

Půda je živý ekosystém

Jaroslav Záhora, Jana Vavříková, Josef Šindler
Konference "Pro půdu – pro život/ For Soil – For Life",
Příbor, 12.–13. 10 2017



Mendelova
univerzita
v Brně



Agronomická
fakulta



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.





WILCON

6





PAMÁTNÝ STROM

PLATAN JAVOROUSTÝ (Platanus orientalis L.)

- Vyhlášen za památný strom v roce 1981 Radou města.
- Stáří odhadem 100 let, výška 22 m, šířka koruny 12 m, věk stromu odhadem 120 let.
- Stáří stromu odhadem 120 let.
- Pěstován od roku 1850, v roce 1981 přemístěn z ulice Na Mlýnský náhon do ulice Na Mlýnský náhon.
- Pěstován od roku 1850, v roce 1981 přemístěn z ulice Na Mlýnský náhon do ulice Na Mlýnský náhon.

Platan je strom, který má velmi dlouhou a širokou korunu, která se rozšiřuje směrem nahoru. Strom je velmi odolný a může žít až 200 let. Platan je strom, který má velmi dlouhou a širokou korunu, která se rozšiřuje směrem nahoru. Strom je velmi odolný a může žít až 200 let.

1234567890

1234567890







orama

sv. Jan Nepomucky

va

Svah

Svah

Elišky Přemyslovny

ZŠ

MŠ

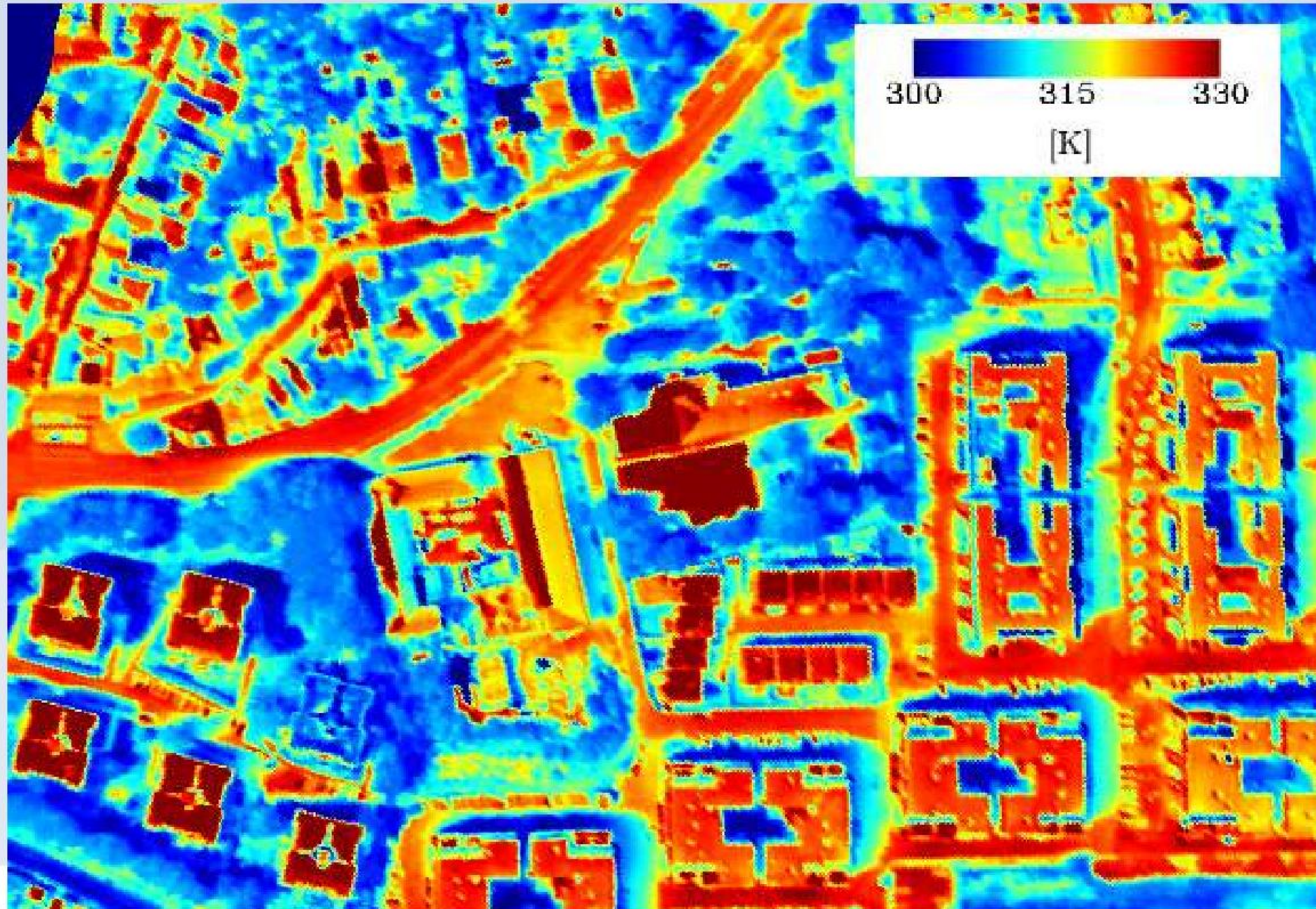
Pod Školou

U Leskavy

STŘEDKOVÁ

STARÝ





Letecké snímkování - Brno Starý Lískovec v období vlny veder – červenec 2015
termální skener ukazuje teplotní rozložení povrchu. Pro převod do Celsiovy stupnice je třeba odečíst vždy hodnotu 273.







E
VÁ
ENA







METALLICA
The Greatest Hits
SZDC

ABBA MANIA
17.11.2017
Sala Concerturilor ERNO

176

Linie	Destinație	Interval	Frecvență
1	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
2	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
3	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
4	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
5	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
6	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
7	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
8	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
9	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min
10	Centru - Gara	07:00 - 19:00	10 min

INFORMAȚII
DE PASAGERI
ȘI
CĂLĂTORIEȘTI

REGULAMENTUL
DE PASAGERI
ȘI
CĂLĂTORIEȘTI

REGULAMENTUL
DE PASAGERI
ȘI
CĂLĂTORIEȘTI



MOTOR TEC

www.motortec.it











121

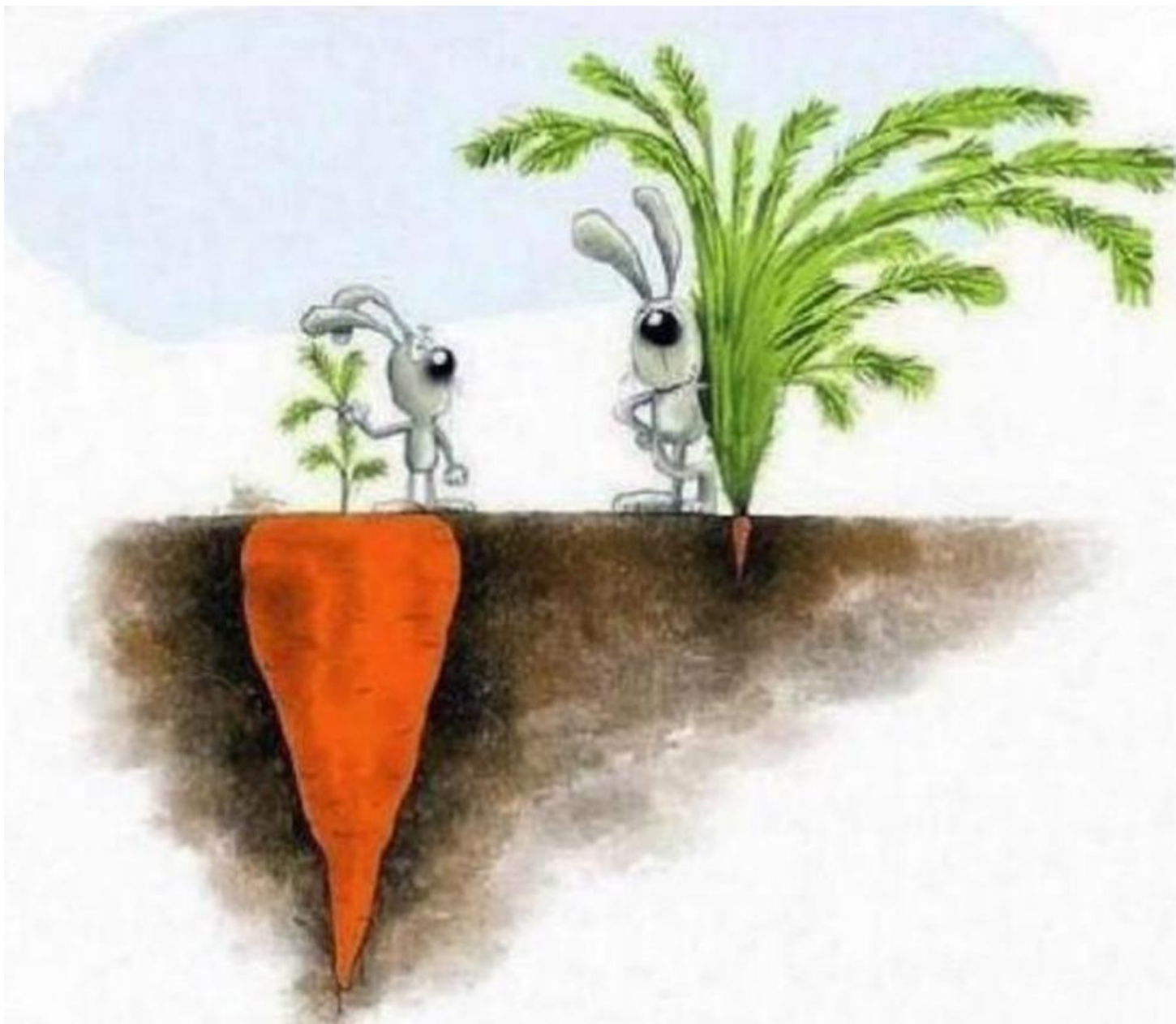












Úspěch nemusí vždy představovat to, co je viditelné

Půda je skutečná, existuje, lze se jí dotknout, cítit ji, stát na ní, obdělávat ji, ale definovat ji je mnohem obtížnější, neboť jde pravděpodobně o nejsložitější oživený systém na Zemi ^[1]

a protože tak snadno může být tím, čím chceme, aby byla ^[2].

„Člověk, navzdory svým vlastním uměleckým vlohám, vlastní důmyslnosti a mnoha dosaženým úspěchům, vděčí za svou existenci mělké vrstvě ornice a skutečnosti, že prší“

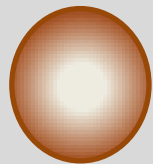
(čínské rčení)

^[1] K. Ritz, (J.J. Ramsden, et P.J. Kervalishvili, eds.) In: *Complexity and Security*, IOS Press, Amsterdam, 2008, pp. 36.

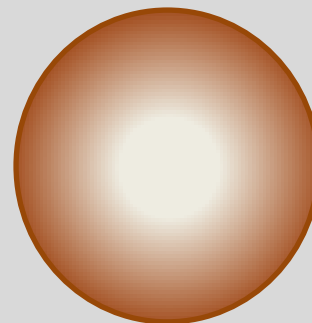
^[2] CH. Du, et J. Zhou, *Environ Chem Lett.* 2009, 7, 97–113.



