

# The known, the unknown, and the probably unknowable about the effect of school meal arrangements

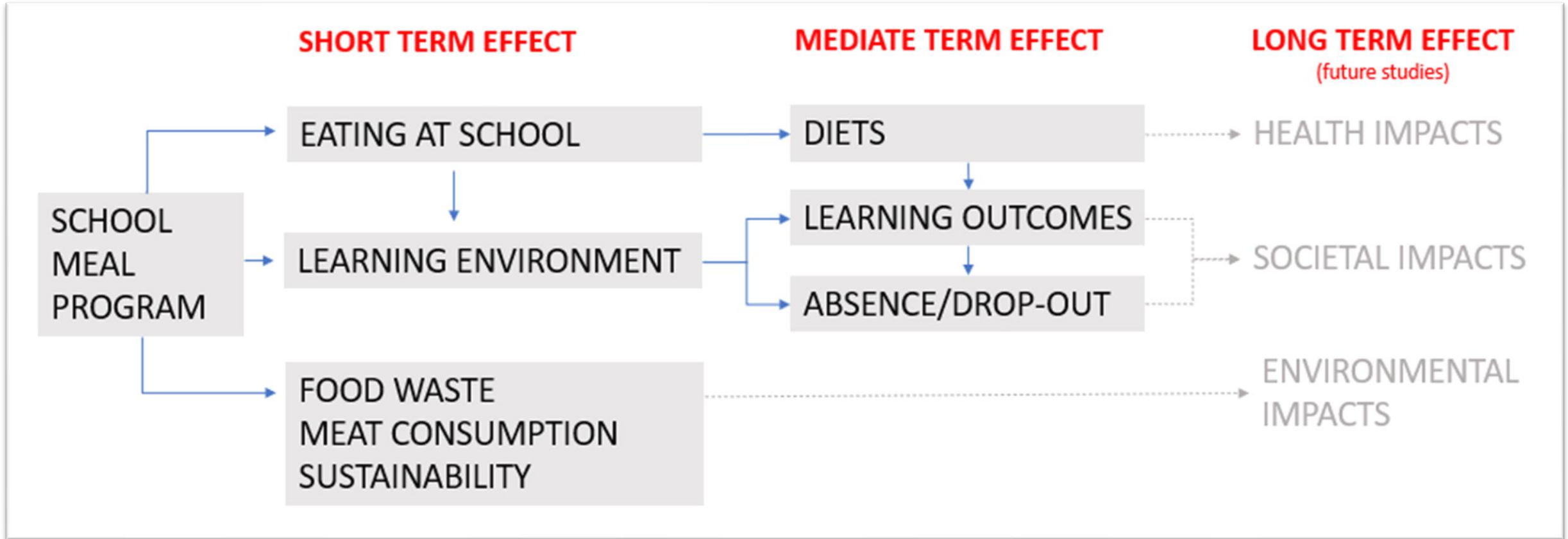
Elling Bere

Senior researcher, NIPH

Professor, UiA

The known

# The potential



+ social inequality

From Lorrene D Ritchie's talk on Wednesday:

## Impacts of Universal School Lunch



### Consistent evidence:

- ↑ Meal participation
- ↑ Food security
- ↑ Diet quality
- ↑ Academic performance



### More limited evidence:

- ↓ BMI
- ↑ Household income for lower-income families
- ↑ School finances for lower-income school districts

*Source: Cohen et al. Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review. Nutrients 2021:13.*

The unknown

# Cohen 2021 review in a Norwegian context

## ● Meal participation

- No Norwegian/Nordic studies
  - «almost all students ... had breakfast every day at school»
- **We do not know what to expect**

## ● Diet quality

- Small improvements in Norwegian/Nordic studies
  - «vegetables on sandwiches once a week more often»
- **Effect on diet quality is probable, but might be small**

## ● School attendance

- No Norwegian/Nordic studies
- **We don't know**

## ● Academic performance

- One Danish study showed conflicting results
- **Uncertain**

## ● BMI

- Most international studies did not impact weight
  - The one Norwegian study showed increased weight
- **We don't know**



**MORE RESEARCH**



**IS NEEDED**

School meal is the solution – but what is the problem?!



# Example school fruit

«Hensikten med dette forskningsprosjektet er å utvikle tiltak ... som kan bidra til å øke frukt og grønnsakkonsumet blant skolebarn.

Hovedhypotese: det er mulig, gjennom pedagogiske å øke forbruket av frukt og grønnsaker med 45% (fra omlag 3 til 4,4 porsjoner).»

