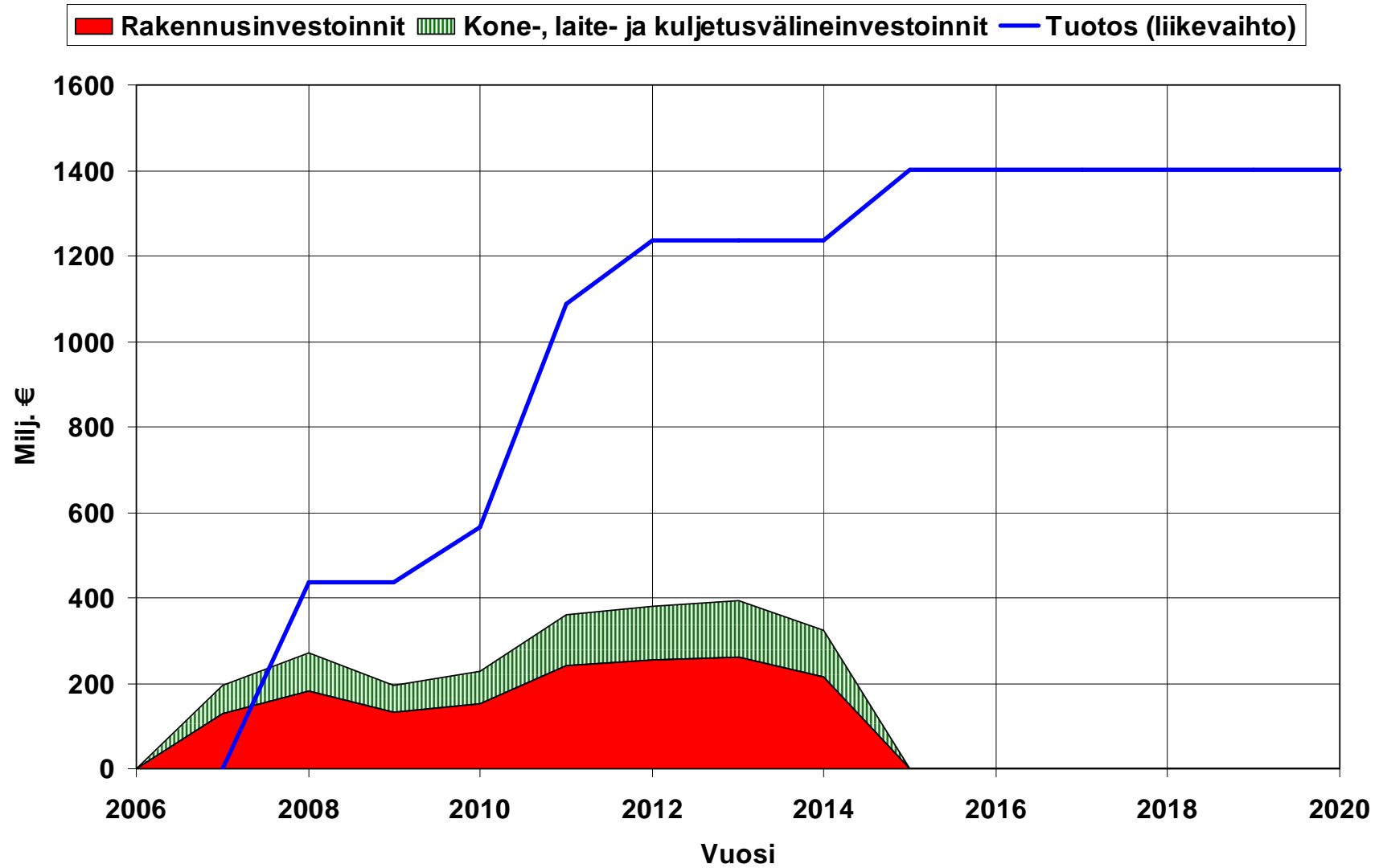
## Kaivannaisalan vaikutukset kansantalouden tuotantoon ja työllisyyteen