Ton $< 2 \mu\text{m } \emptyset$

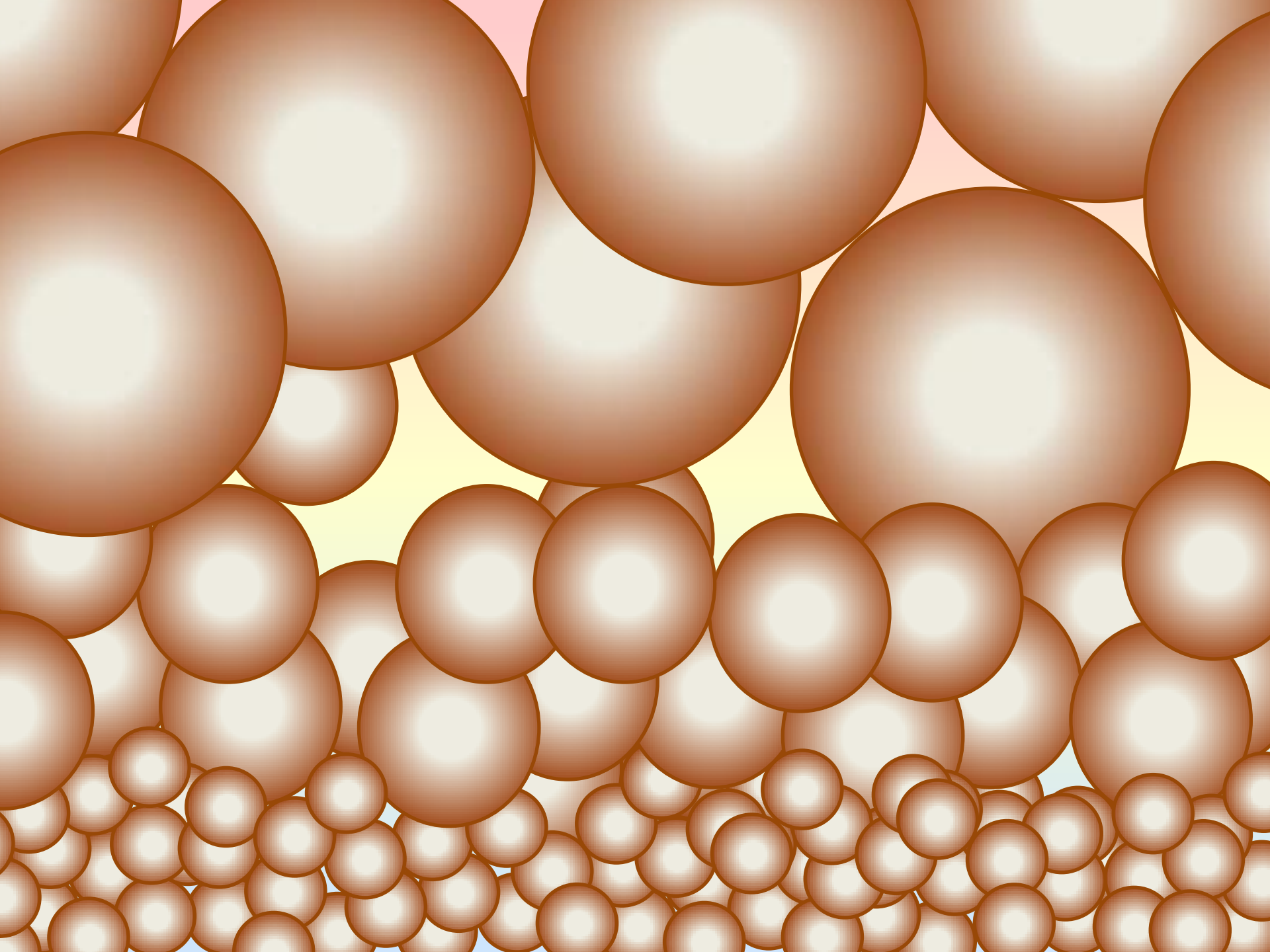


Schluff $2 - 63 \mu\text{m } \emptyset$



Sand $63 - 2\,000 \mu\text{m } \emptyset$

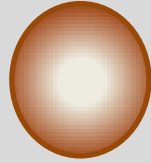




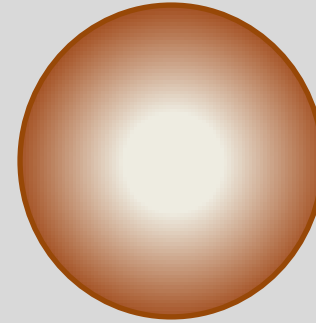




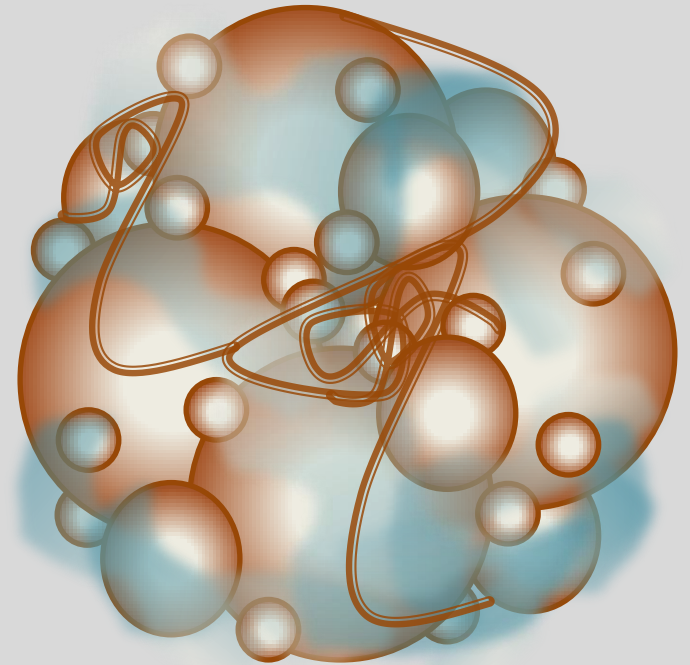
Ton $< 2 \mu\text{m } \varnothing$



Schluff $2 - 63 \mu\text{m } \varnothing$



Sand $63 - 2\,000 \mu\text{m } \varnothing$



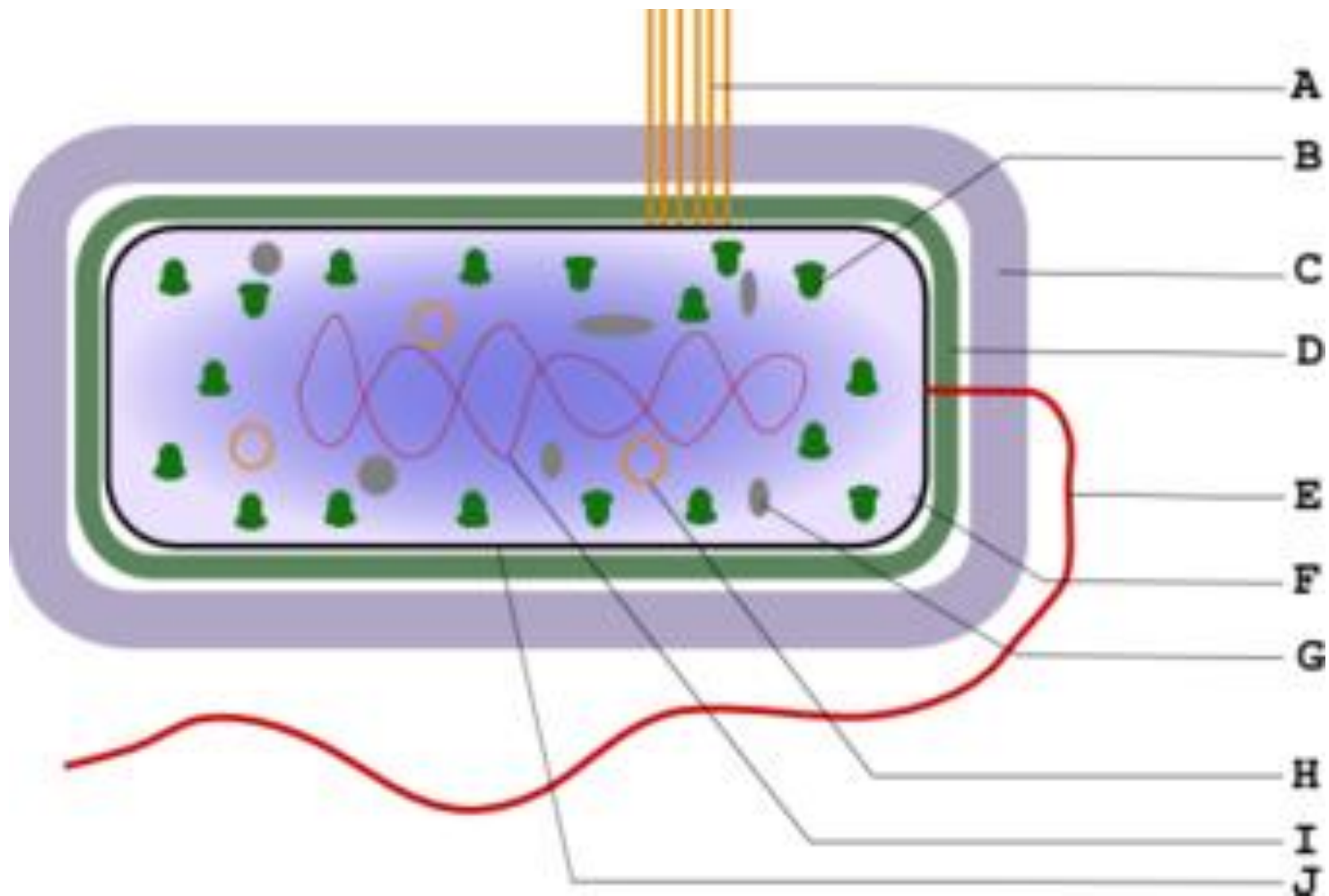
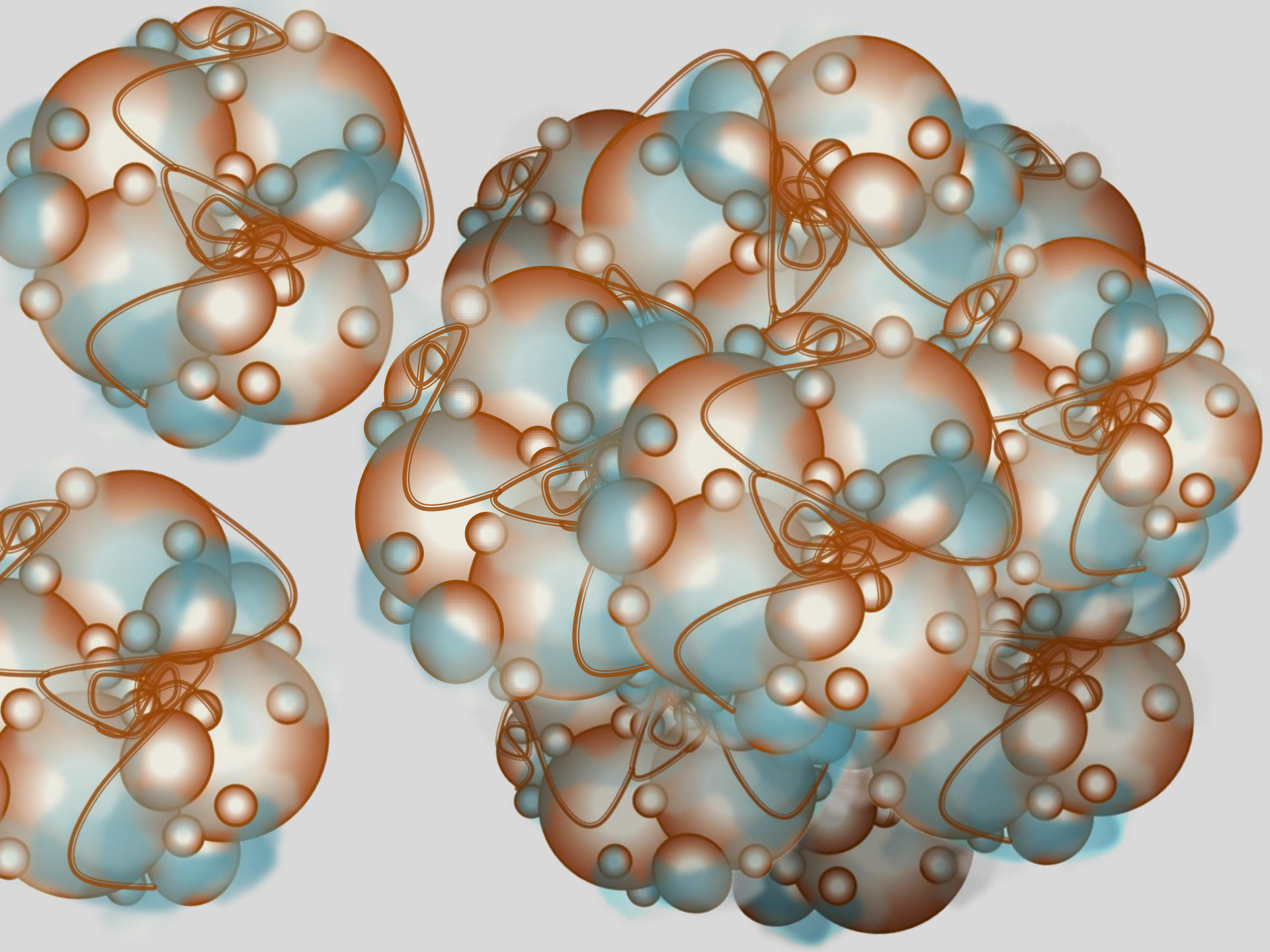
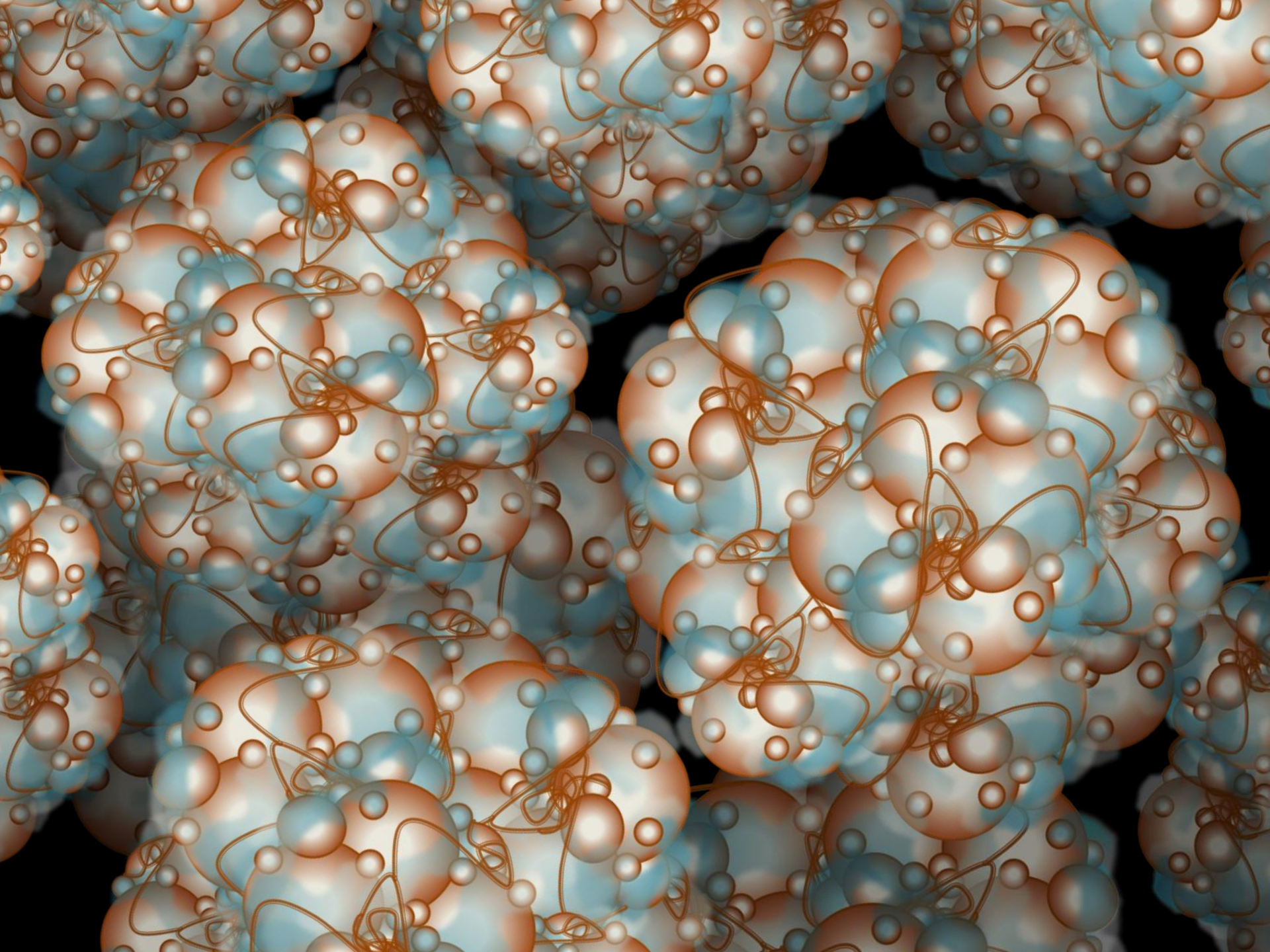
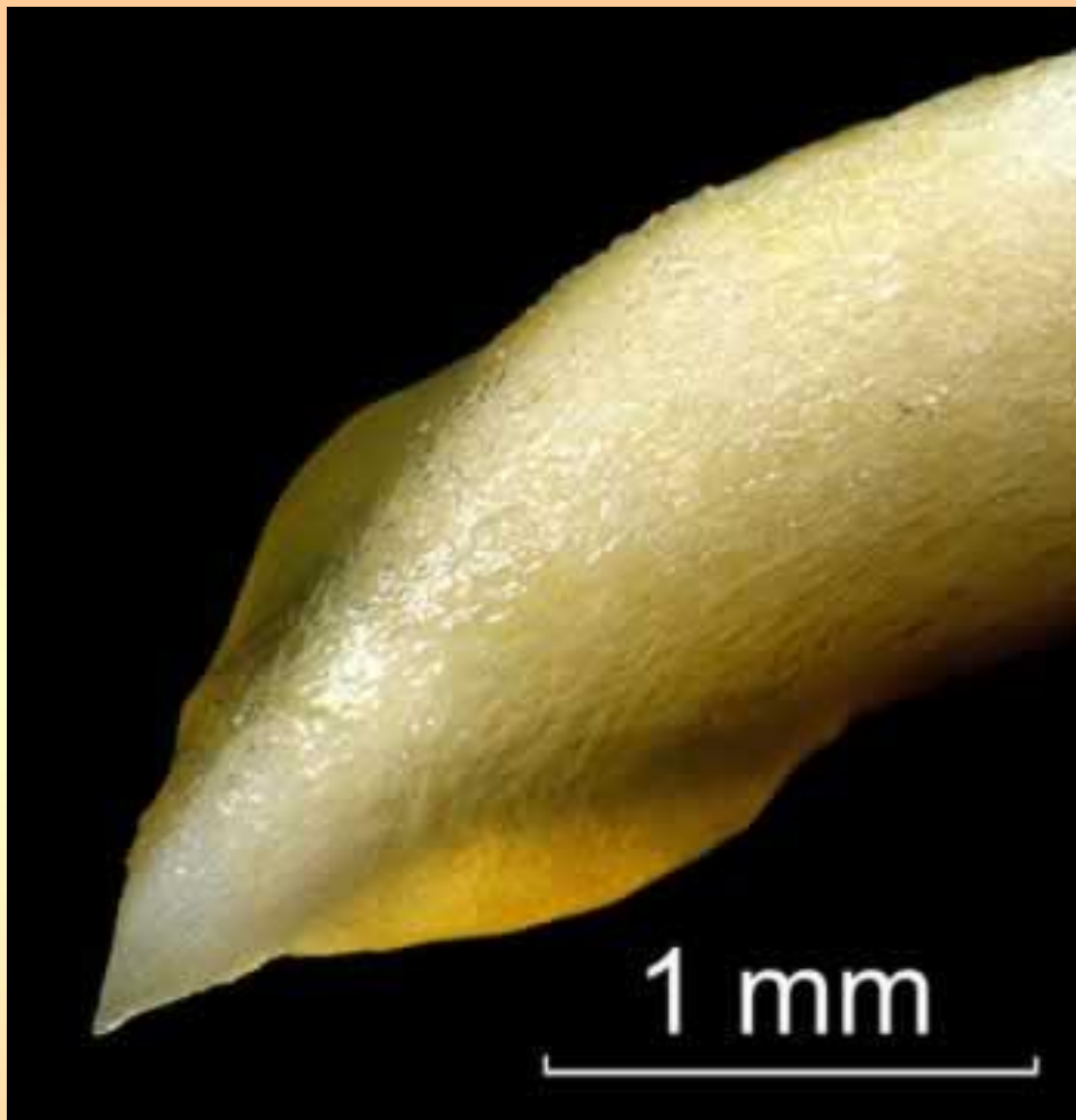