## Conclusion



- Free school fruit is more effective than the existing subscription program
- Free school fruit show long-term effects
- Free school fruit decrease consumption of unhealthy snacks
- Free school fruit tend to reduce social inequalities

## St.prp. nr. 67 (2006–2007)

Om lokaldemokrati, velferd og økonomi  
i kommunesektoren 2008  
(kommuneproposisjonen)

«Regjeringen har som mål at barn  
og unge skal ha gode  
kostholdsvaner som gir grunnlag  
for et godt læringsutbytte i skolen.  
Det foreslås derfor å innføre gratis  
frukt og grønt»

## explained



The EU school scheme supports the distribution of milk, fruit & vegetables to millions of children, from nursery to secondary school, across the EU. It is applicable since 2017 and the Commission has now launched a review of this scheme as part of the [Farm to Fork Strategy](#).

Everyone is welcome to contribute to the [consultation](#) from 5 May to 28 July 2022 to shape how the scheme can be reformed in order to better promote healthy and sustainable diets.

### Aims

Consumption of fresh fruit, vegetables and milk in the European Union does not meet international or national nutritional recommendations. On the other hand, consumption of processed food, which is often high in added [sugar, salt, fat or additives](#), is on the rise.

Unhealthy diets, together with low physical activity, result in obesity. This is why the EU takes action to encourage children to follow a healthy diet and lifestyle.

Sev

ain

RESEARCH ARTICLE

# A nationwide school fruit and vegetable policy and childhood and adolescent overweight: A quasi-natural experimental study

Bente Øvrebo<sup>1,2,3\*</sup>, Tonje H. Stea<sup>4,5</sup>, Ingunn H. Bergh<sup>2</sup>, Elling Bere<sup>1,2,3</sup>, Pål Surén<sup>6</sup>, Per Magnus<sup>7</sup>, Petur B. Juliusson<sup>8,9,10</sup>, Andrew K. Wills<sup>11,12</sup>

**1** Department of Sport Science and Physical Education, University of Agder, Kristiansand, Norway, **2** Department of Health and Inequalities, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway, **3** Centre for Evaluation of Public Health Measures, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway, **4** Department of Health and Nursing Sciences, University of Agder, Kristiansand, Norway, **5** Department of Child and Adolescence Mental Health, Serlandet Hospital, Kristiansand, Norway, **6** Department of Child Health and Development, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway, **7** Centre for Fertility and Health, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway, **8** Department of Health Registry Research and Development, Norwegian Institute of Public Health, Bergen, Norway, **9** Department of Clinical Science, University of Bergen, Bergen, Norway, **10** Children and Youth Clinic, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway, **11** Faculty of Health Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom, **12** Department of Nutrition and Public Health, University of Agder, Kristiansand, Norway

\* [bente.ovrebo@uia.no](mailto:bente.ovrebo@uia.no)



**OPEN ACCESS**

**Citation:** Øvrebo B, Stea TH, Bergh IH, Bere E, Surén P, Magnus P, et al. (2022) A nationwide school fruit and vegetable policy and childhood and adolescent overweight: A quasi-natural experimental study. *PLoS Med* 19(1): e1003881. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003881>

