

E(x)plory

EKSTRAKTY ROŚLINNE JAKO
BARWNIKI W OGNIWACH GRÄTZELA



**AUTOR/AUTORZY
PROJEKTU:**

Bartosz Norek

OPIEKA NAUKOWA:

dr Pavel Chulkin

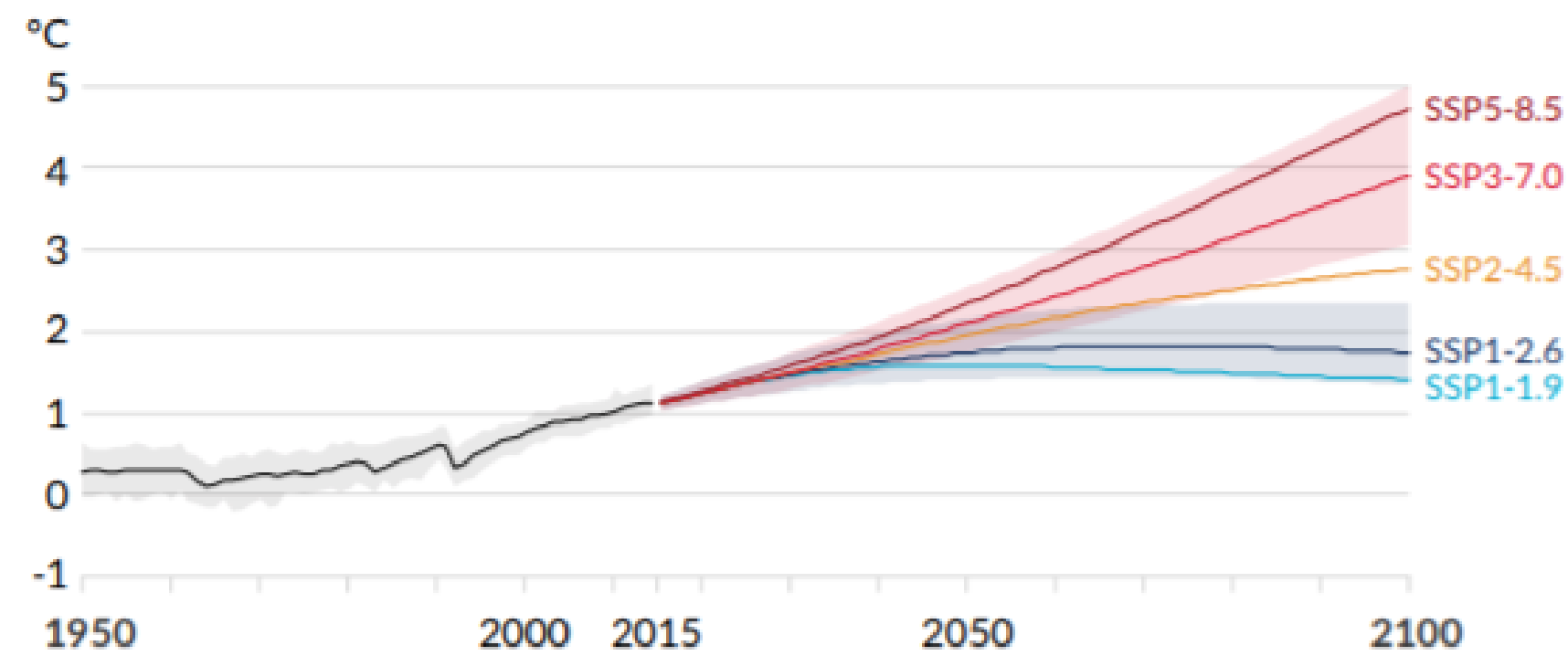
SZKOŁA:

Liceum Ogólnokształcące FILOMATA
w Gliwicach

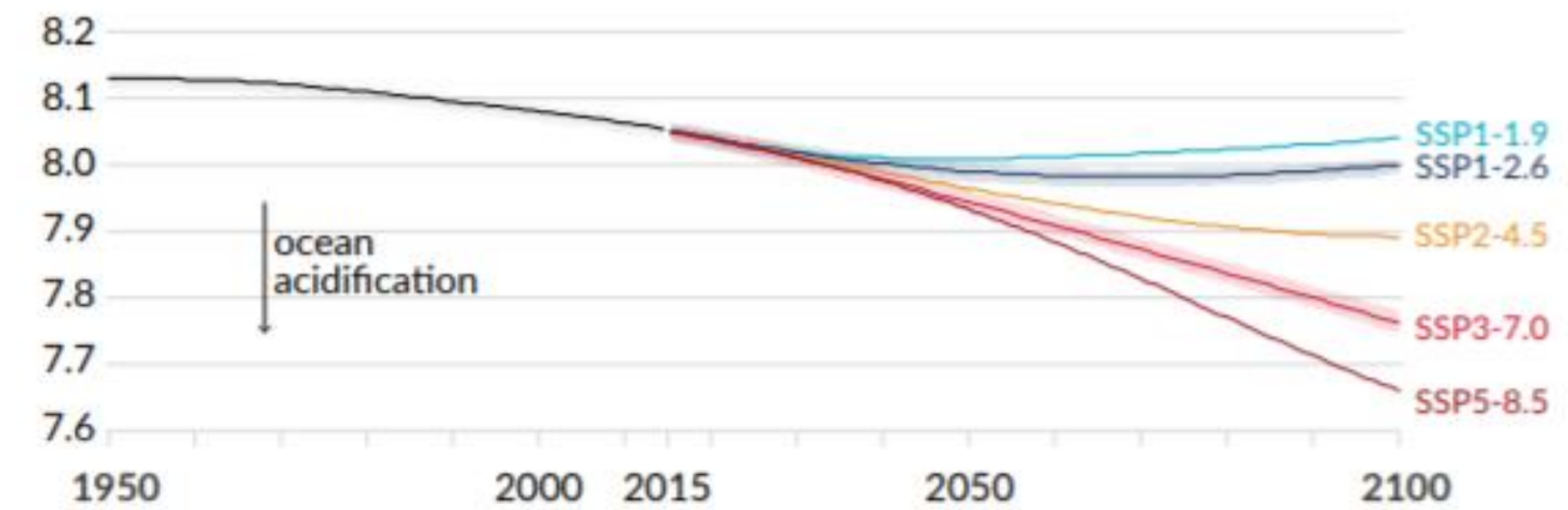




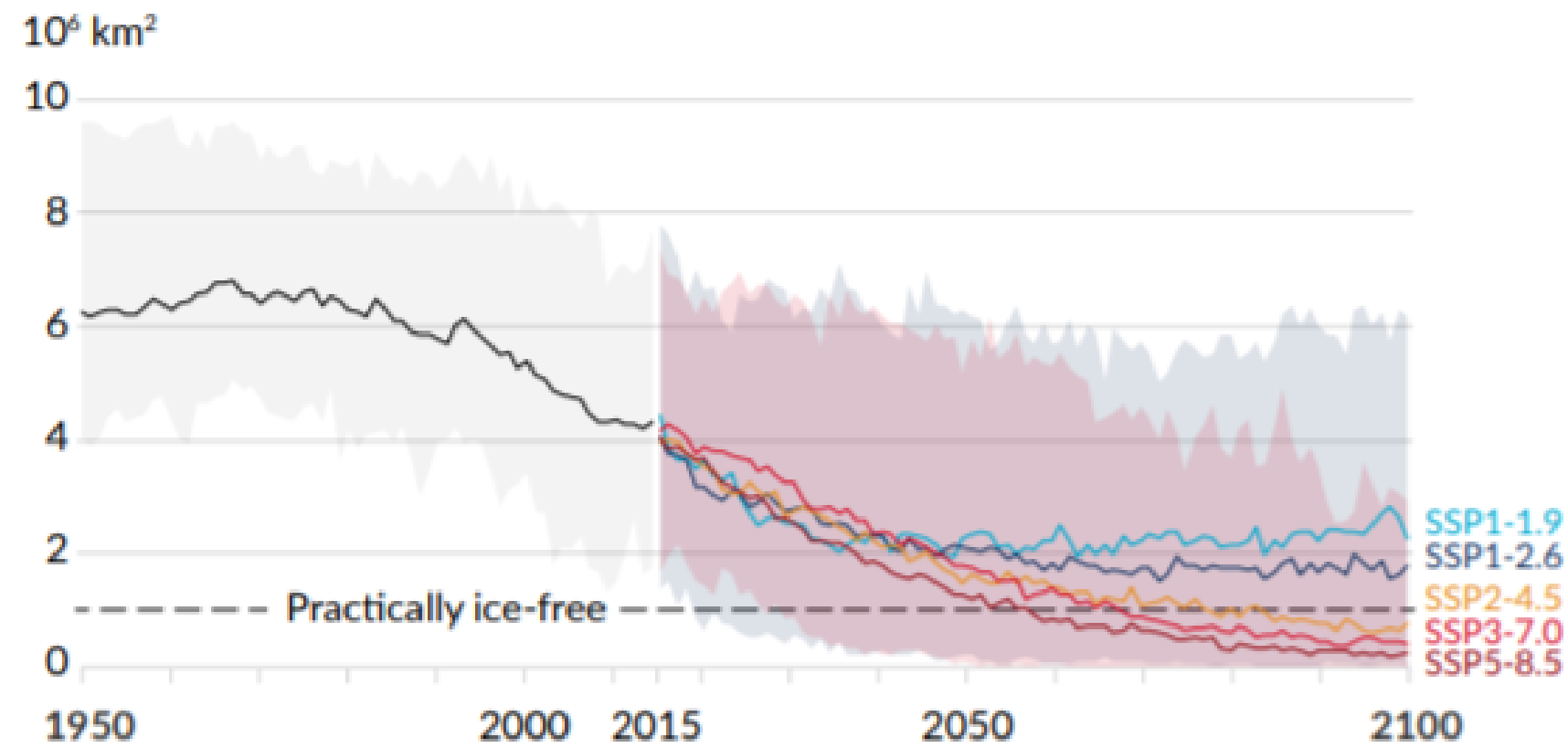
a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