Schéma bakteriální buňky:

A - pilus, B - ribosom, C - kapsula, D - buněčná stěna, E - bičík, F - cytoplazma, G - vakuola, H - plasmid, I - nukleoid, J - cytoplazmatická membrána

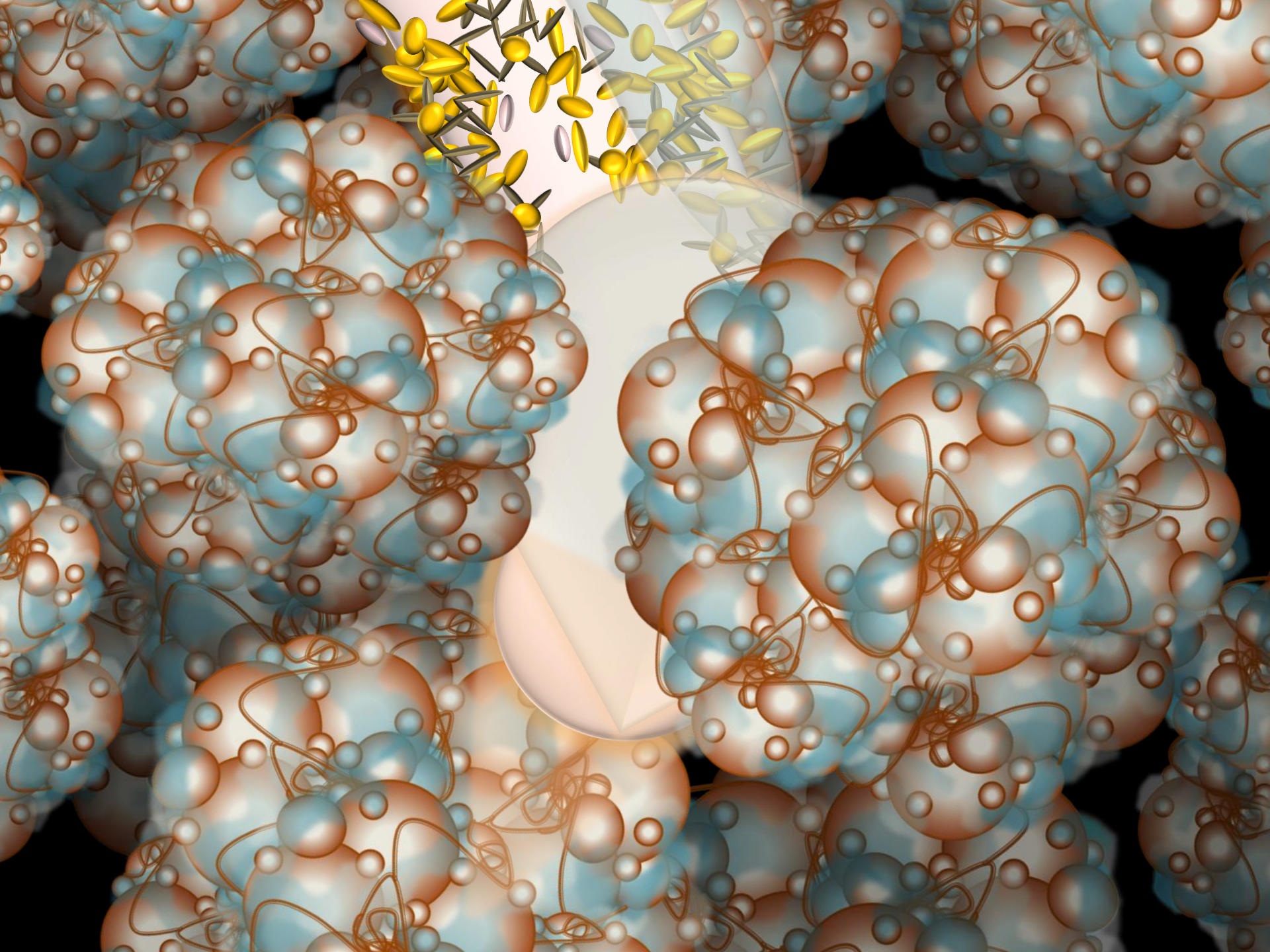


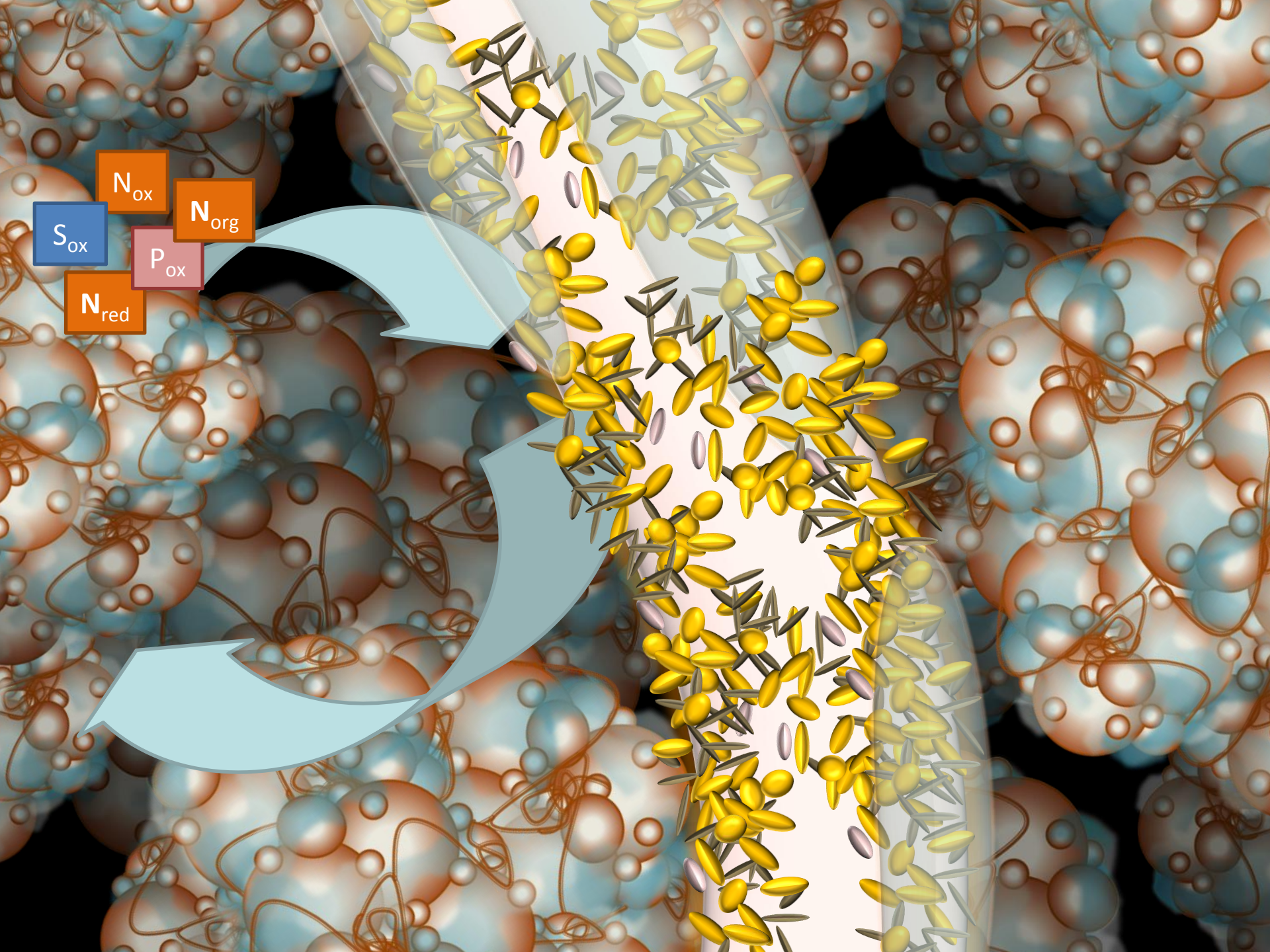




Mikrofotografie kořenové čepičky s mucilagem (kukuřice)

(Zdroj: V. Sobolev, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture - ARS USDA)