**Academic Editor:** Barry M. Popkin, Carolina Population Center, UNITED STATES

**Received:** September 19, 2021

**Accepted:** December 1, 2021

**Published:** January 18, 2022

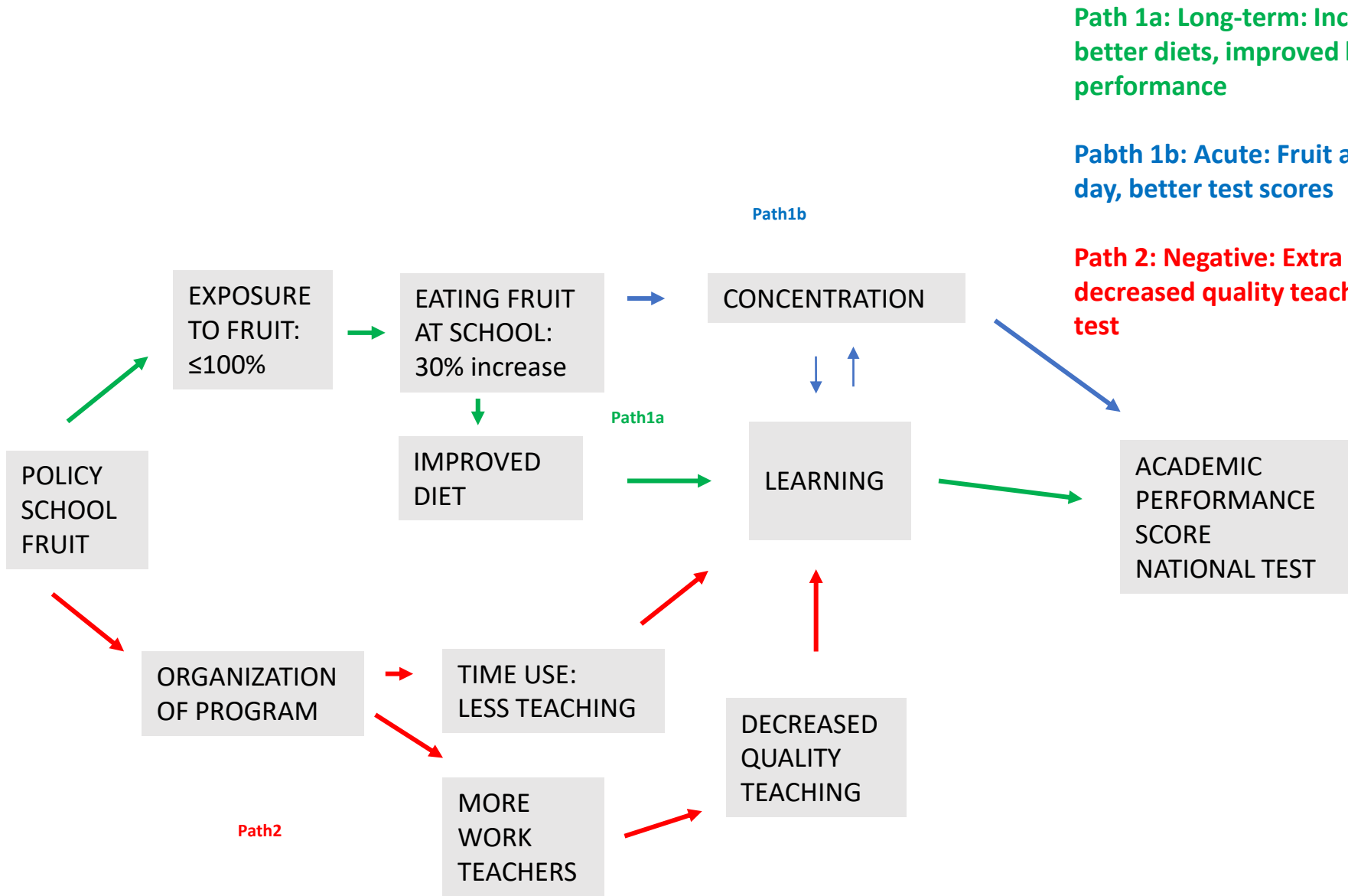
## Abstract

### Background

School free fruit and vegetable (FFV) policies are used to promote healthy dietary habits and tackle obesity; however, our understanding of their effects on weight outcomes is limited. We assess the effect of a nationwide FFV policy on childhood and adolescent weight status and explore heterogeneity by sex and socioeconomic position.

oods ->

F/V



**Path 1a: Long-term: Increased exposure, increased fruit eating, better diets, improved learning, increased academic performance**

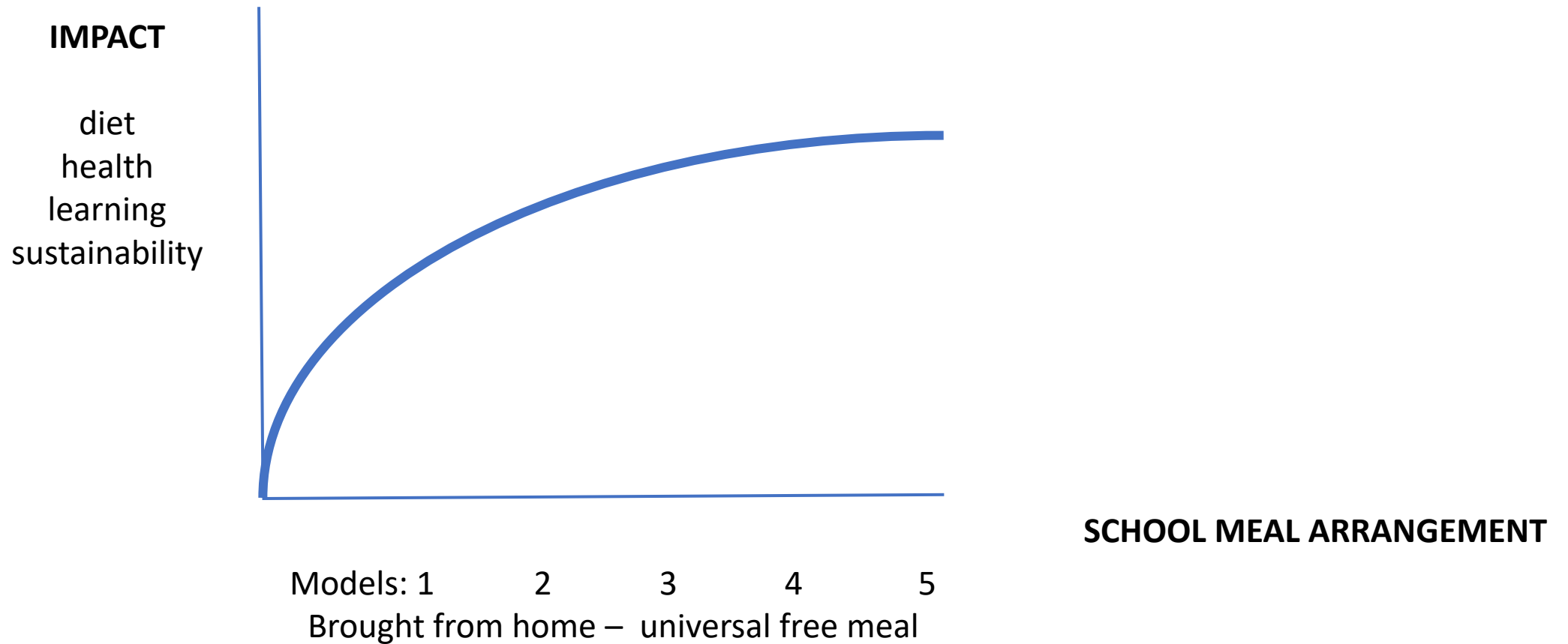
**Path 1b: Acute: Fruit at school, improved concentration test day, better test scores**