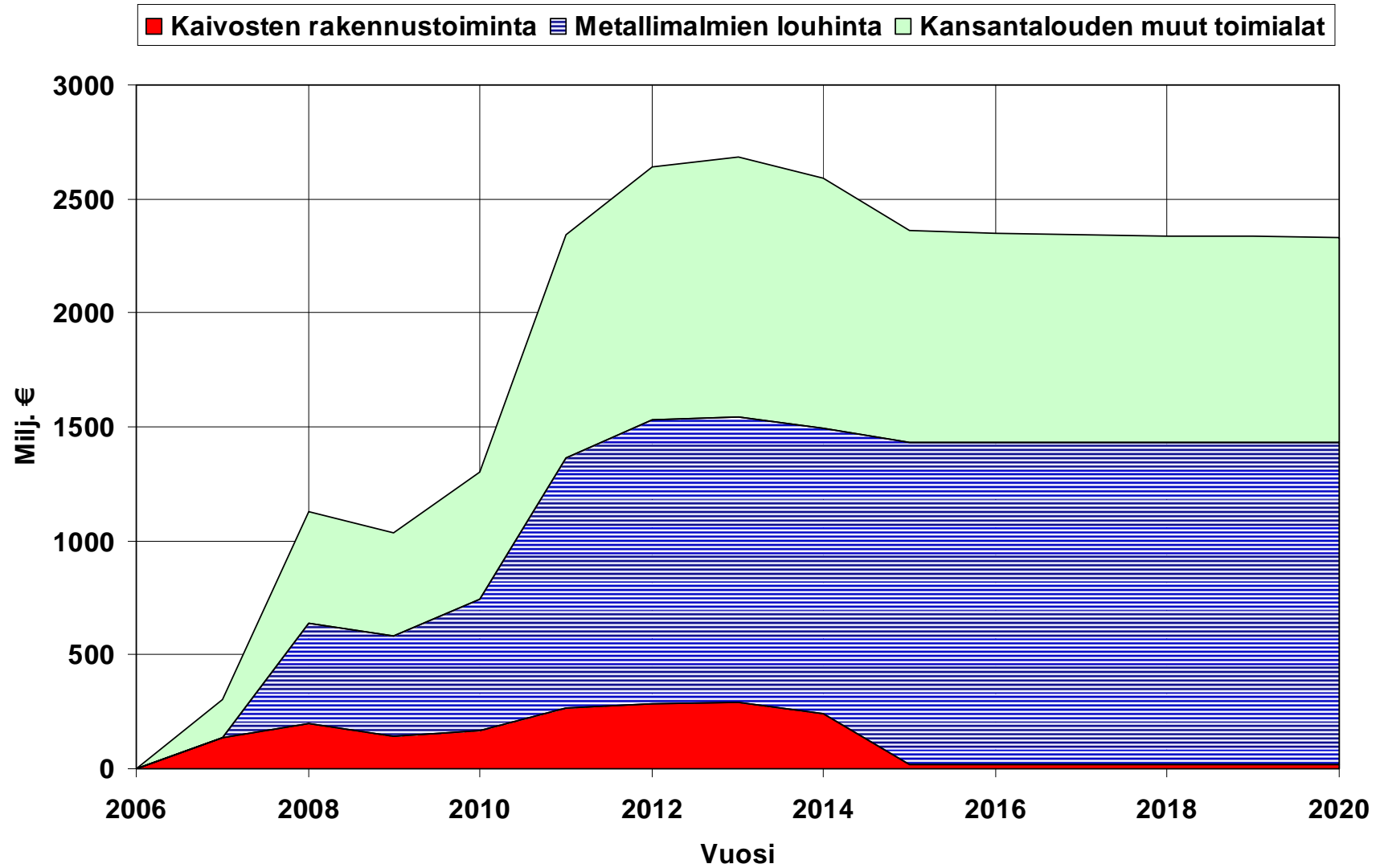
## Uusia kaivoshankkeita koskevat tiedot Törmän ja Reinin tutkimuksessa