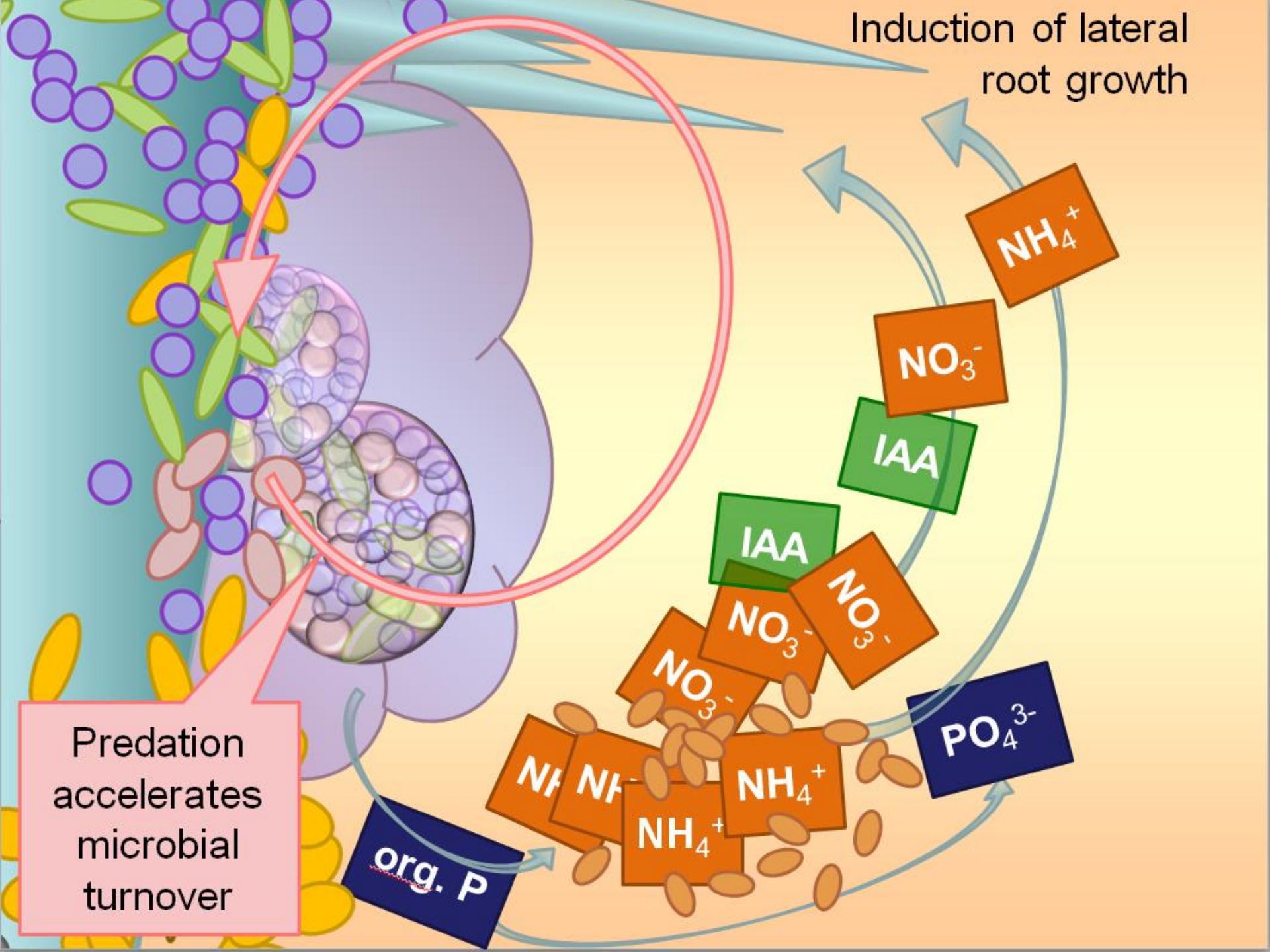
S_{ox}

N_{ox}

N_{org}

P_{ox}

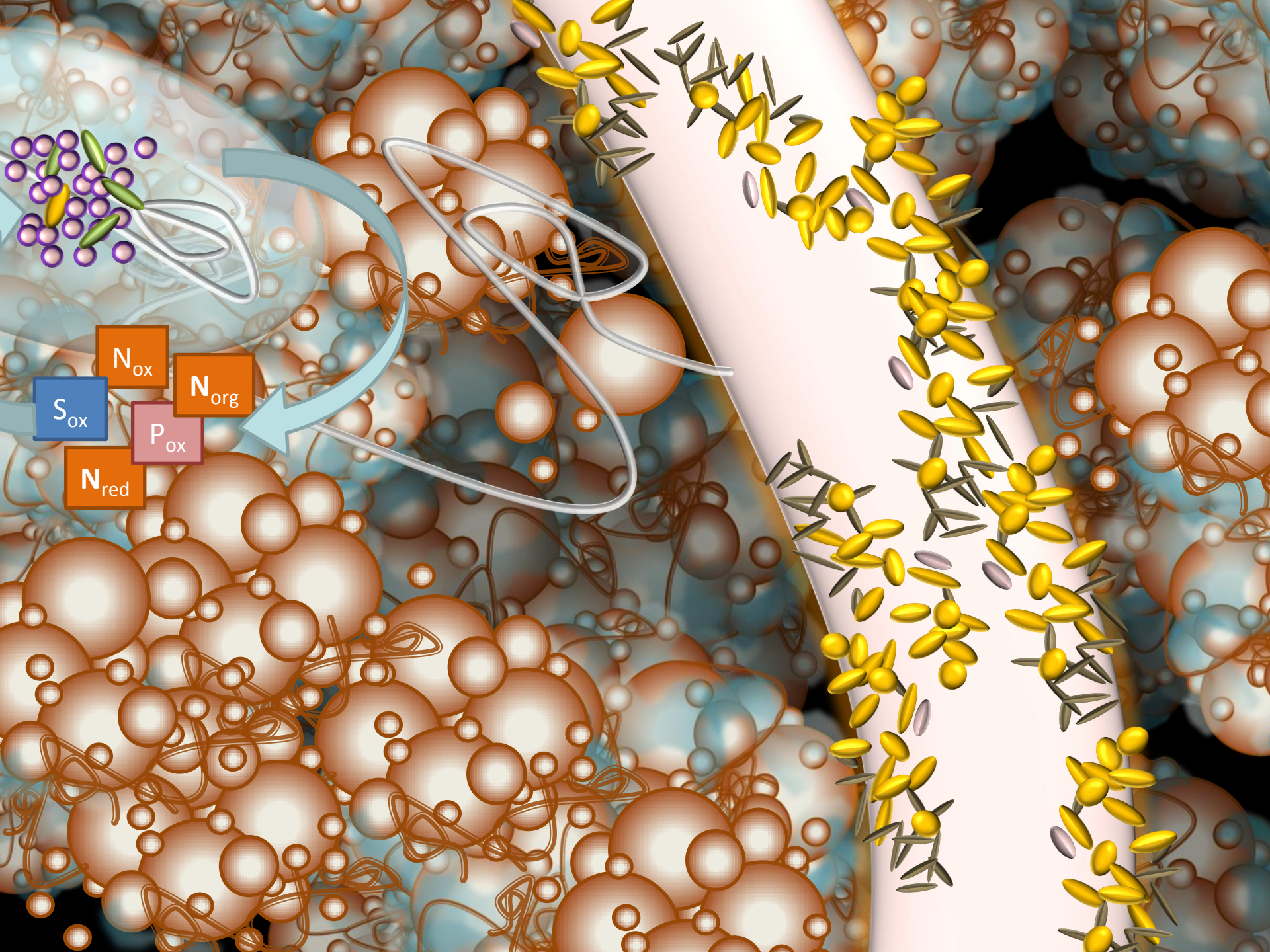
N_{red}

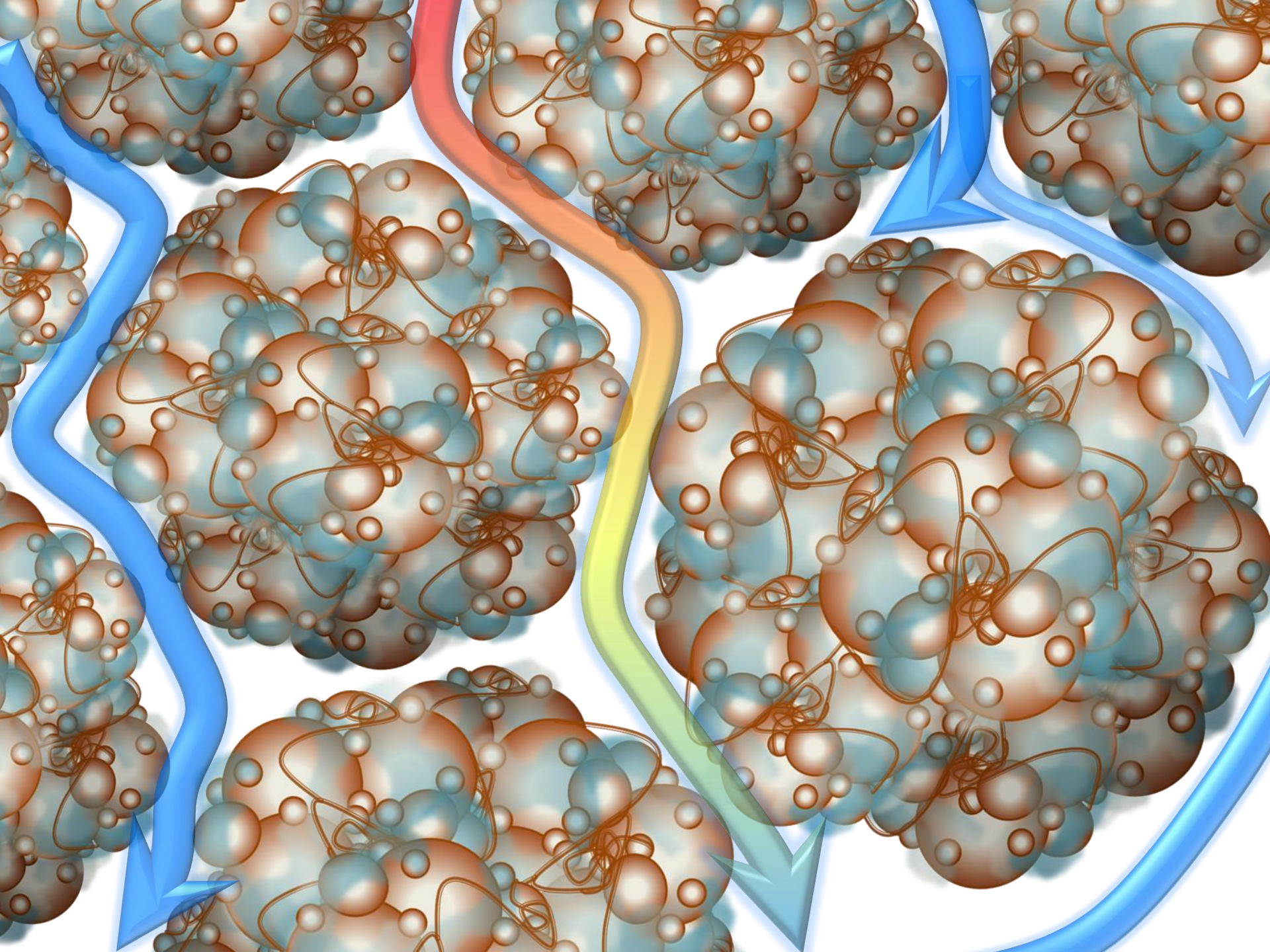


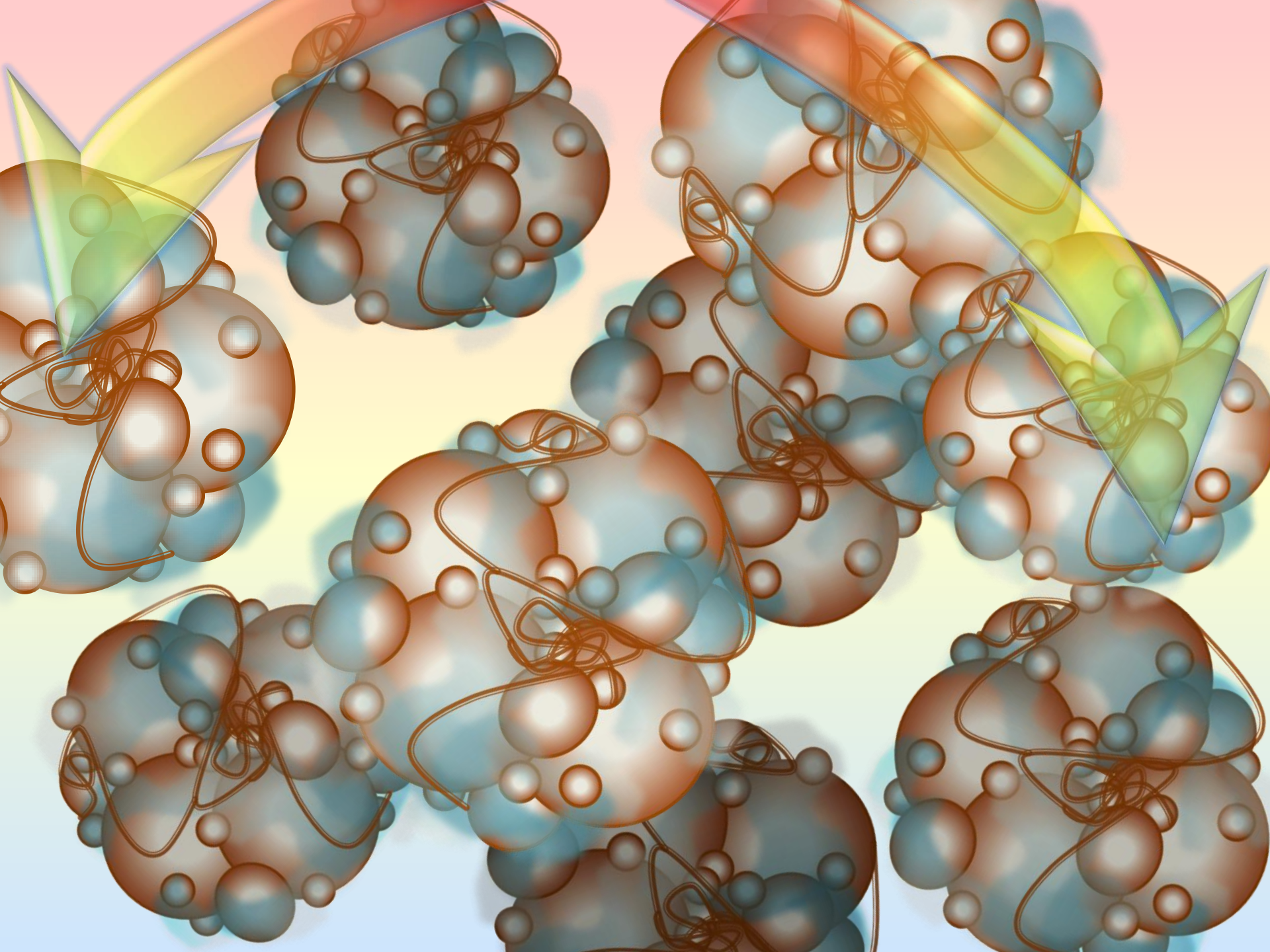
Induction of lateral root growth

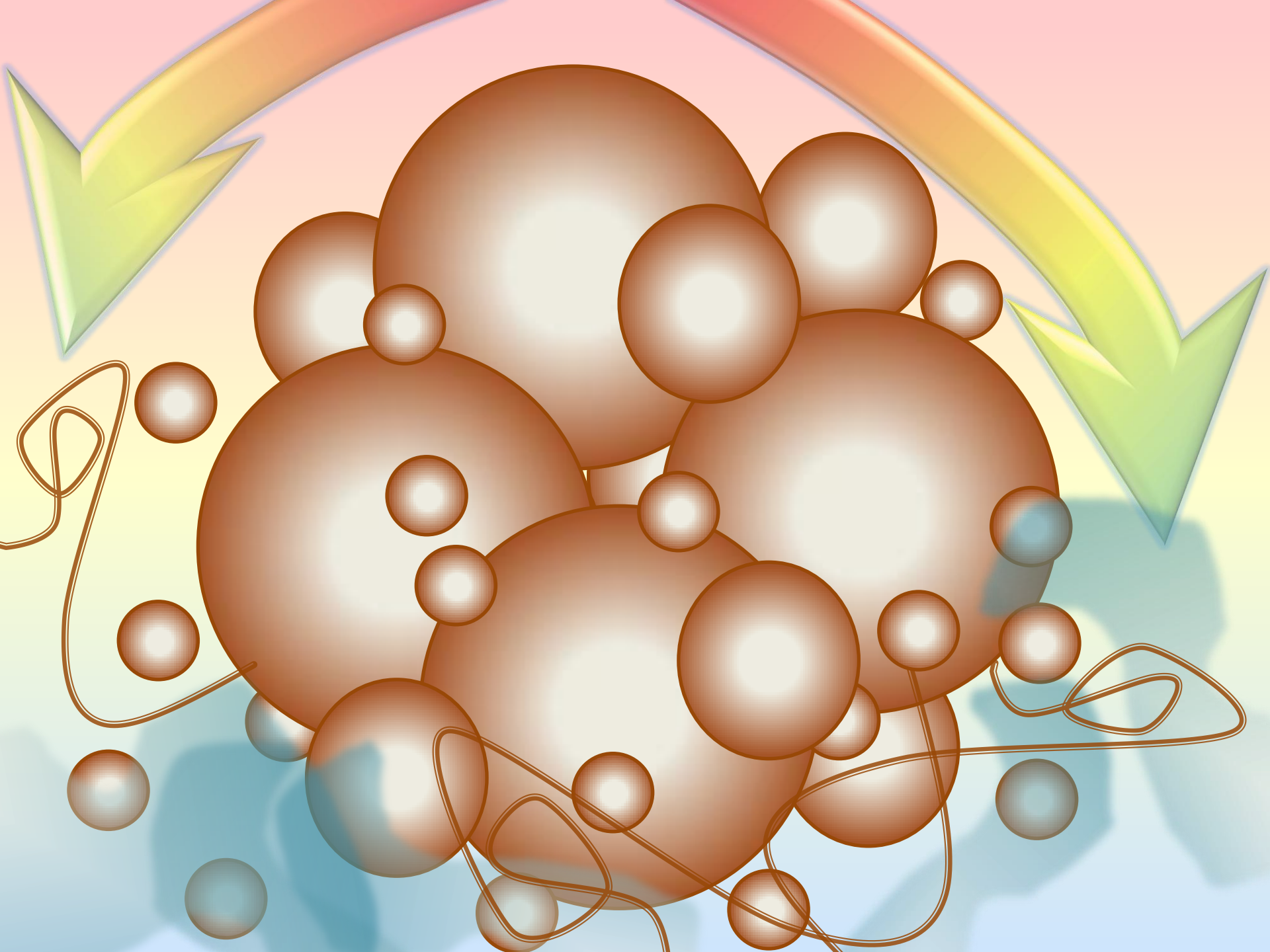
Predation accelerates microbial turnover