**Path 2: Negative: Extra task, time used, more work teachers, decreased quality teaching, decreased learning, lower scores on test**



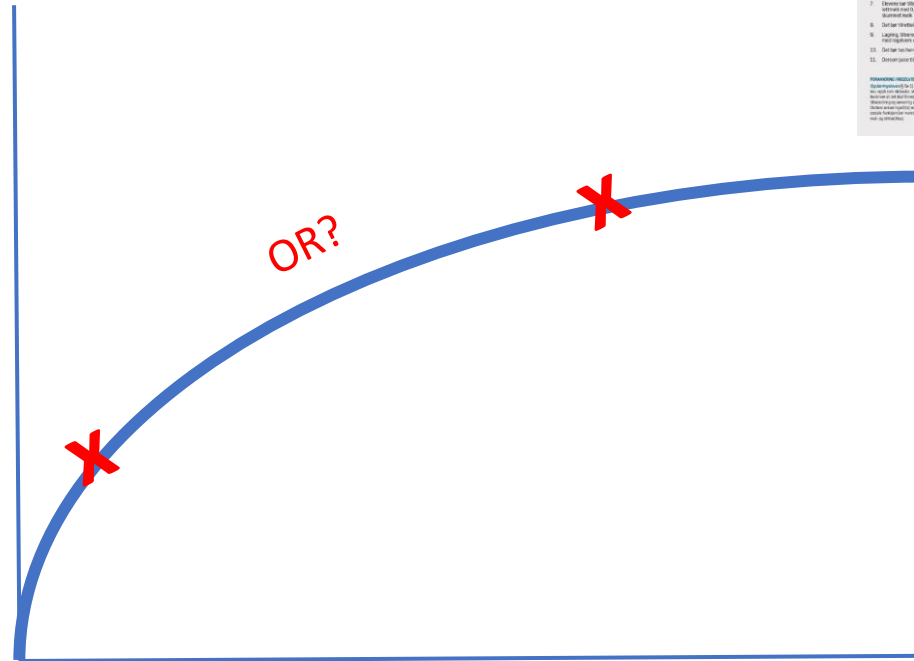
**Verdens beste land**

# Proposed association between school meal arrangements and potential impact



# Norway 2022 Baseline

**IMPACT**  
diet  
health  
learning  
sustainability



**Nasjonal faglig retningslinje for mat og måltider i skolen**

MÅL: bidra til at elevene sikres gode rammer for måltidene og god ernæringsmessig kvalitet på mat- og drikkelibudet

**MÅLGRUPPER:** skoleeier, skoleleder, lærere og alle andre som jobber i ungdomsskolen

**Nasjonal faglig retningslinje for mat og måltider i skolen**

MÅL: bidra til at elevene sikres gode rammer for måltidene og god ernæringsmessig kvalitet på mat- og drikkelibudet

**MÅLGRUPPER:** skoleeier, skoleleder, lærere og alle andre som jobber i ungdomsskolen

**Nasjonal faglig retningslinje for mat og måltider i skolen**

MÅL: bidra til at elevene sikres gode rammer for måltidene og god ernæringsmessig kvalitet på mat- og drikkelibudet