Kaivoshanke	Maakunta	Investointi- vuodet	Inves- toinnit, milj. €	Tuotannon aloitus vuonna	Liike- vaihto, milj. €
Talvivaara	Kainuu	2007-2010	452	2008	337
Suurkuusikko	Lappi	2007-2008	150	2008	100
Pajala-Kolari	Lappi	2010-2014	700	2011	420
Kevitsa	Lappi	2010-2011	200	2012	150
Sokli	Lappi	2011-2014	700	2015	165
Laivakangas	Pohjois-Pohjanmaa	2009-2010	55	2010	55
Länttä	Keski-Pohjanmaa	2009-2010	40	2010	55
Pampalo	Pohjois-Karjala	2009-2014	30	2010	19
Kylylahti	Pohjois-Karjala	2009-2010	122	2011	100

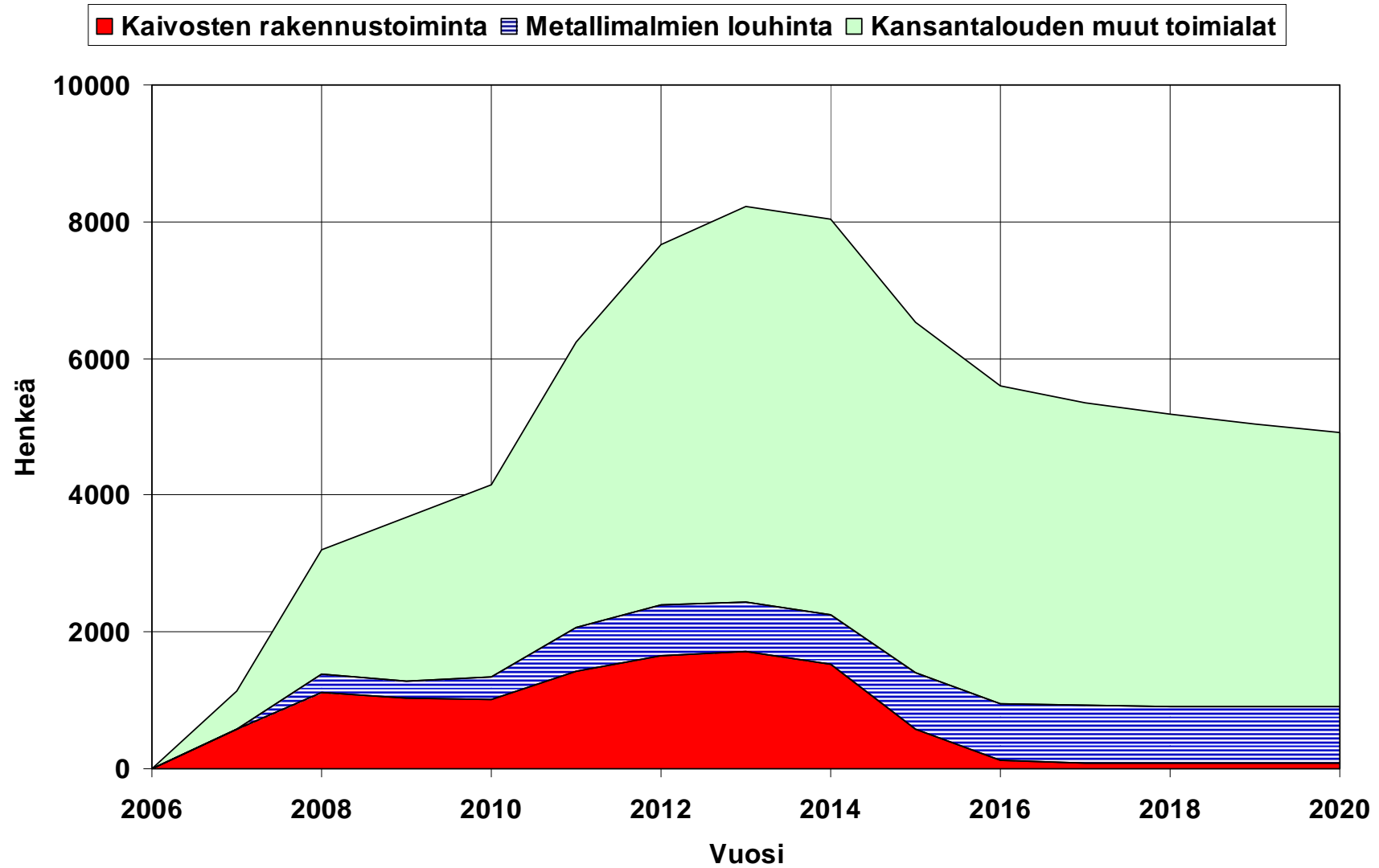
## Uusien kaivoshankkeiden investoinnit ja tuotos