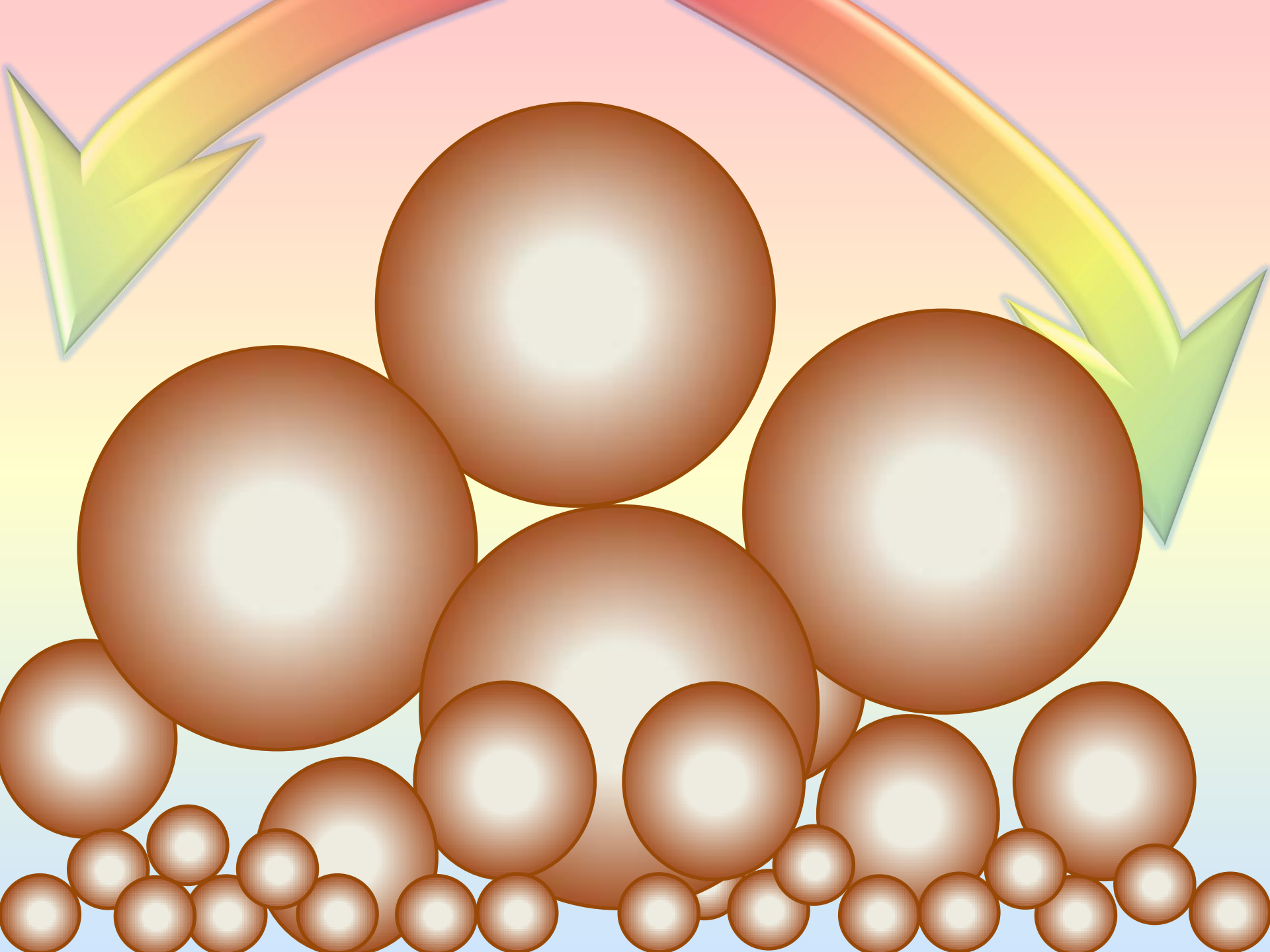




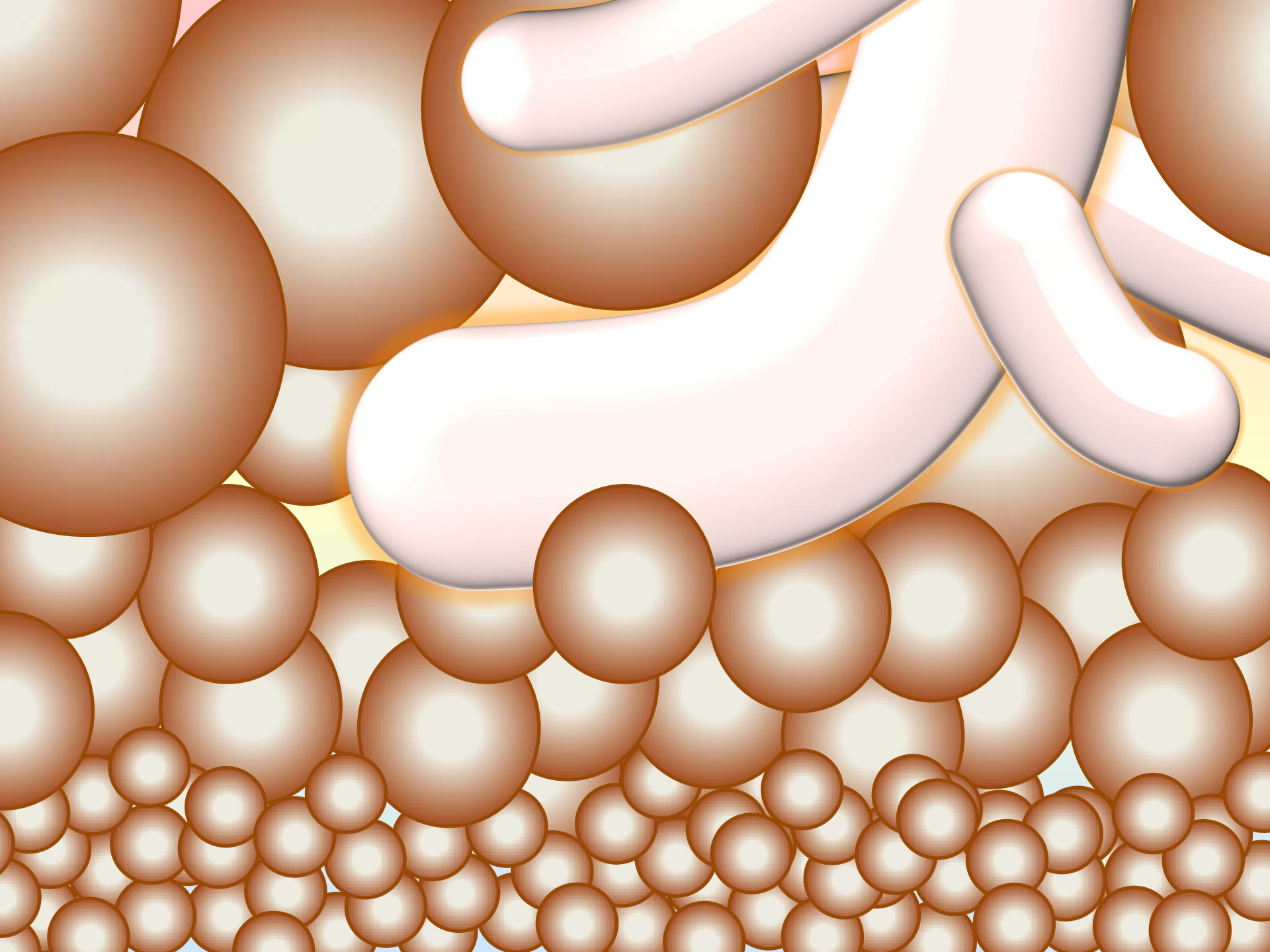


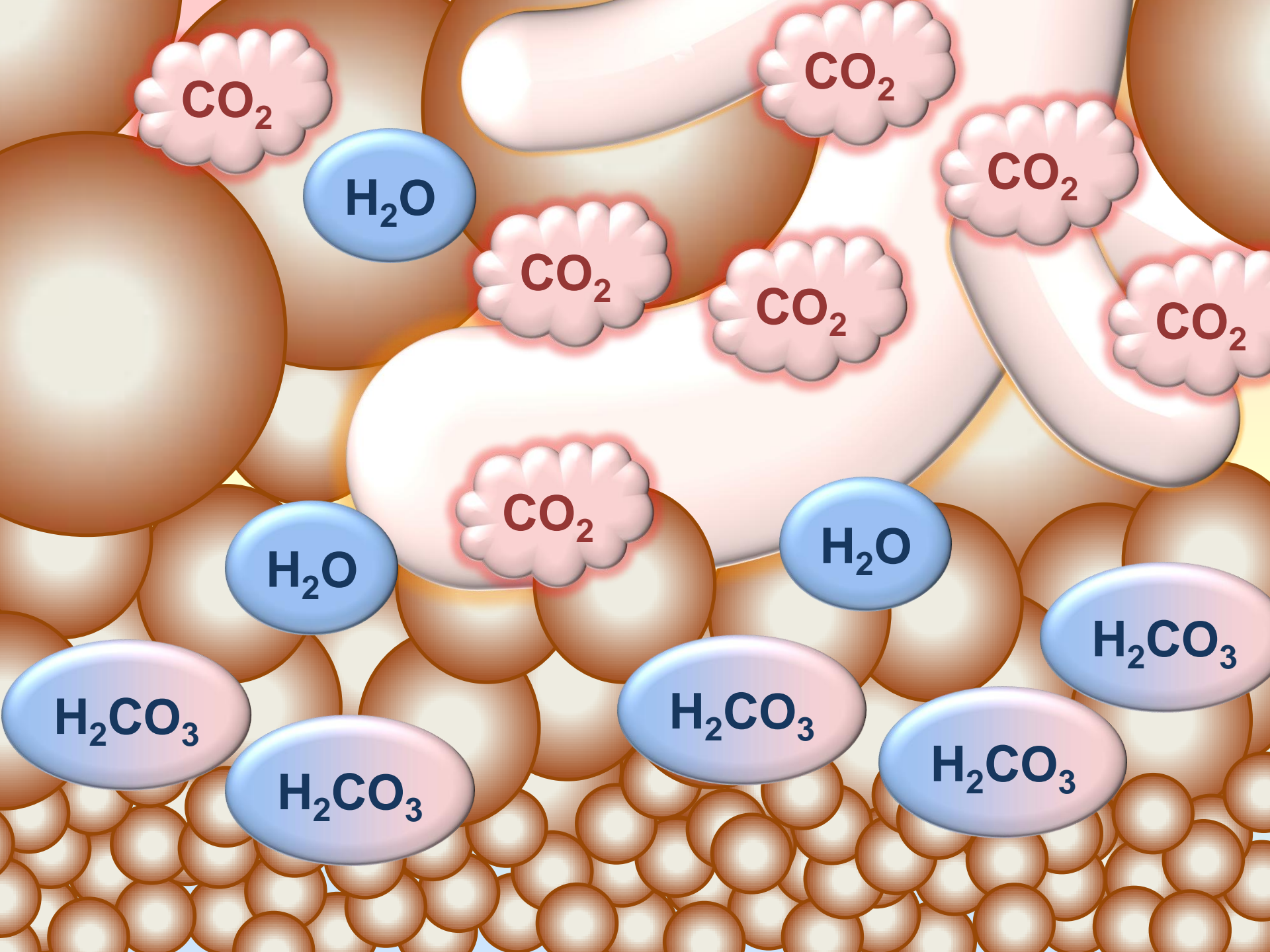












CO_2

H_2O

CO_2

CO_2

CO_2

CO_2

CO_2

CO_2

H_2O

H_2O

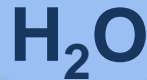
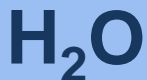
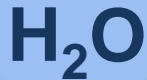
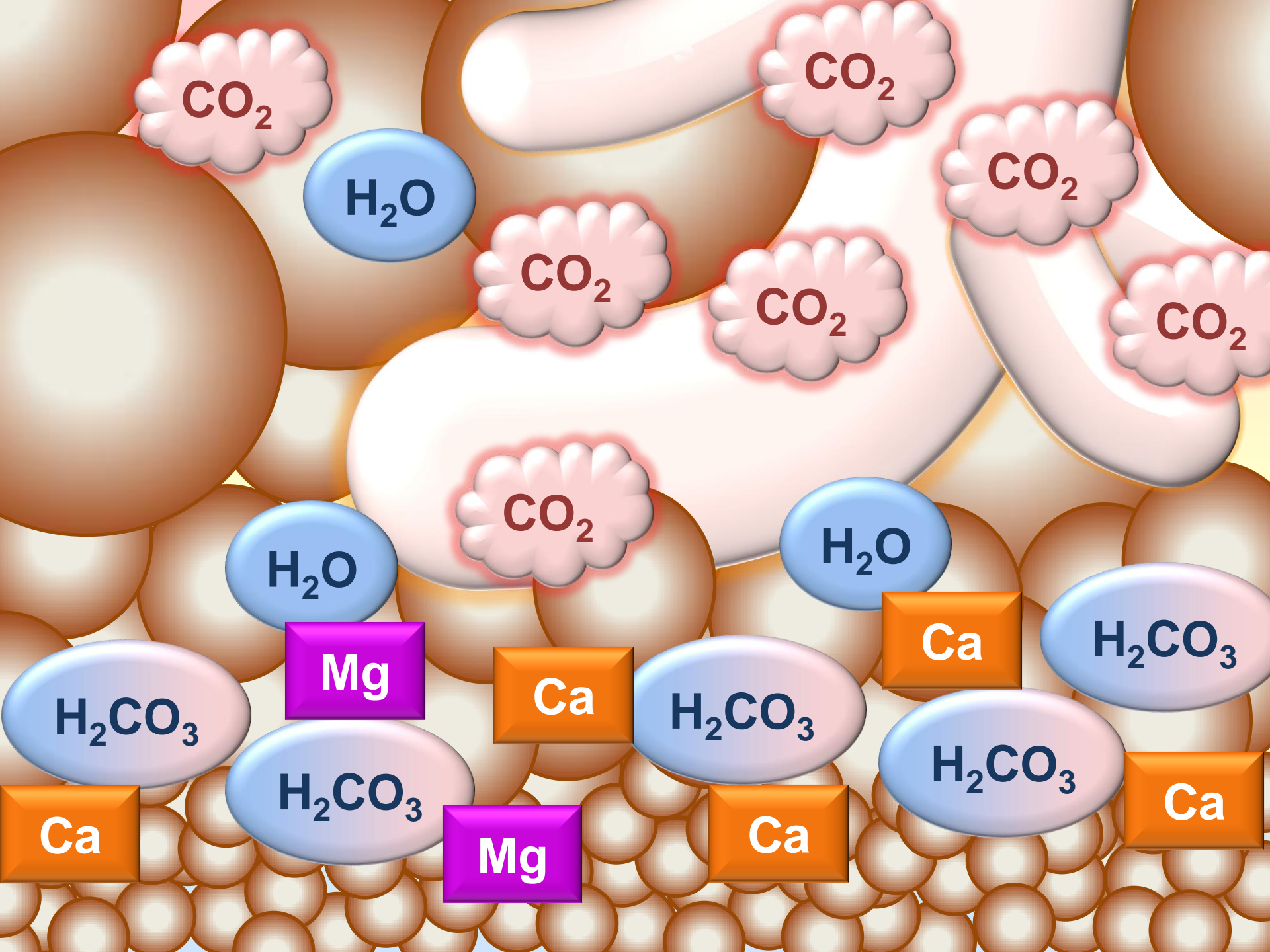
H_2CO_3