**MÅLGRUPPER:** skoleeier, skoleleder, lærere og alle andre som jobber i videregående skole

## SCHOOL MEAL ARRANGEMENT





Matpakker og skolemat: Tips matpakke... Matpakler i Oppakker- MatPak... Skoleværf matpakke... Den utrolige matpakkeguiden i Opp... kommunikasjonsnett.no... Skolemat FRUKT.no fulv.no... En god matpakke til skolemat - Matjungen... stfmatjungen.no... Matpakkeguide: 6 enkle og sunne oppskrifter til lun... barneid.no... Perfekt matpakke til tur (katt, leker, etc...) i... oppdrettsnett.no... Matpakler i MOTPUKKE TIPS fra Sunn More hjem... matpakke.no... Matpakken - den viltige påfylt... roade.com... MINN BARNHAGE MOTPUKKE... barneid.no... Ny undersøkelse klarer å vanlig matpakke er forstø... kommunikasjonsnett.no... Guleffert matpakke - Matpakke... matpakke.no



Sunn og spennende matpakkeguide til barn i skole... matpakke.no... Trivsels som holder matpakken frisk hele... ob.no... 5 tips for en sunn matpakke... roade.com... Matpakler i Oppakker- MatPak... matpakke.no... Tid for matpakke: Vi samler... kar.no... Matpakke - Tips og inspirasjon fra Hesteg... hesteg.no... Fem enkle matpakkeguide: FRUKT.no... fulv.no... Små og sunn matpakke uten presenno... barn.no... Matpakke for middagsgæster i Menjo... meny.no... Tidsting og rimelig matpakke fra Shell... gavel.no... Trivsels som holder... ob.no

Relaterte søk

- matpakke uten brød
- skolemat matpakke
- matpakke barn



Den norske matpakke skaper forbered... forbered.no... Den store matpakkeguiden - Finn aktivitet og... wjaj.no



SUNN OG MOTPUKKE L... barneid.no... Hamme om - Sunn... helse.no/blogg.no... Den norske matpakke skaper forbered... forbered.no... 5 tips om Matpakke... ro.grove.no... Matpakke i skole - S... anstads.no... Tips til sunne og billige matpakker i Bør... soep.no... Pakk en matpakke uten gull - Matjungen... stfmatjungen.no... Matpakke i skole - S... anstads.no... 5 gode og sunne matpakker L... soep.no... Matpakke 5 enkle Matpa... matpakke.no... Perfekt matpakke til tur (katt, leker, etc...) i... oppdrettsnett.no... Matpakke all-in-blatt ShellKundene - Refu... gavel.no... Matpakler i Oppakker- MatPak... matpakke.no... Mine beste matpakkeguide - Functio... functio.no... Sunn matpakkecamping... skolemat.no... Sunn matpakkeguide i Oppakker i Men... meny.no



Protein og matpakke i skole - 1000... re.no... Hva har skjedd med den norske matpak... dr.no... Nyheter skolemat i mange barn helse m... mg.no... Sunn og god matpakke - Matpakke... matpakke.no... Verdslig Helse i 5 av 10 foreldre synes det er... h.no... matpakke - Plating By Pia... platingbypia.com... Relaterte søk: sunn matpakke matpakke tips voksne kjedelig matpakke

Relaterte søk

- sunn matpakke matpakke
- matpakke tips voksne
- kjedelig matpakke



Utvalgte matpakke i matpakke... matpakke.no... Tid for matpakke: Vi samler... kar.no... Hva er matpakke i FRUKT.no... fulv.no... 5 sunne, enkle tips til lun... barneid.no... 5 tips til matpakke i barnhagen - S... anstads.no... Matpakkeguide: 6 enkle og sunne oppskrifter til lun... barneid.no... Matpakke og turmat: Ob.no... ob.no... Mine beste matpakkeguide - Functio... functio.no... Gode tips til matpakke for barn - Barne... barneid.no... Matpakkeguide til sunn... barneid.no... Middagsgæster i matpakke - Artikkel - Mat... mat.no... 10 tips til hvordan du enkelt lager matpakker som... wjaj.no... Slik lager du matpakker til barn (uten å miste... barn.no