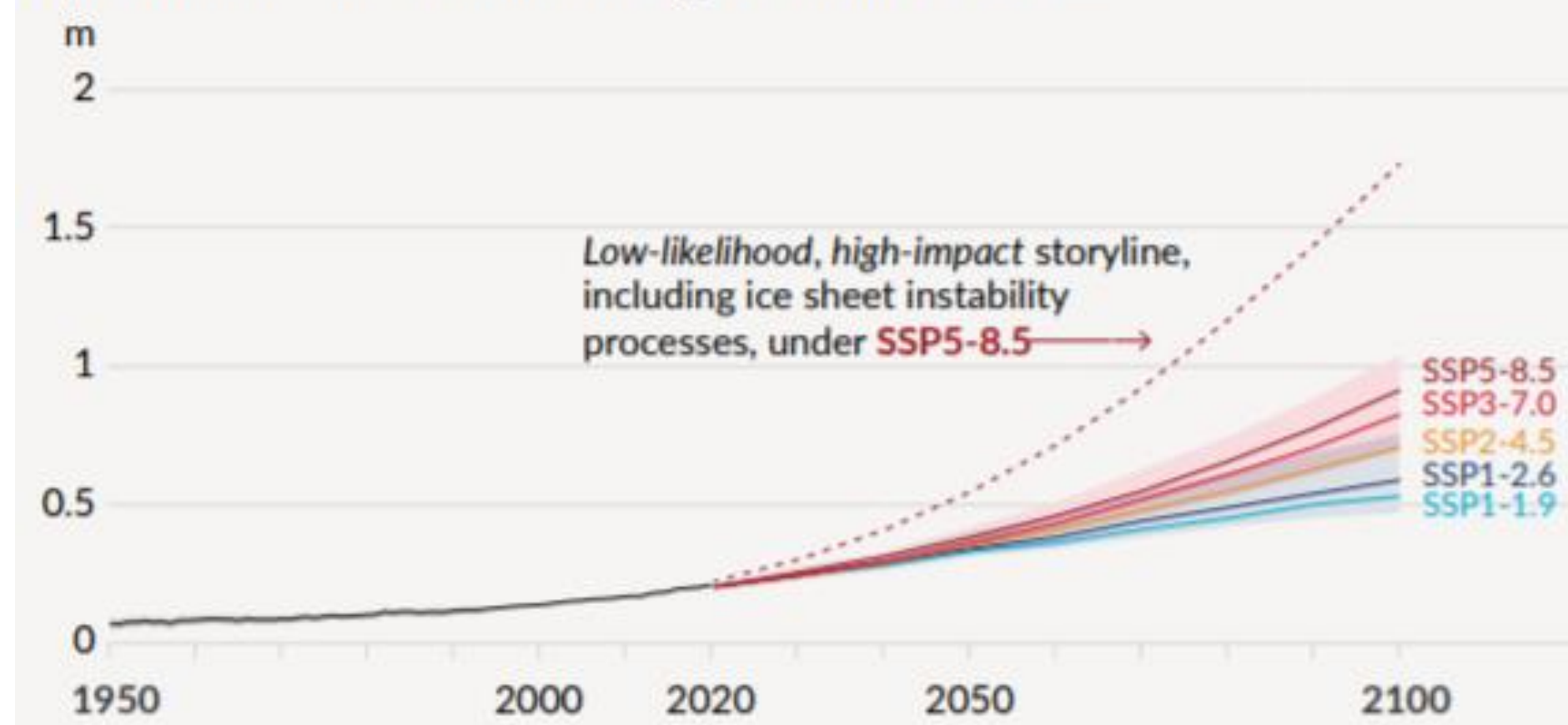
c) Global ocean surface pH (a measure of acidity)