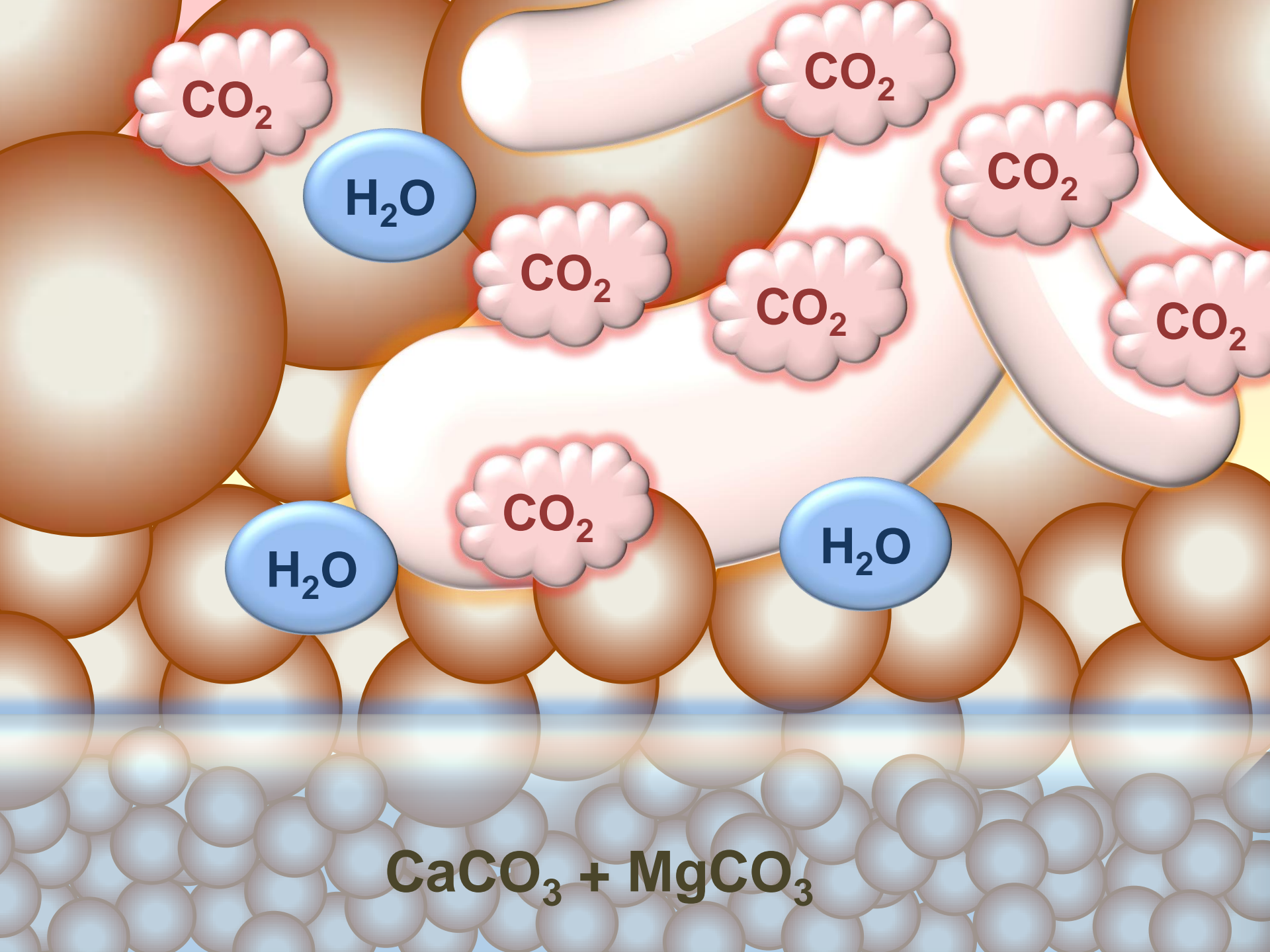
H_2CO_3

H_2CO_3

H_2CO_3

H_2CO_3





CO_2

H_2O

CO_2

CO_2

CO_2

CO_2

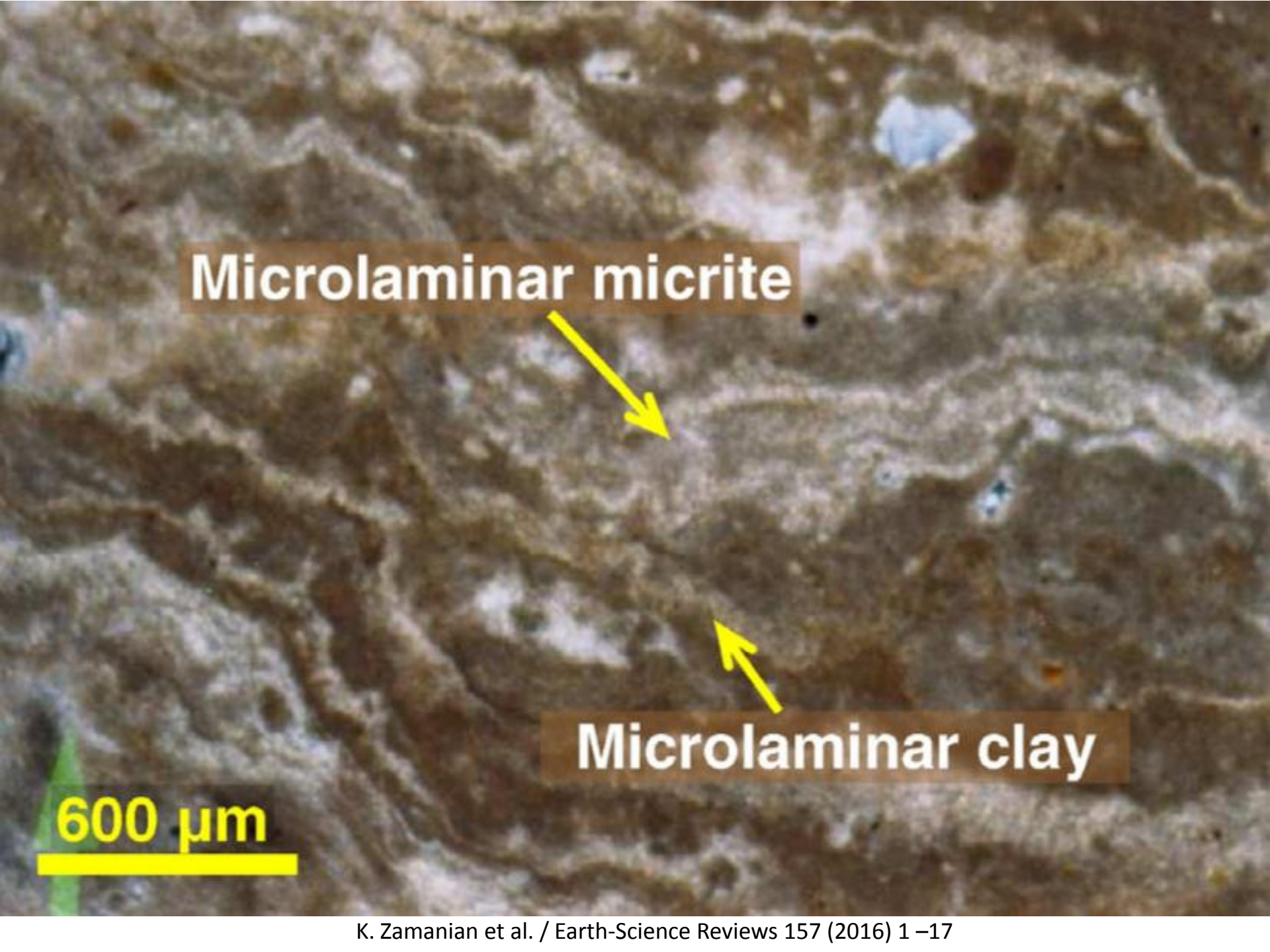
CO_2

CO_2

H_2O

H_2O

$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$



Microlaminar micrite

This image shows a detailed view of sedimentary rock layers. The upper portion consists of dark, wavy, and somewhat irregular layers, which are identified as microlaminar micrite. Below these are lighter, more uniform and horizontally oriented layers, identified as microlaminar clay. A yellow arrow points from the 'Microlaminar micrite' label to its corresponding layer, and another yellow arrow points from the 'Microlaminar clay' label to its corresponding layer. A yellow scale bar in the bottom left corner indicates a length of 600 micrometers.

Microlaminar clay

600 µm



Biologická degradace vede ke zhutnění půdy, které urychluje půdní erozi



















N-301



Ukončit Street View



© 2017 Google

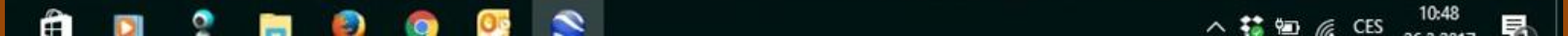
© 2016 Google
Map Data © 2016 AND

Google earth

[Nahlásit problém](#)

Průvodce prohlídkou

zem. šíř. 39.801475° zem. dél. -3.220442° výš. 759 m výška pohledu 741 m



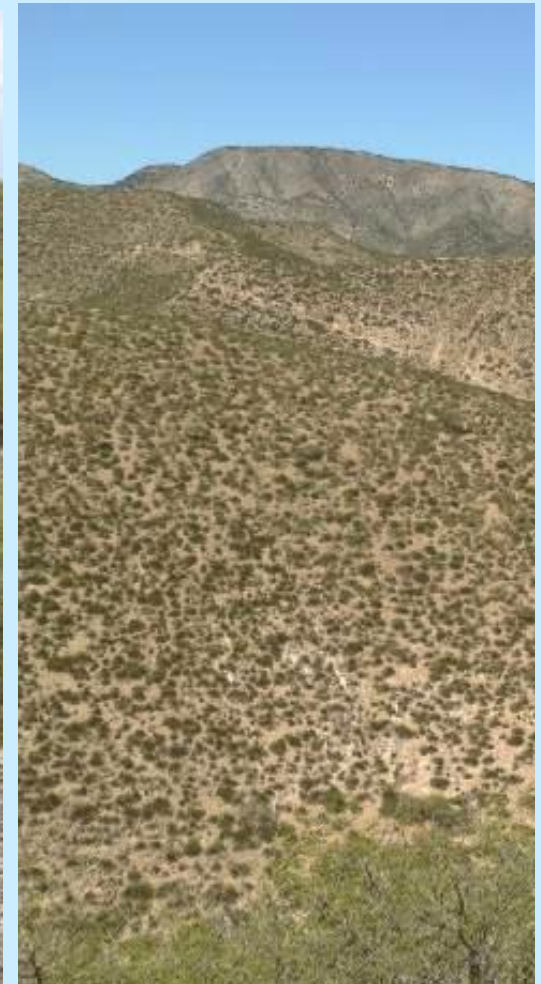


Aridní a semiaridní oblasti představují cca 40% povrchu Země
.... a vegetace těchto oblastí je velmi často ostrůvkovitá.

Gérgal (Španělsko)



Peña Miler (Mexico)





Starší trsy kostřav se rozrůstají po obvodu, čímž vzniká zajímavý prstenec. Uvnitř se hromadí opad z odumřelých listů a jiných materiálů organického nebo minerálního původu, který se dovnitř dostal s větrem. Každého asi napadne, jak důmyslnou pastí na srážkovou vodu je náš trs.



Voda je v těchto oblastech bez nadsázky rozhodující hnací silou všeho živého. Podle historického snímku z místního údolí byla v minulosti dostupnost vody vyšší a tomu odpovídala i tvář krajiny. Zpřístupňování živin půdními mikroorganismy rozhoduje o kompetiční úspěšnosti rostlin až sekundárně.



▼ Search

Hledat

Př.: Pizza v okolí Jihlava

Vyhledat trasu Historie

▼ Místa

- Moje místa
- Dočasná místa

▼ Vrstvy

- Primární databáze
- Cestovatel
- Hranice a značky
- Místa
- Fotografie
 - Panorámio
 - 360 Cities
- Silnice
- Prostorově zobrazené budovy
- Oceán
- Počasí
- Galerie
- Globální povědomí
- Další



© 2016 Google

Google earth

Průvodce prohlídkou 011

Datum snímku: 7/1/2016 zem. šíř. 39.541993° zem. dél. -13.463270° výš. 707 m výška pohledu 2.09 km



© 2016 Google
Image © 2016 DigitalGlobe

Průvodce prohlídkou 012 Datum snímku: 10/6/2014 zem. šíř. 39.900658° zem. dél. -3.077411° výš. 775 m výška pohledu 5.16 km

Windows taskbar with icons for Home, File Explorer, Internet Explorer, Google Chrome, and other applications. System tray shows network, volume, and power icons, along with the time 10:53 and language CFS.



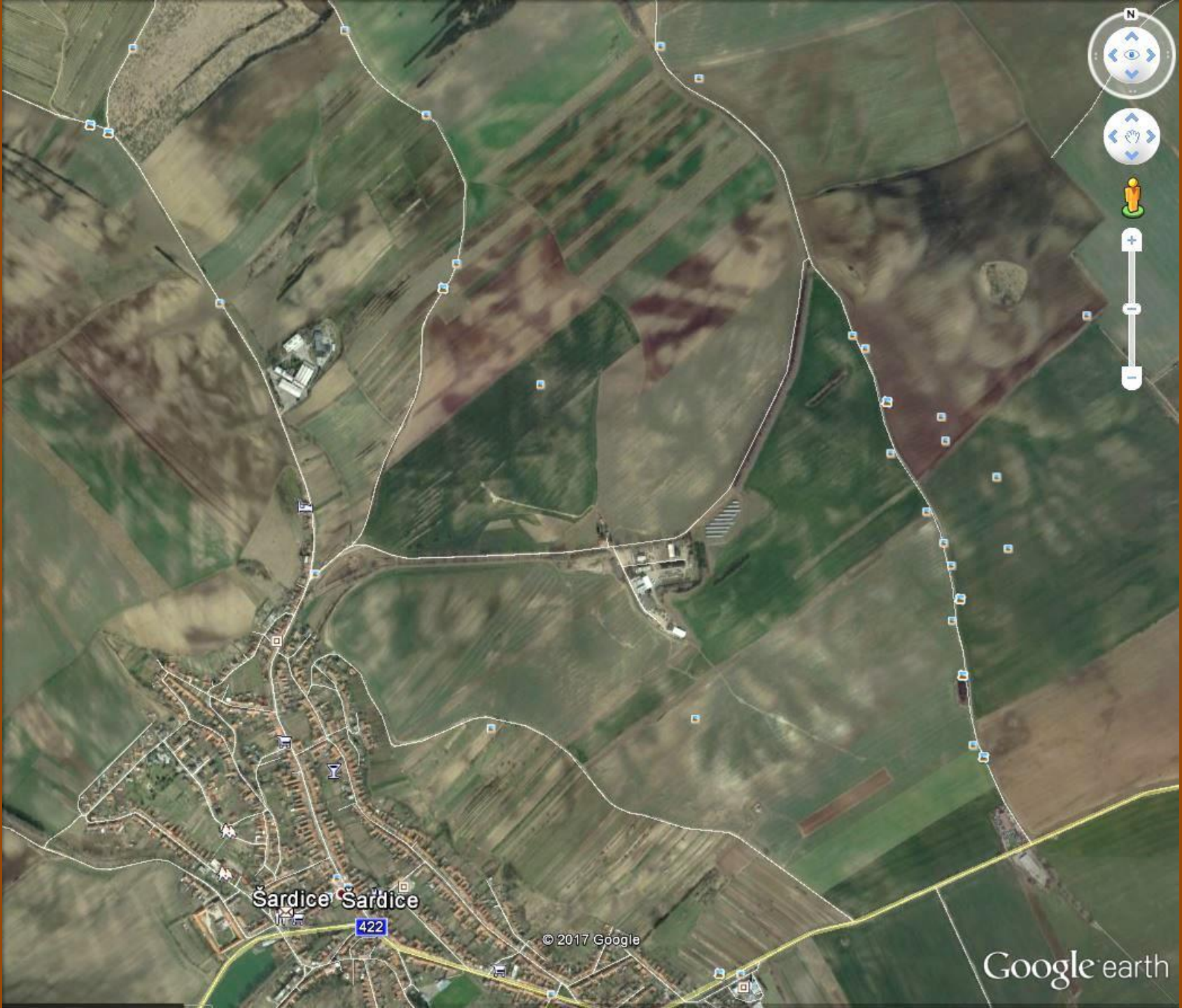
on a very hot day...