## Uusien kaivoshankkeiden vaikutus kansantalouden tuotokseen



## Uusien kaivoshankkeiden vaikutus kansantalouden työllisyyteen





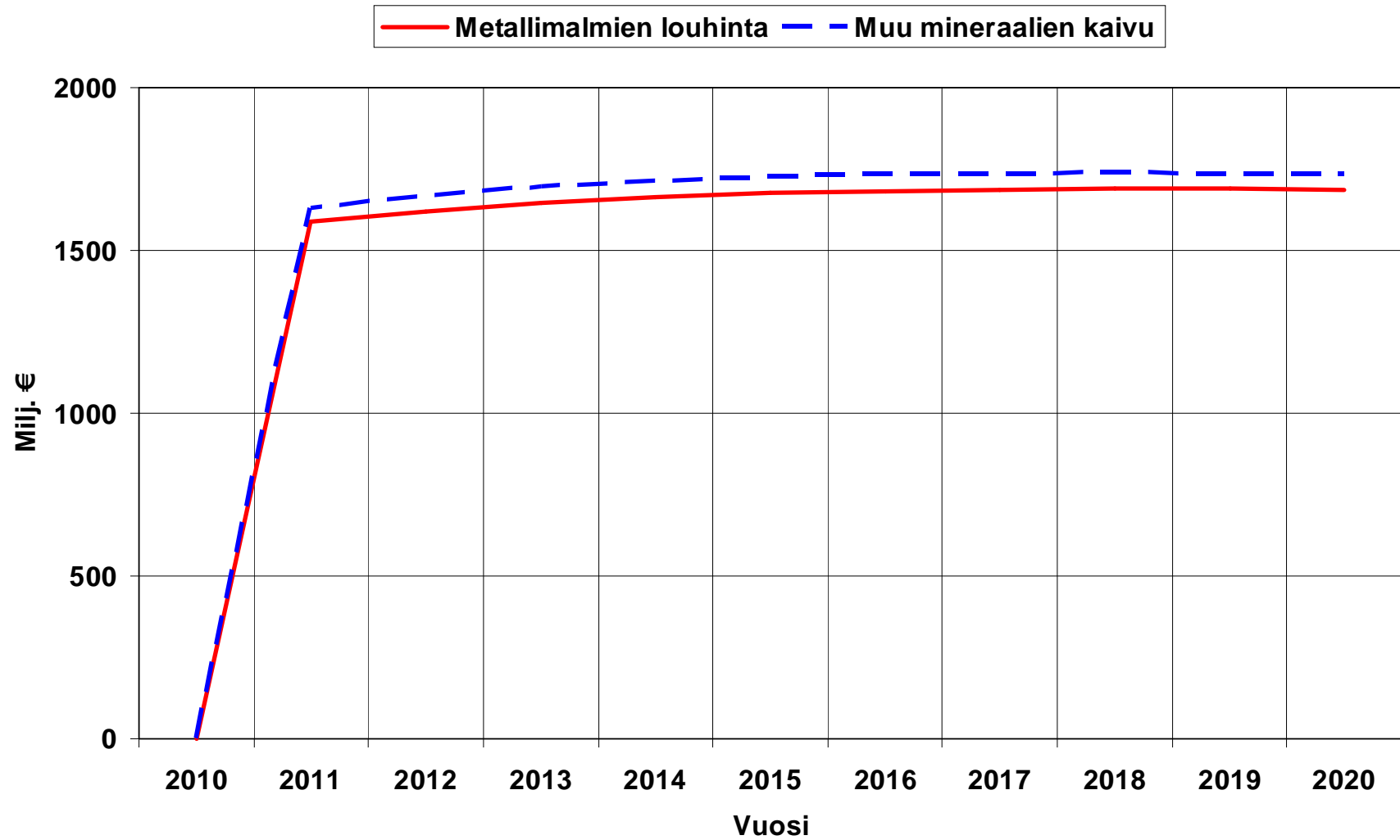
## Tulokset aiempaan tutkimukseen verrattuina