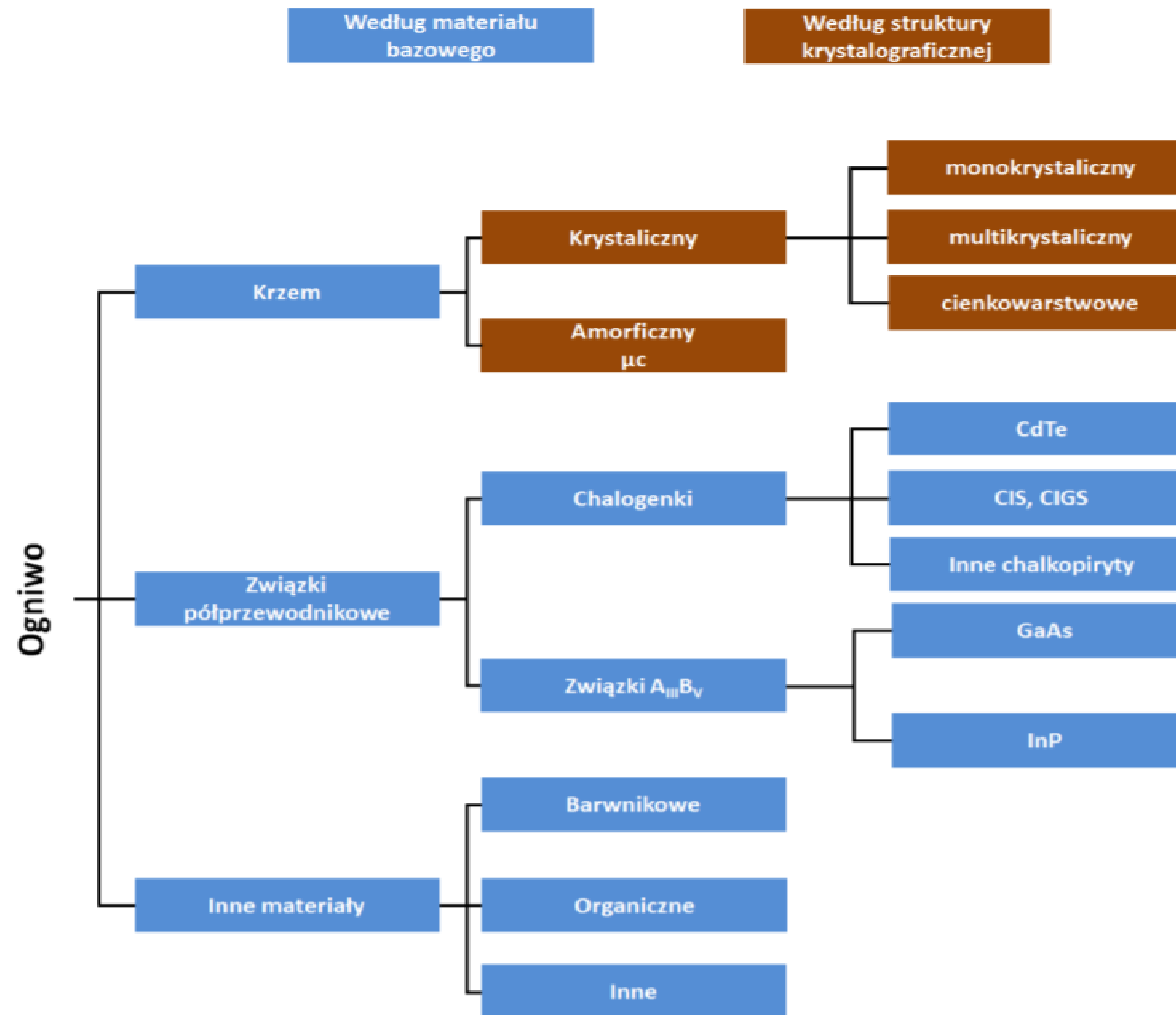
b) September Arctic sea ice area



d) Global mean sea level change relative to 1900



Podział ogniw fotowoltaicznych



źródło: http://www.ifpan.edu.pl/rn_ifpan/Pietruszka-doktorat.pdf



Porównanie DSSC i ogniw krzemowych



	Ogniwa słoneczne uczulane barwnikami	Ogniwa krzemowe
Pozyskanie elektronów	ekscytacja i oderwanie elektronu od cząsteczki barwnika	wyrwanie elektronu z sieci, wytworzenie dziury
Grubość warstwy półprzewodnikowej	10 μm	100 μm
Sprawność	2%	20%
Sprawność ze wzrostem temperatury	większa	mniejsza
Główne elementy budowy	półprzewodnik, barwnik, elektrolit	ultraczysty krzem z domieszkami
Spodziewany koszt/panel [PLN]	200	1000