Hvorfor bør vi stoppe med matpakke - Hesteg... hesteg.no... Perfekt matpakke til tur (katt, leker, etc...) i... oppdrettsnett.no... Matpakkeguide til sm... god.no... Folk elsker matpakken hos Shell - Bodg... bodg.no... Matpakke er ikke d... h.no... matpakke i skole - H... hesteg.no... Glem matpakker! Her er noen skjulte... barn.no... Foreldre matpakkeguide - VG... vg.no... Matpakken - den viltige påfylt... roade.com... Middagsgæster i matpakke i Artikkel - Mat... mat.no... Sunn matpakke - 5 enkle: FRUKT.no... fulv.no... Debut i Menjo - Matpakken m... mat.no... Skolemat og matpakke - Hesteg... hesteg.no

Relaterte søk

- matpakke tegning
- usunn matpakke
- matpakke barnhage 1 år



5 gode og sunne matpakker i BIRTS... soep.no... Den store matpakke guiden: 15 oppskrifter og mine beste... barneid.no... Verdslig Helse i 5 av 10 foreldre synes det er... h.no... Matpakke i skole - S... anstads.no... Matpakke - Hesteg... hesteg.no... Sunn matpakker for barn og folk i... hesteg.no... Matpakler i Oppakker- MatPak... matpakke.no... Matpakkeguide i skolemat - Mat... mat.no... Matpakkeguide til skolemat: Slik får du matpakke... roade.com... Lene matpakke hele år... hesteg.no... Loftet på Lørdag, Lørdagskommentar i Mat... loftet.no... Matpakke i Trillinge Hotel... trillingehotel.no... Slik BETTER DU SUMMEN DU SUNN OG... barneid.no... En god matpakke til skolemat - Matjungen... stfmatjungen.no



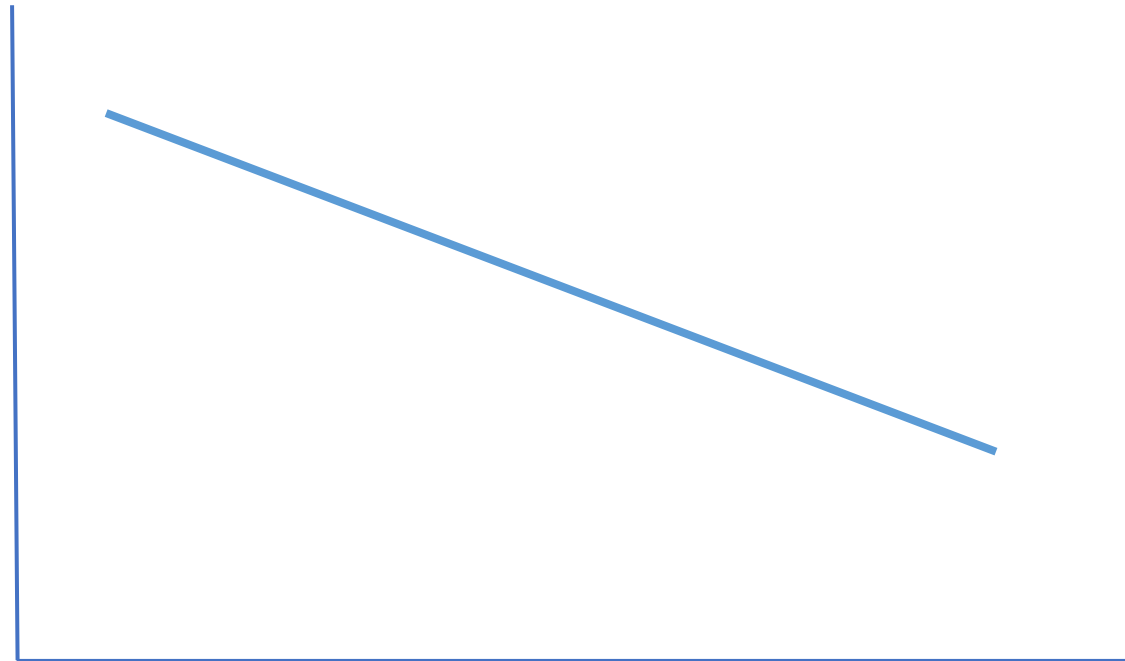
Helse og vektare, Helse og vektare: Tid for... ob.no... Matpakke i skole - S... anstads.no... Tjansen - Matpakker... matpakke.no... Verdslig Helse i 5 av 10 foreldre synes det er... h.no... Ush... barn... no... Kjølemat i skolemat - Hesteg... hesteg.no... Mine beste matpakkeguide - Functio... functio.no... 5 gode og sunne matpakker i... barneid.no... Tenner barn skolemat... matpakke.no... Matpakke i skole - S... anstads.no... Pakk 2022 i Oppakker og inspirasjon i Bør... soep.no... Gode barnhage... hesteg.no

Relaterte søk

- sunn lunns skolemat
- matpakkeguide tips skolemat matpakke
- norsk matpakke

# Food dietary quality vs attendance – a challenge?

**Attendance**



Pizza  
Taco  
«Friday  
food»

Fish stew  
Vegetable soup  
Oatmeal porridge

**Dietary quality  
of school meal**

Fish or poultry?