- Vertailukohtana aiemmat Törmän ja Reinin (T&R) yleisellä tasapainomallilla arvioimat talousvaikutukset
- Tässä yhteydessä käytetty T&R:n kyselyn tietoja uusien kaivoshankkeiden investoinneista ja liikevaihdosta
- Tuloksissa kuitenkin eroja:
  - T&R:n mukaan hankkeiden kokonaistyöllisyysvaikutus maksimissaan vuonna 2014 noin 14000 työpaikkaa
  - Tässä selvityksessä maksimityöllisyysvaikutus vuonna 2013 noin 8000 työpaikkaa
  - T&R:n mukaan uudet kaivoshankkeet lisäävät muutaman teollisuustoimialan tuotantoa, mutta syrjäyttävät monien muiden toimialojen tuotantoa
  - Tämän selvityksen mukaan syrjäytysvaikutuksia ei synny, vaan kaivannaisalan tuotannon kasvu lisää muiden toimialojen tuotantoa

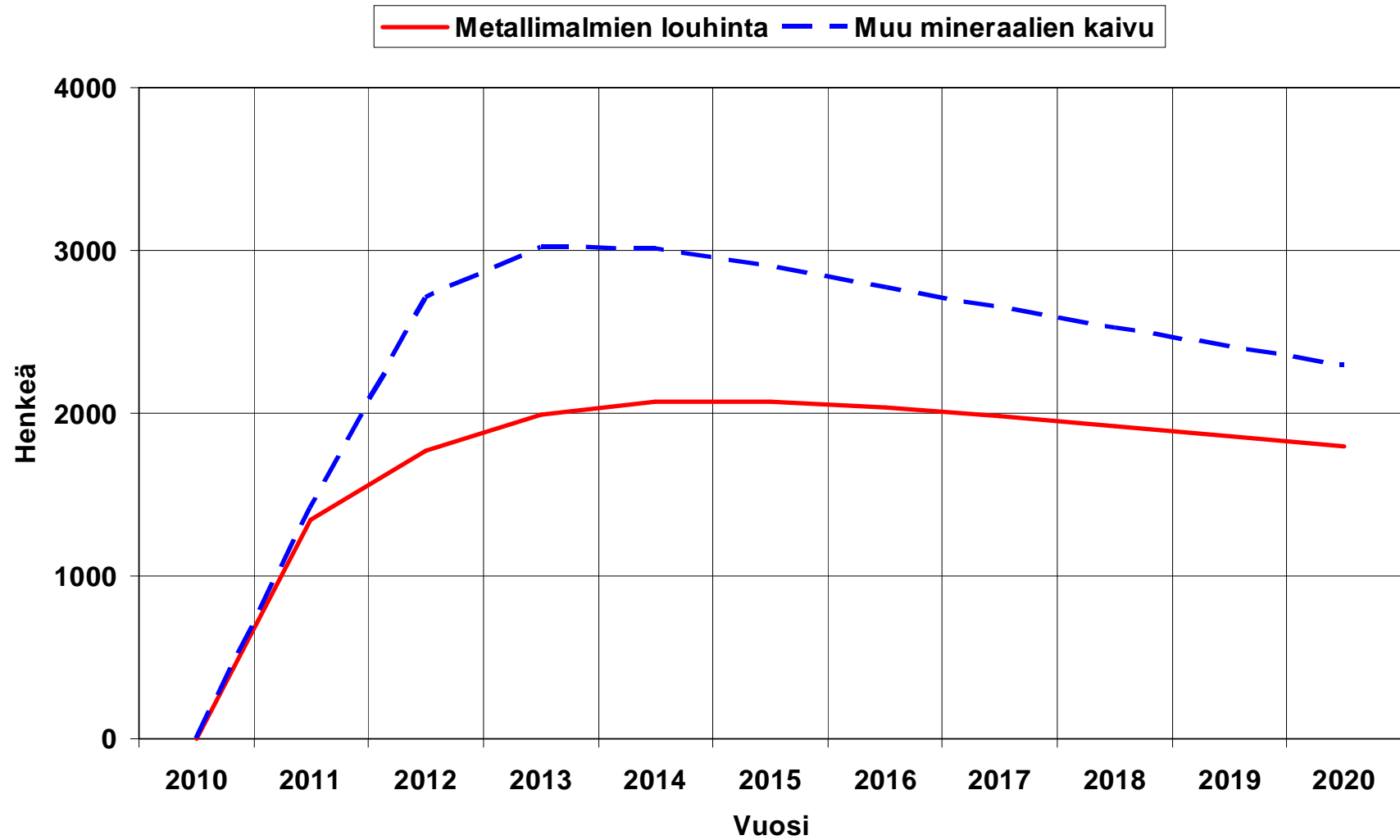
## Muun mineraalien kaivuun talousvaikutusten arviointi