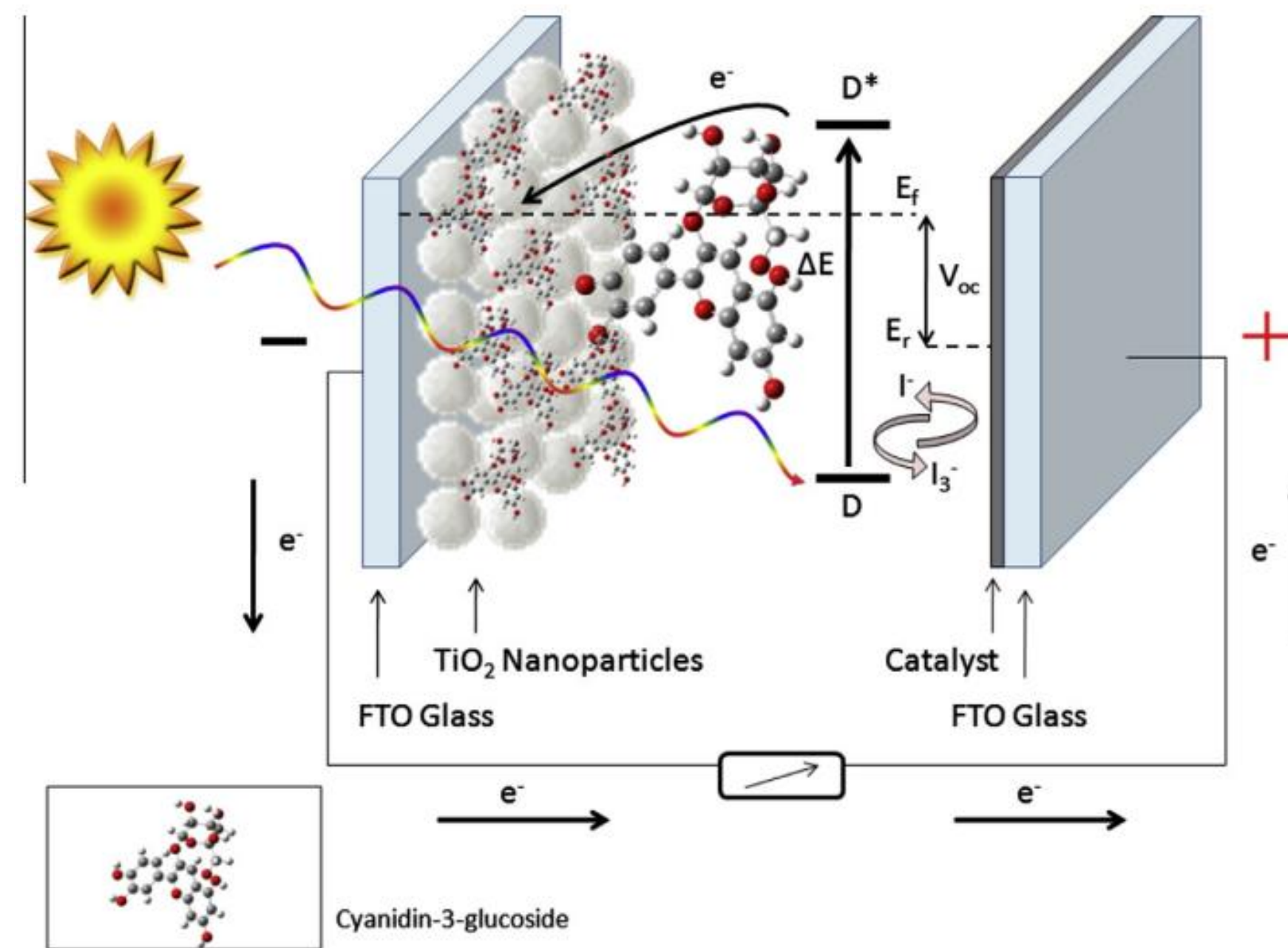


E(x)plory

Ogniwa słoneczne uczulane barwnikami



źródło: pracowanie własne

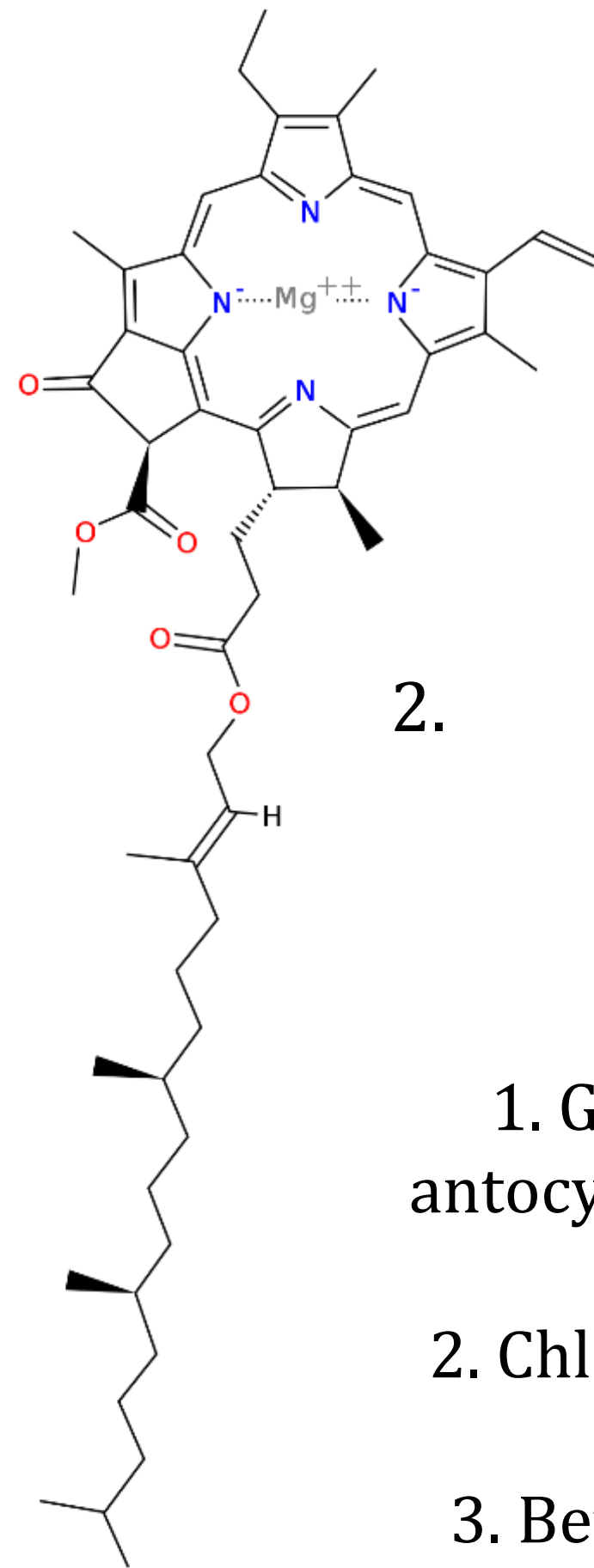
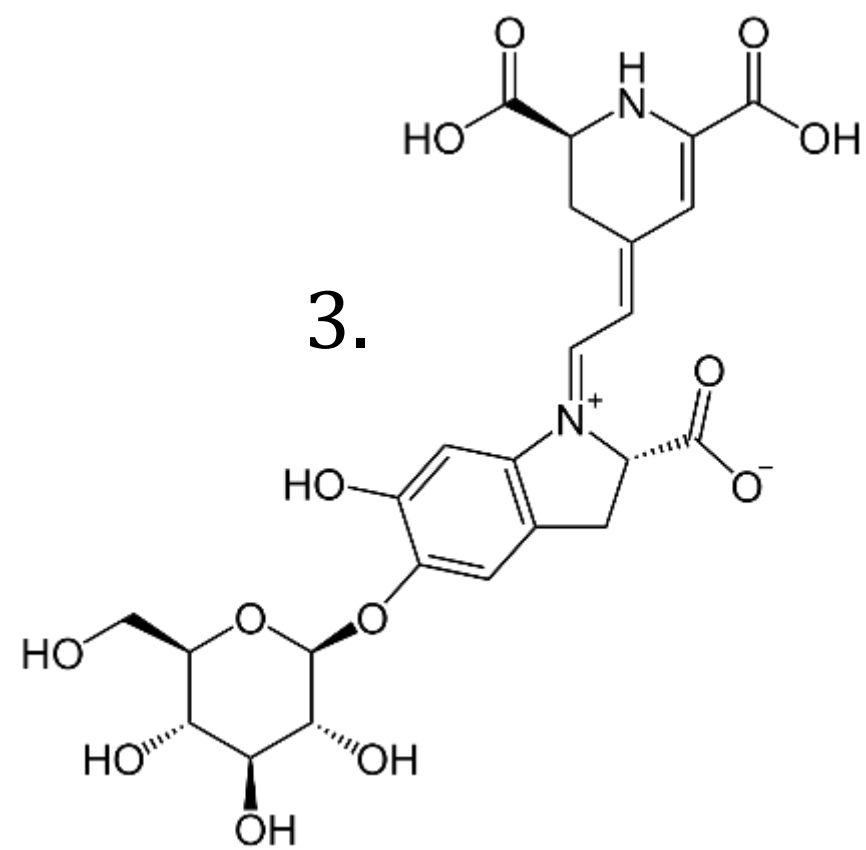
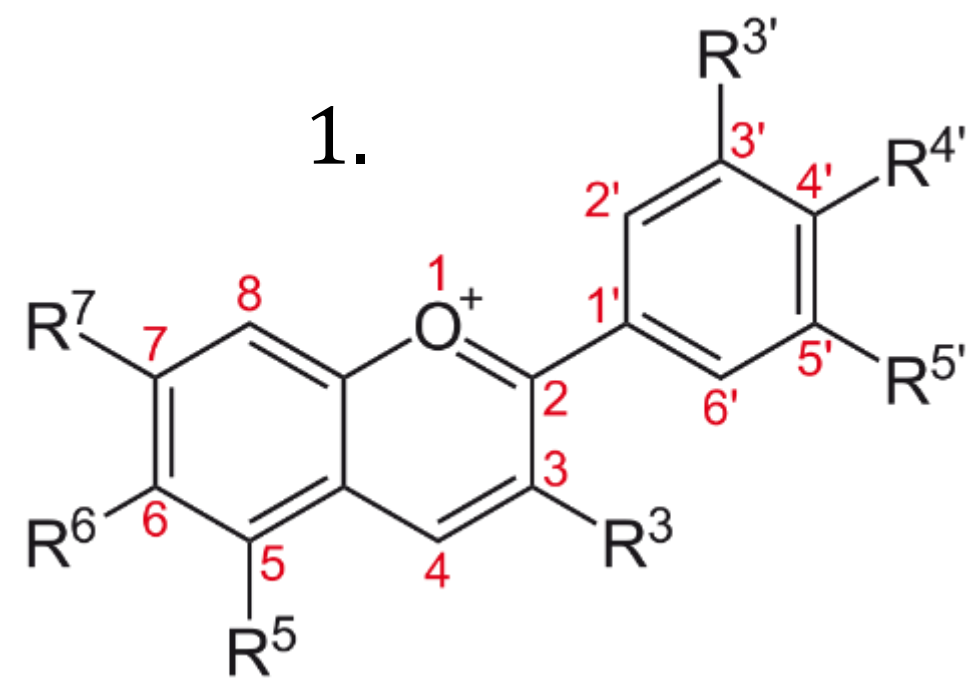


źródło: Calogero, G., Yum, J., & Sinopoli, A. (2012). Anthocyanins and betalains as light-harvesting pigments for dye-sensitized solar cells. Solar Energy, 86, 1563-1575. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2012.02.018>