The probably unknowable

# Cost-benefit analysis NORWAY

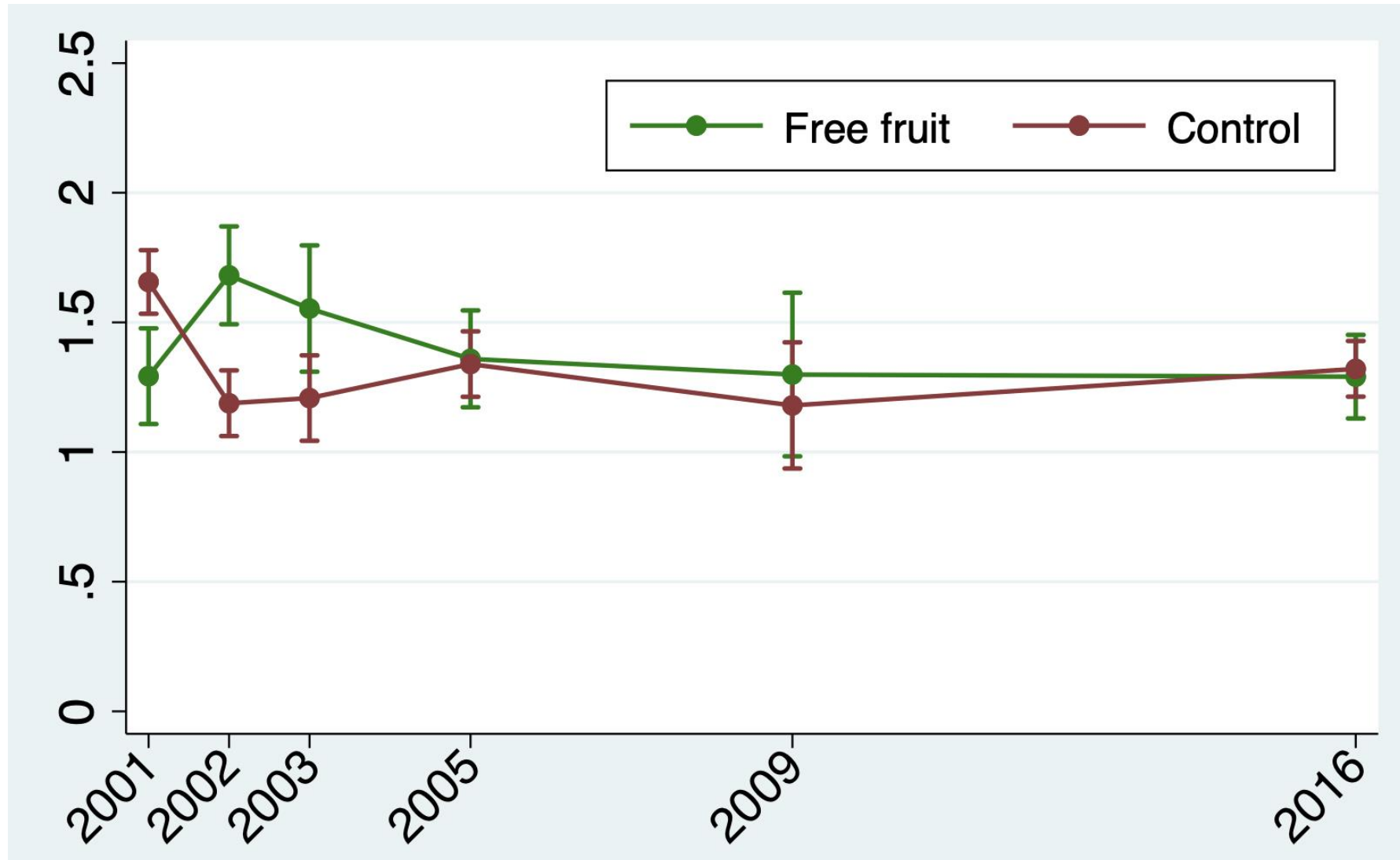


- Free school fruit for all (10 years) is economically profitable if:
- Mean lifelong FV intake increase...