- Muu mineraalien kaivu: kivenlouhinta, hiekan ja saven otto, kemiallisten mineraalien louhinta, muiden tuotteiden kaivu ja louhinta
  - Kansantaloudellisten tuotanto- ja työllisyysvaikutusten vertailu metallimalmien louhinnan vaikutuksiin
    - Oletetaan miljardin euron lisäys vaihtoehtoisesti metallimalmien louhinnan tai muun mineraalien kaivun liikevaihtoon ja tuotokseen vuodesta 2011 lähtien
  - Mallipohjaiset arviot tuotanto- ja työllisyysvaikutuksista kansantaloudessa

## Kaivannaisalan tuotannon miljardin euron lisäyksen vaikutus kansantalouden tuotokseen

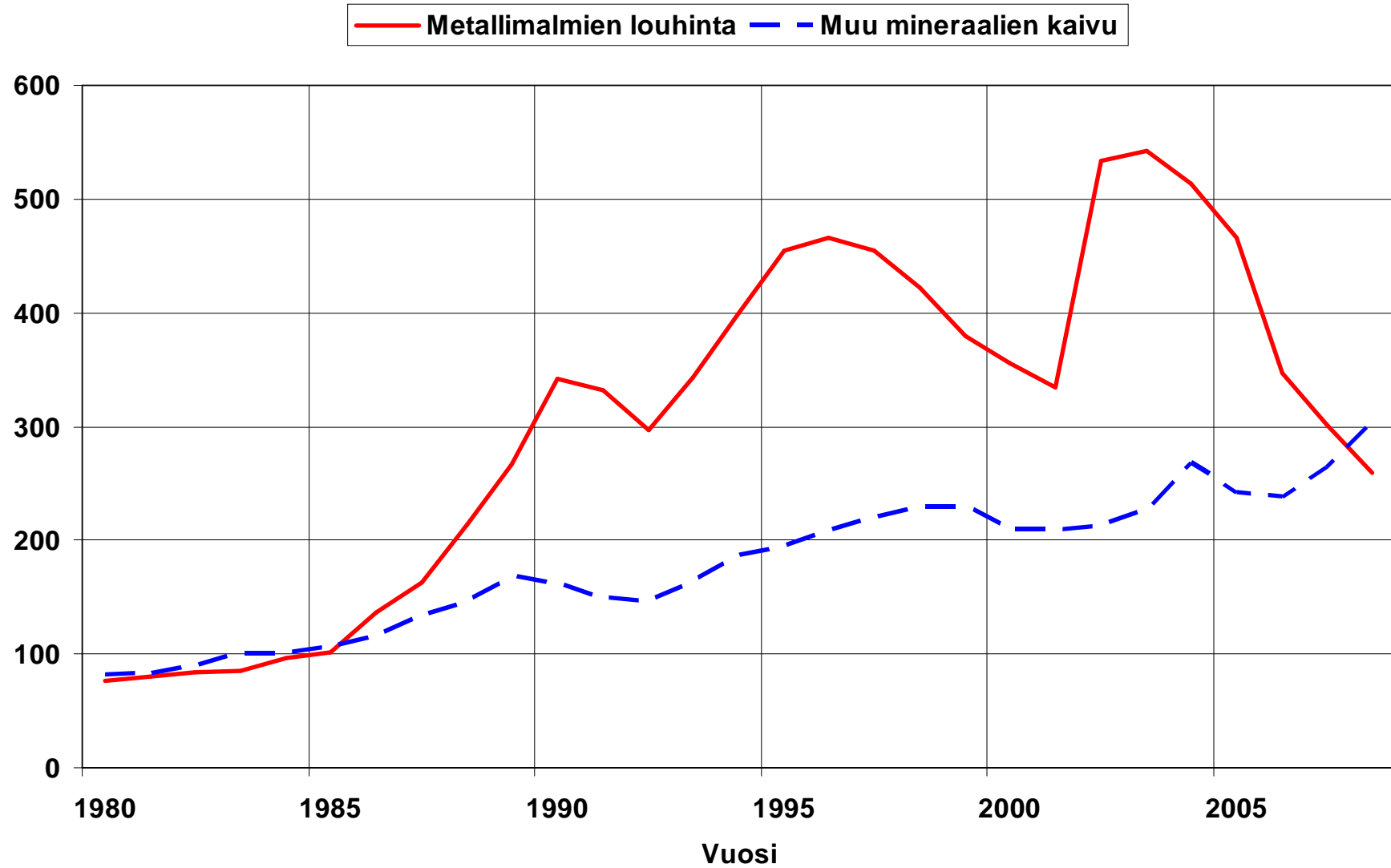