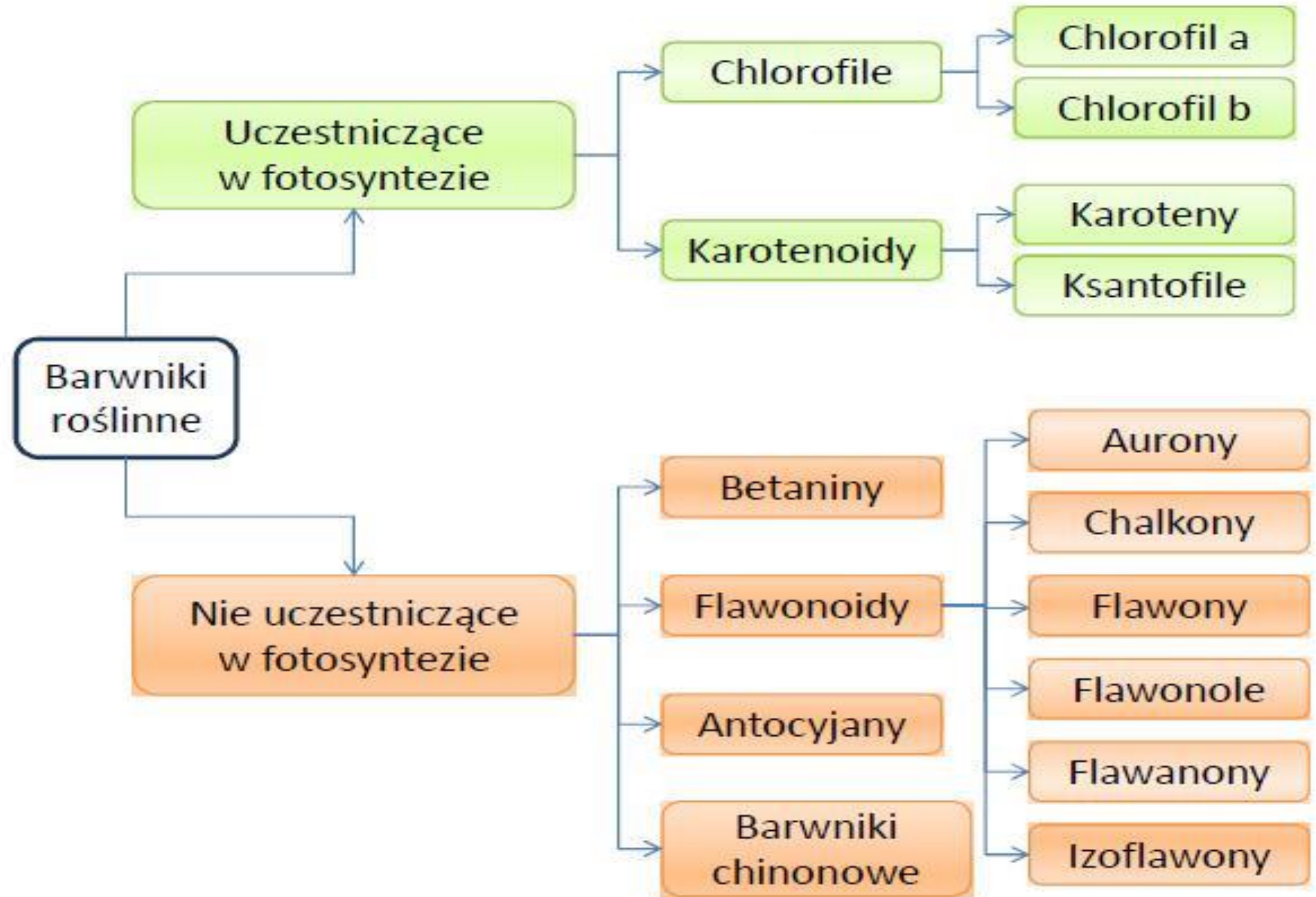


E(x)plory

Podział barwników roślinnych



- 1. Grupa antocyjanowa
- 2. Chlorofil a
- 3. Betanina



E(x)plory

Przykładowe źródła ekstrahowanych barwników

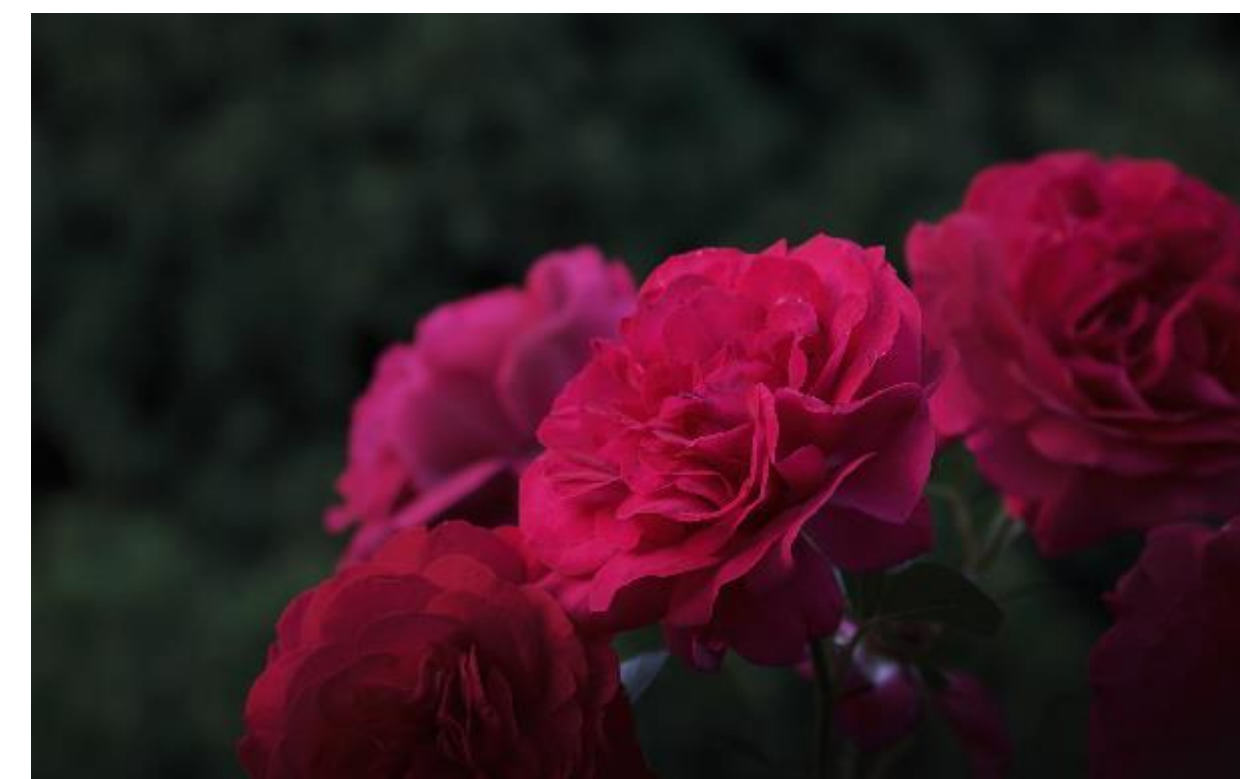


dzikie krokusy (*Crocus L.*)

źródło: praca własna



owoc tamarillo
(*Solanum betaceum*)