2,5 grams



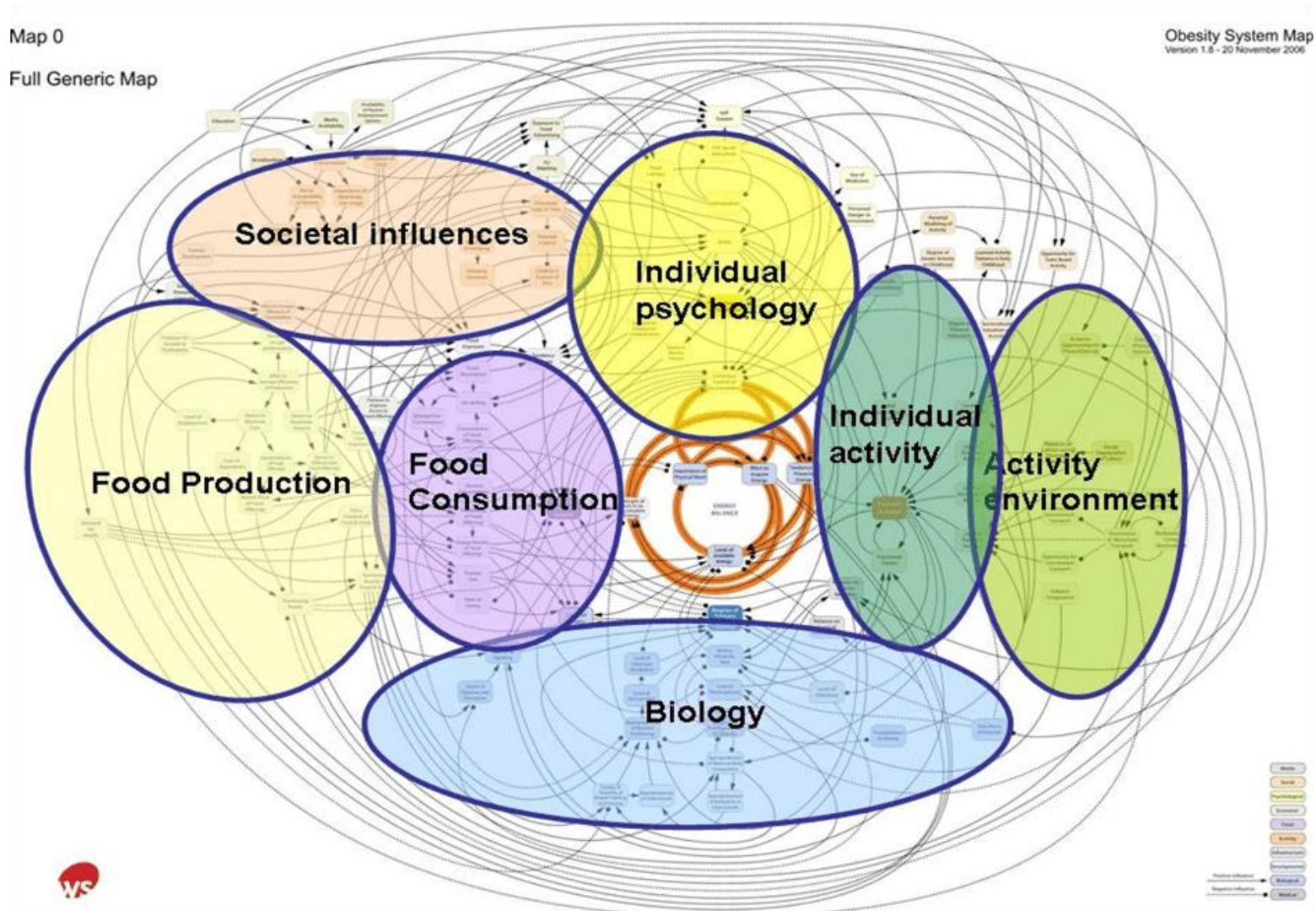
## Results – Effect of free school F&V: Fruit intake (portions/day)



Stea et al. (2018). Effects of 1 y of free school fruit on intake of fruits, vegetables, and unhealthy snacks: 14 y later. *The American Journal of Clinical Nutrition*

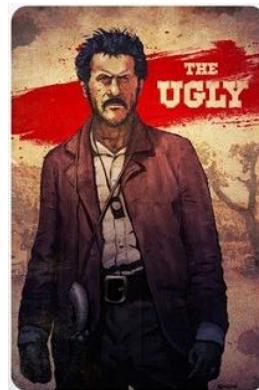
Most problems can't be solved  
by school meals alone  
(probably)

# System map obesity



# Summary – effect of school meal arrangement in Norway 2022?

- The known
  - Great potential
  - Positive effects internationally
- The unknown
  - Effect in a Norwegian context in 2022
  - The status of the current arrangement – school lunches brought from home
- The probably unknowable
  - Long term effect
  - The food system is complex





Bilde: Eli Marie Jensen

Thank you!