## Kaivannaisalan tuotannon miljardin euron lisäyksen työllisyysvaikutus toimialalla

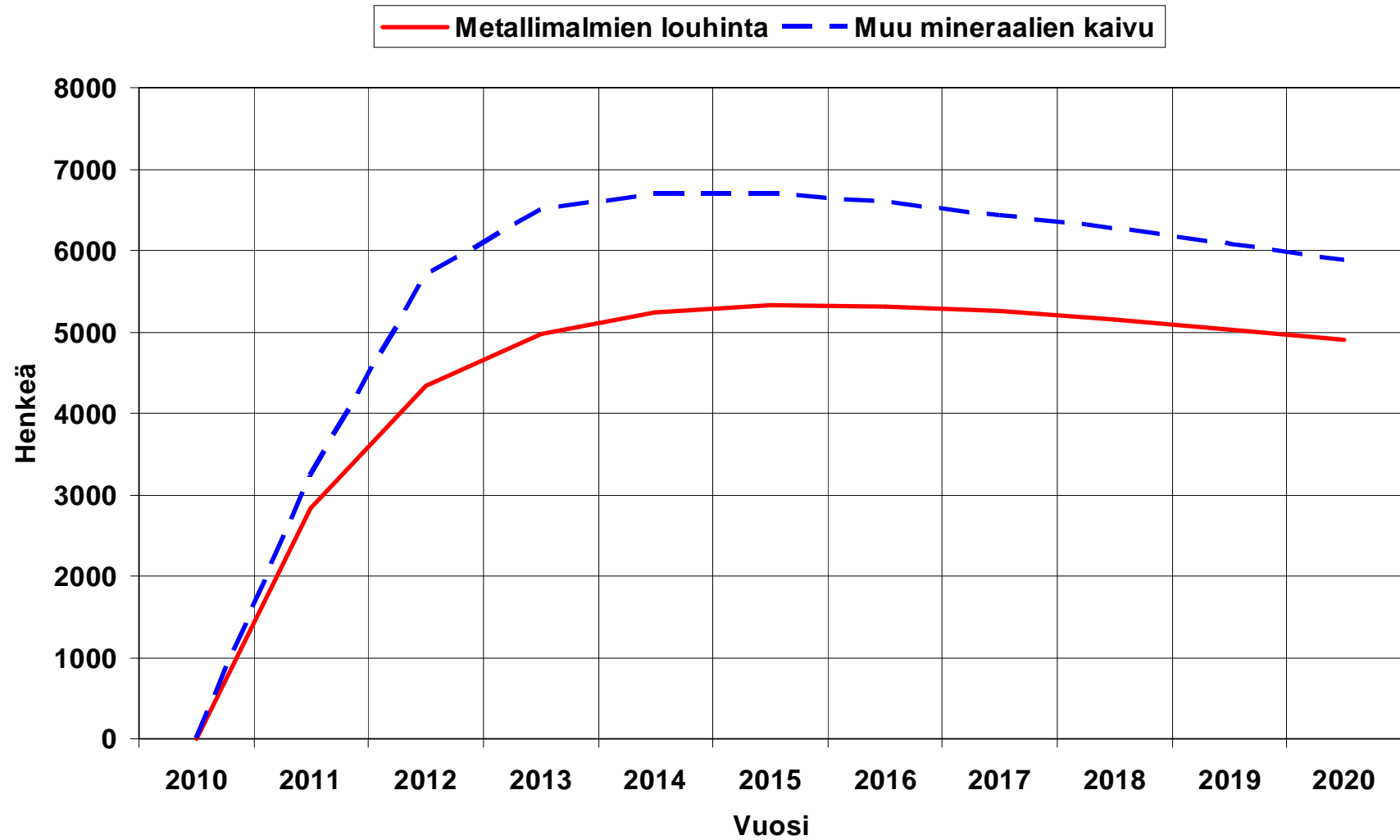


# Kaivannaisalan työn tuottavuus

Tuotos 1000 €vuoden 2006 hinnoin työntekijää kohden vuodessa



## Kaivannaisalan tuotannon miljardin euron lisäyksen työllisyysvaikutus kansantaloudessa



## Metallimalmien louhinnan ja muun mineraalien kaivuun talousvaikutusten vertailu

- Metallimalmien louhinnan tuotoksen 1 miljardin euron lisäys kasvattaa muiden toimialojen tuotosta hieman alle 700 miljoonaa euroa ja lisää työllisyyttä toimialalla enimmillään noin 2100 hengellä ja muilla toimialoilla noin 3300 hengellä
- Muun mineraalien kaivuun tuotoksen 1 miljardin euron lisäys kasvattaa muiden toimialojen tuotosta hieman yli 700 miljoonaa euroa ja lisää työllisyyttä toimialalla enimmillään noin 3000 hengellä ja muilla toimialoilla noin 3800 hengellä
- Ero omalla toimialalla syntyvissä työllisyysvaikutuksissa johtuu muun mineraalien kaivuun matalammasta tuottavuudesta
  - Ero muilla toimialoilla syntyvissä työllisyysvaikutuksissa johtuu siitä, että muu mineraalien kaivu käyttää suhteellisesti enemmän työvaltaisten palvelualueiden tuotosta välituotepanoksenaan