Veenma

Photo details

Nahráno Červen 14, 2009



Sardice Sardice

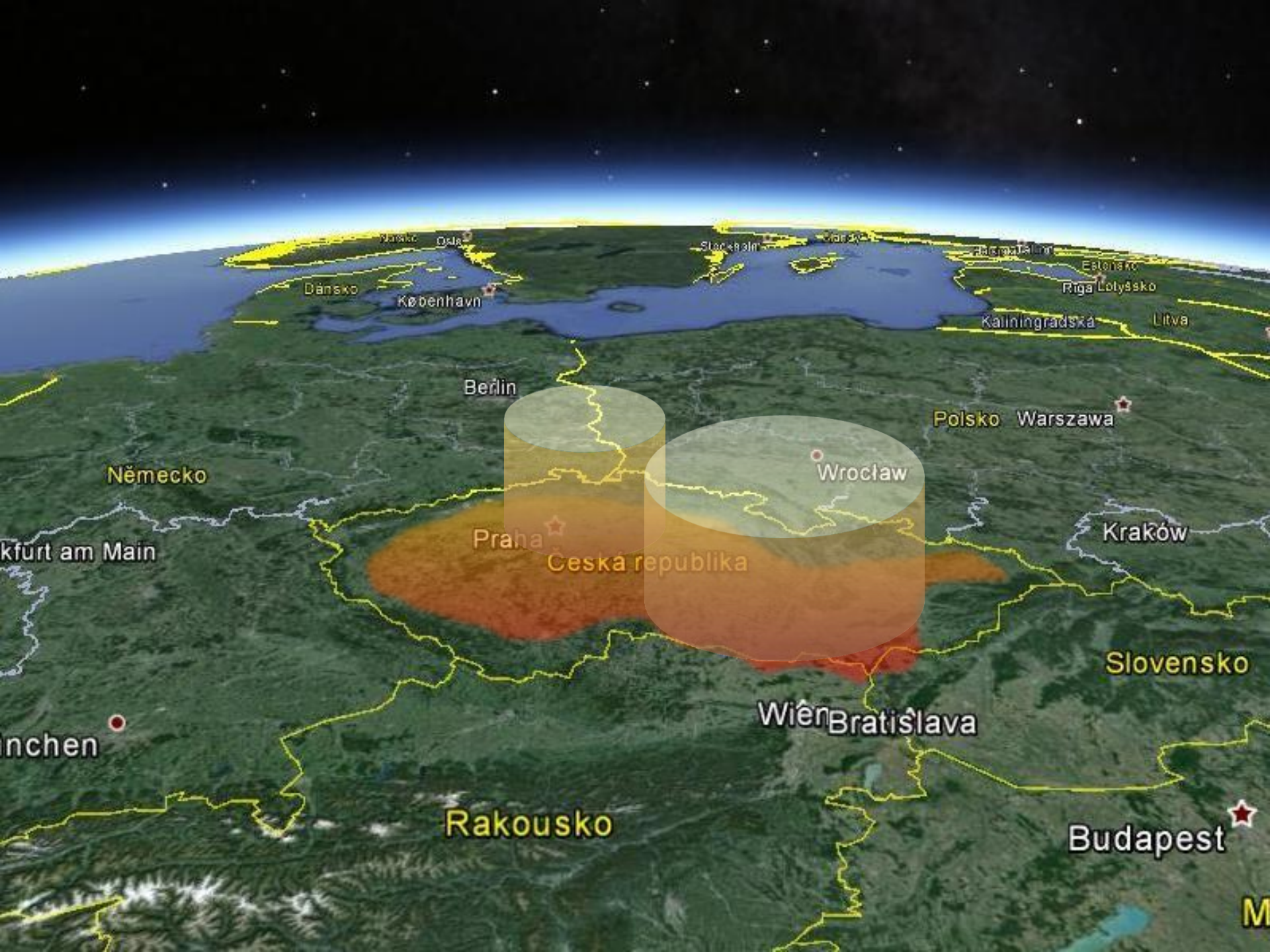
422

© 2017 Google

Google earth







Dänsko

København

Berlin

Německo

Kfurt am Main

München

Rakousko

Praha

Česká republika

Wien Bratislava

Wrocław

Polsko Warszawa

Kraków

Slovensko

Budapest

Norsko

Oslo

Staré švédsko

Varšava

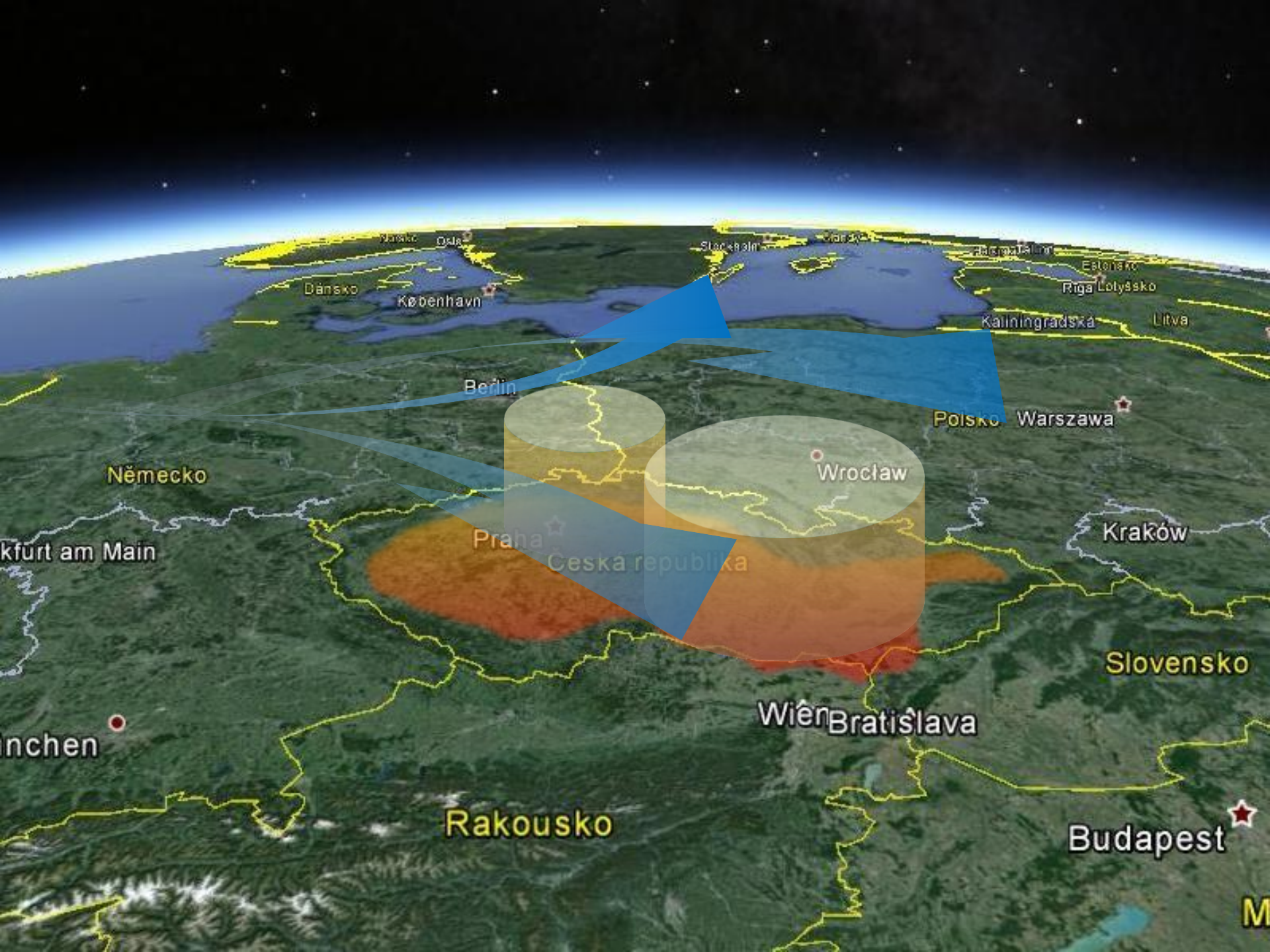
Belgicko

Estonsko

Riga Lotyšsko

Kaliningradská

Litva



Dänsko

København

Berlin

Německo

Kfurt am Main

München

Rakousko

Praha

Česka republika

Starohájn

Wrocław

Wien Bratislava

Polsko Warszawa

Kraków

Slovensko

Budapest

Norsko

Oslo

Švédsko

Varšava

Estonsko

Taliansko

Riga Lotyšsko

Kaliningradská

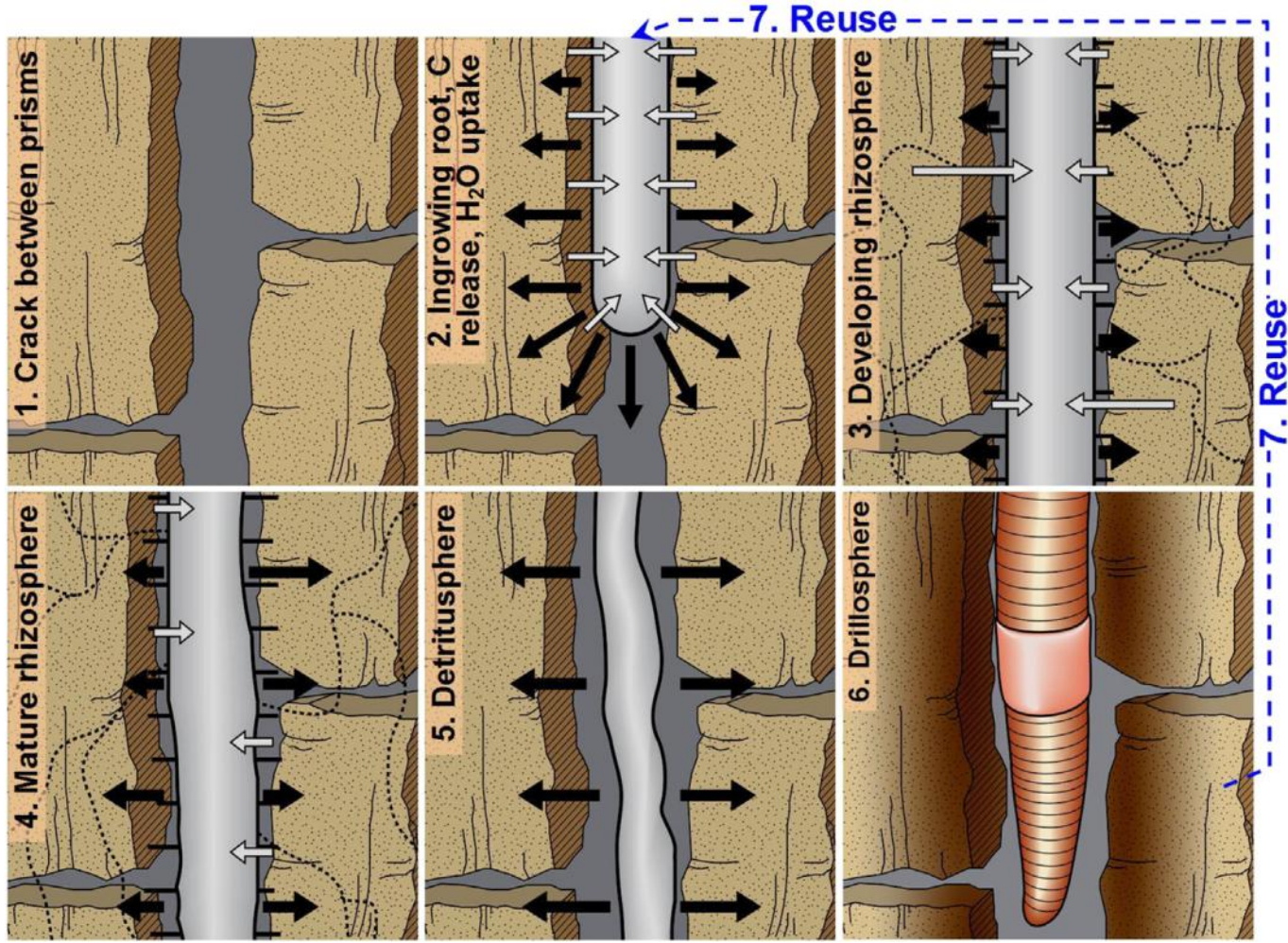
Litva

M









Transition between the hotspots of multiple origins: 1) Crack between aggregates, 2) Juvenile rhizosphere: root ingrowing in the crack between aggregates, 3) Developing rhizosphere, 4) Mature rhizosphere, 5) Detritosphere: dying root, 6) Biopore: occupation of rhizosphere-detritosphere environment by earthworms, 7) Reuse of the existing hotspots: - back to ingrowing root and the rhizosphere. Black arrows show the C release by rhizodeposition; white arrows present the uptake of water and nutrients; black dotted lines reflect mycorrhizal hyphae.







DSV Wickroggen - Anbau und Ernte

73 461 zhlédnutí

👍 66 💬 13 ➦ SDÍLET ⚙️ ⌵



dsvsaaten

Publikováno 7. 4. 2014

ODEBÍRAT 463

Der Anbau von DSV GPS Mischungen, wie z. B. Wickroggen oder Legu-Hafer-GPS Plus, gewinnt durch überzeugende Erträge und einen positiven Beitrag zur Bodenfruchtbarkeit zunehmend an Bedeutung. Das Video zeigt die Vorteile durch den Anbau der Mischungen sowie die Ernte der

ZOBRAZIT VÍCE

<https://www.youtube.com/watch?v=0IDb3QHZXBQ>



Wickroggen Plus Zusammensetzung:

- **75 % Winterroggen**
- **10 % Winterwicke**
- **15 % Welsches Weidelgras
oder Wiesenschwingel**

Ozimé žito 75%, ozimá vikev 10%, jálek mnohokvětý nebo kostřava luční







Hier blüht die Energie...

Auf diesem Feld wird eine Mischung aus Getreide, Leguminosen und Gräsern (GPS-Mischung) als „Futter“ für Biogasanlagen angebaut, die für die Umwelt und für den Landwirt sehr positiv ist.

- > Die Blüten locken und ernähren viele Insekten
- > Leguminosen (z. B. Wicke oder Erbse) sind in der Lage Stickstoff aus der Luft zu binden und fördern die Bodenfruchtbarkeit
- > Pflanzen, die nach dieser Mischung angebaut werden, profitieren von dieser „Vorfrucht“
- > Auch der Landwirt profitiert, denn er erntet einen guten Ertrag für seine Biogasanlage, fördert die Gesundheit seines Bodens und spart außerdem Zeit und Kosten

Dieses Feld liefert Energie und schützt das Klima!

- > Aus Gülle, Mist und Futtermittel entsteht in der Biogasanlage Energie, z. B. Strom und Wärme.
- > 1 Hektar liefert die Energie für ein Jahr lang Strom für vier Haushalte.
- > Biogasanlagen helfen, Klimaschutzziele zu erfüllen. Der Strom und die Wärme aus 1 Hektar Energiepflanzen spart rund 9 Tonnen CO₂ pro Jahr ein.
- > Insgesamt liefert Biogas Strom für 6,3 Millionen Haushalte in Deutschland.



Quelle: Fraunhofer IPT/2017

ENERGY
SOILUTION



Herstellerteam: EnergiePlus, Bismarckstraße, Bismarck

Das Projekt ist ein Projekt der DSV (Deutscher Strohverband) und wird durch die DSV (Deutscher Strohverband) gefördert. Die DSV (Deutscher Strohverband) ist ein Zusammenschluss von Strohproduzenten und Strohverarbeitern in Deutschland. Die DSV (Deutscher Strohverband) hat das Ziel, den Strohmarkt in Deutschland zu stärken und die Strohproduktion zu fördern. Die DSV (Deutscher Strohverband) ist ein Zusammenschluss von Strohproduzenten und Strohverarbeitern in Deutschland. Die DSV (Deutscher Strohverband) hat das Ziel, den Strohmarkt in Deutschland zu stärken und die Strohproduktion zu fördern.



Strohmarkt - In der
der Wirtschaft



1:17 / 2:16



1:24 / 2:16



1:41 / 2:16





1:55 / 2:16



1:59 / 2:16



BCO 3684





Připomenutí ohledně ochrany soukromí; YouTube, společnost Google



Hledat



Maisuntersaaten - So funktioniert´s!

Untersaaten im Mais

Humus-Plus-ENERGIE	Energiegrasproduktion /Futterbau GREENINGkonform*
Humus-Plus-SPÄT	Futterbau GREENINGkonform*
Humus-Plus-VORSAAT	Begrünung GREENINGkonform*
TerraLife - Landsberger Gemenge	Futterbau



X LAGERHAUS

DIE KRAFT AM LAND

**BETRIEBSMITTEL
FÜR DIE BIOLOGISCHE
LANDWIRTSCHAFT**

Düngemittel, Pflanzenschutz & Melioration
sowie Pflanzen-Stimulanz

- Gebäude-Luftbild
- Nahinfrarot-Aufnahmen
- Inspektion
- Nützlingsausbringung





e-Luftbild

arot-Aufnahmen

onsflüge

UNSER
X LAGERHAUS

BIO

A Journey Through Time and Place



1:56 / 2:48







▶ | 🔊 2:19 / 2:48

📄 ⚙️ 📺 🗉



2:32 / 2:48



Připomenutí ohledně ochrany soukromí; YouTube, společnost Google



Hledat



Direktsaat ohne Herbizide

Erfahrungen aus vier Jahren Praxisversuchen

Mit Unterstützung von:

Der **Coop** Fonds für Nachhaltigkeit
unterstützt dieses Projekt.



LIEB | EGG



0:52 / 5:54



BIO
Aktuell

Rümikon, 12. Mai 2015



1:16 / 5:54



BIO
Aktuell

320w

1. Juni 2015

▶ ⏪ 🔊 1:46 / 5:54

📄 ⚙️ 🖥️ 🗉



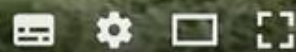


▶ ⏪ 🔊 2:30 / 5:54



BIO
Aktuell

▶ ⏪ 🔊 2:34 / 5:54



BIO
Aktuell



xEmergePlus
VacuHarrow

▶ ⏩ 🔊 2:55 / 5:54

📄 ⚙️ 🖥️ 🗉

BIO
Aktuell

31. Juli 2015

▶ ⏪ 🔊 3:13 / 5:54

📄 ⚙️ 📺 🗉



3:43 / 14:30



Mužák prorostlý (*Silphium perfoliatum*)



BR



3:31 / 5:28









University of Natural Sciences
and Life Sciences
Department of Forest and Soil Sciences

Bodenumus - ein Multitalent:

Speicherung, Funktionen und Wechselwirkung mit Pflanzenwurzeln

Walter W. Wenzel

Konferenz „Wurzelforschung für die landwirtschaftliche Praxis“
Tulln, 13.09.2017

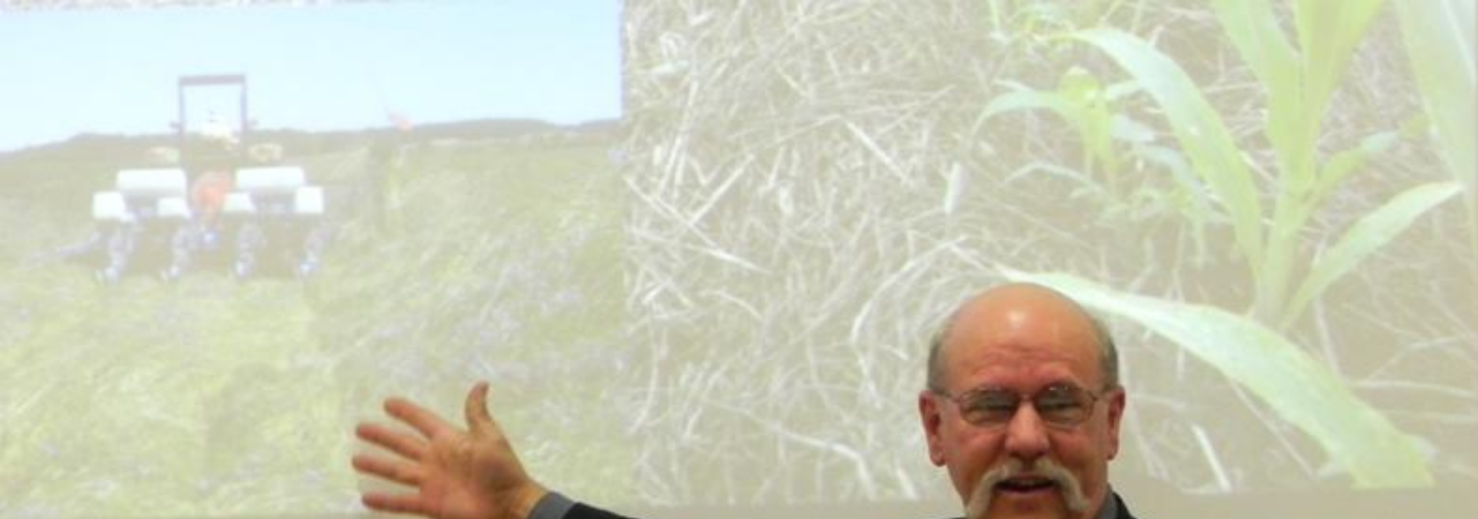


Kurz & Kernig (K&K)



University of Natural Resources
and Life Sciences
Department of Forest and Soil Sciences

- Neue Humustheorie
- Bodenhumus ist ein Multitalent
- Ein standortspezifisch ausreichender Humusgehalt ist wichtig für mannigfaltige Funktionen
- Kohlenstoffsequestrierung im Boden wird unser Klima nicht retten
- Ohne grundsätzliche Umstellung der Nutzungsart sind die Managementoptionen dafür sehr begrenzt
- Maximierung der C-Speicherung kann sich negativ auf die Fruchtbarkeit auswirken
- Management sollte (wieder) verstärkt auf C-Flüsse und wasserlösliche Anteile fokussieren
- Mannigfaltige positive Wirkungen auf Wurzel- und Pflanzenwachstum, Stressresistenz und Pathogen-Suppression





Written in 1942

“Healthy Soil = Healthy Food = Healthy People”

J.I.Rodale

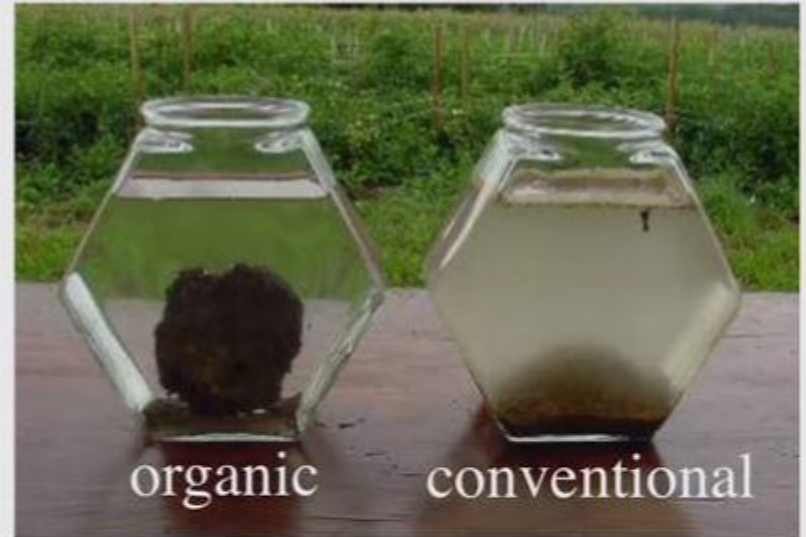


1:01 / 21:28





FST Soil Results



Soils of the organic systems have a more active soil biological community

→ higher levels of **glomalin** (a glycoprotein that acts like 'glue', binding organic matter to mineral particles),

→ greater populations of **mycorrhizae** (a fungus that forms a symbiotic relationship with its host plant: the fungus receives carbohydrates from the plant, which in return gains access to water and nutrients).

This leads to improved soil structure and enhanced carbon sequestration.



1:41 / 21:28





Cover Crops

- Soil cover (reduces erosion)
- Builds soil organic matter
- Deliver key nutrients (Legumes - N)
- Conserves (recycles) nutrients
- Nutrient source for soil microbes
- Weed suppression
- Breaks pest cycles
- Reduces compaction
- Increases soil aggregation
- Increases infiltration
- Improves water holding capacity
- Improves aeration
- Reduces soil crusting



3:53 / 21:28





Several Secondary Tillages



5:46 / 21:28





We Can Mulch Out Annual Weeds In The Garden



6:57 / 21:28





A Different Way of Farming



7:31 / 21:28





Tools That Make it Possible



9:29 / 21:28





Planter Modifications



13:13 / 21:28





Corn

PLOW TILL

- PLOW
- DISC
- PACK
- PLANT
- ROTARY HOE
- ROTARY HOE
- CULTIVATE
- CULTIVATE
- HARVEST
- (143 Bu/A)

NO-TILL

- ROLL/PLANT
- HARVEST
- (160 Bu/A)



Cover Crops

The Key To A Successful Weed Program



12:11 / 21:28



Crimson Clover

Hairy Vetch/Rye

Hairy Vetch



Corn 3 Days After Planting



14:35 / 21:28





Cover from Mechanical Kill



14:37 / 21:28





Corn Mid-Season



14:41 / 21:28





2010 Soybean Research Plots



15:36 / 21:28





Treatment #14 Planted May 23rd w/o Shark Teeth



Cover Crop Removed



Yield 17 Bu/A



16:04 / 21:28





Treatment #2 Planted May 23rd w/Shark Teeth



Yield 50 Bu/A



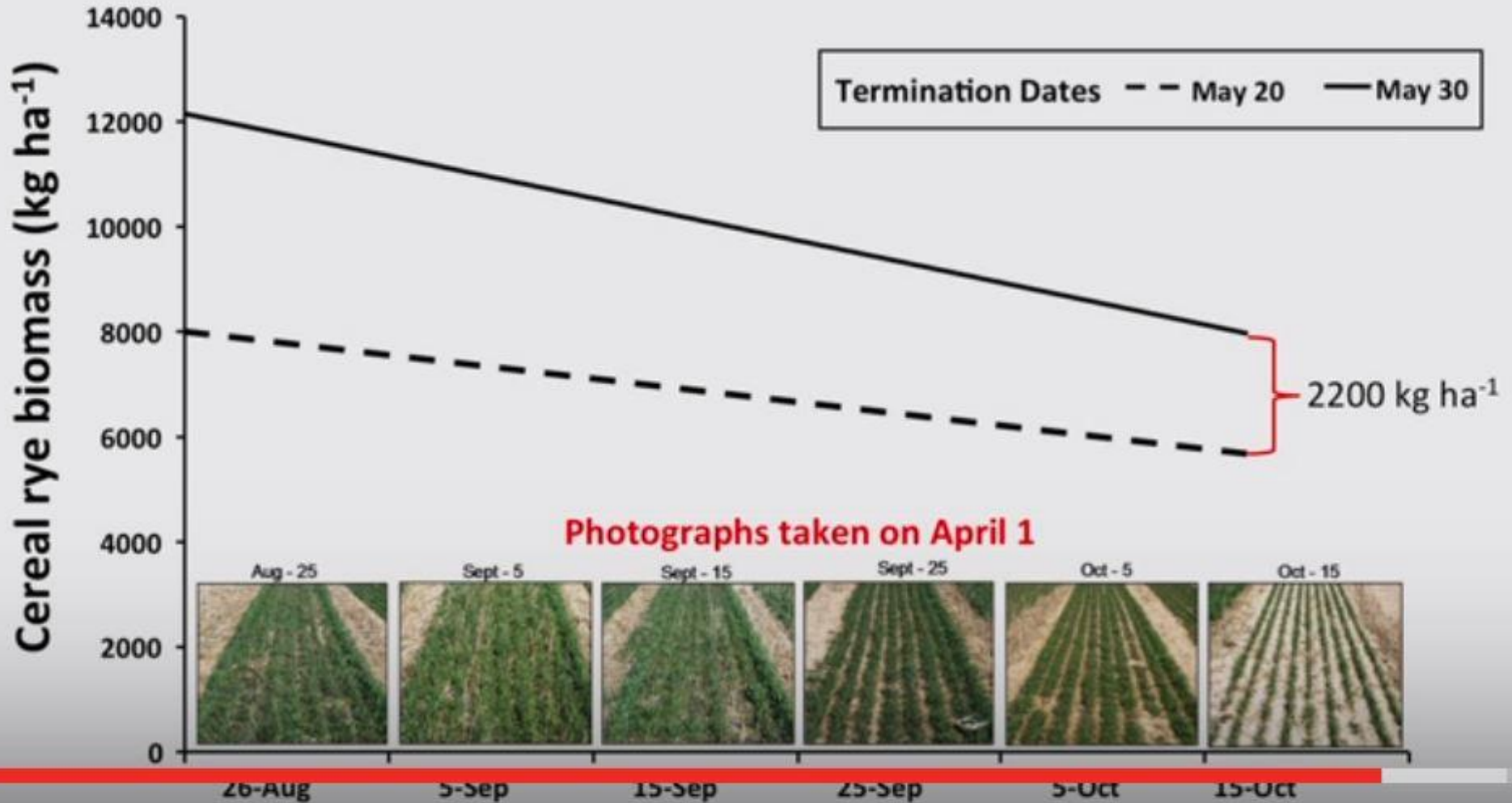
16:52 / 21:28





Effects of planting and termination date on cereal rye biomass

(Penn State University, Rock Springs, PA; Aroostook cereal rye)



17:37 / 21:28

Planting Date



Increasing seeding rate did not increase cereal rye biomass

Bare Soil
1 WAF

0.54***

Weed Density
4 WAT

0.29

(eD)

0.41***

0.52***

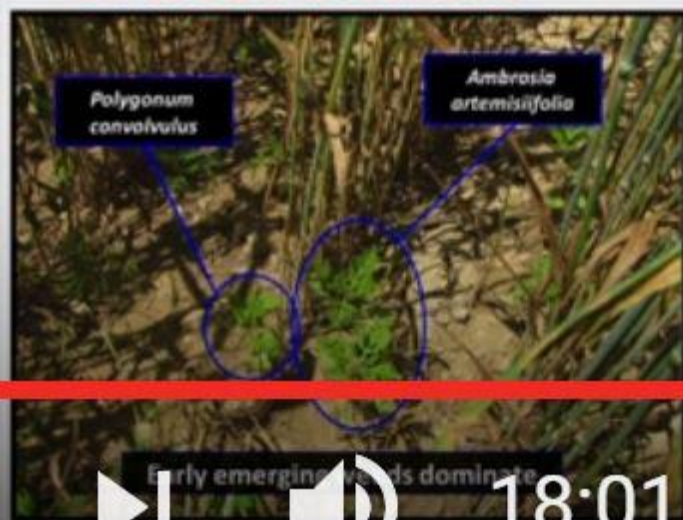
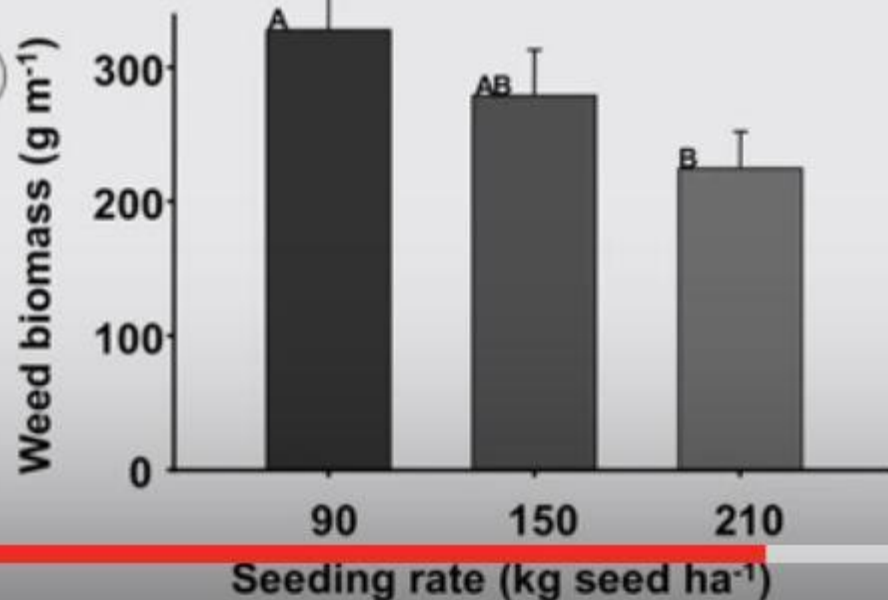
Weed Biomass
4 WAT

0.66

(eB)

Ground cover
important predictor
of weed biomass

However, it did
decrease weed
biomass



18:01 / 21:28





Děkujeme za pozornost