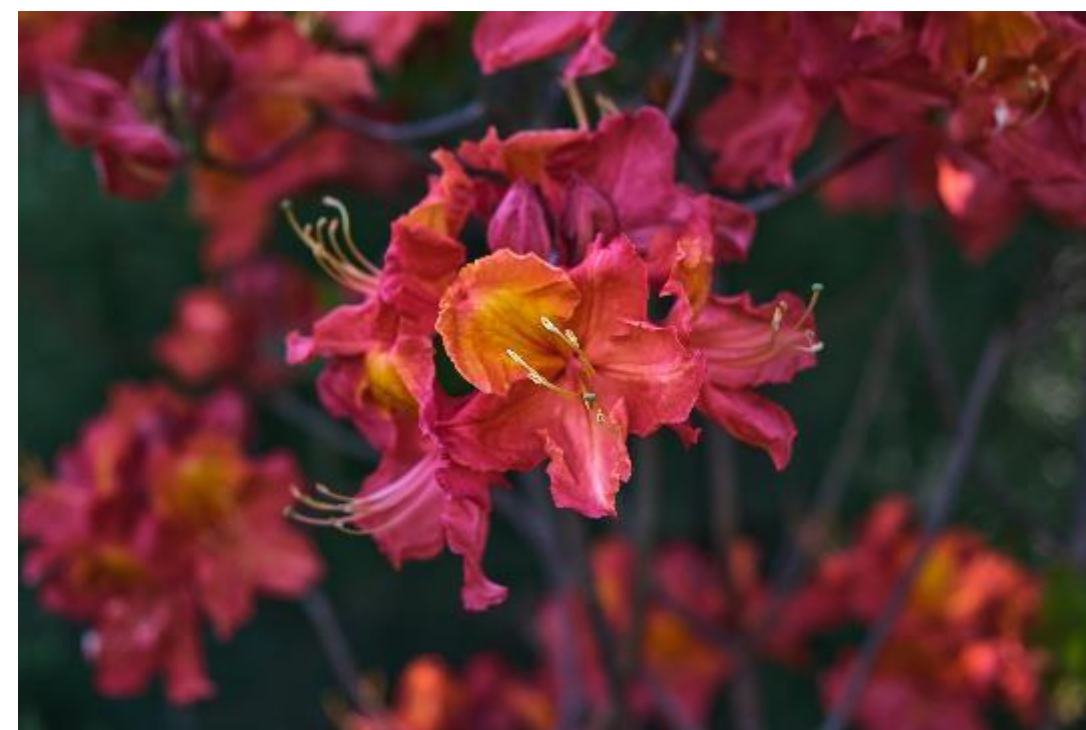


róża rabatowa
(prawdopodobnie
Rosa floribunda)





- porównanie wybranych rozpuszczalników i ich zdolności ekstrakcji danych barwników
- opracowanie najskuteczniejszej metody ekstrakcji barwników (m.in. temperatura, czas)
- sprawdzenie sprawność ogniw w stosunku do nałożonego barwnika i ich mieszanin
- pozyskanie kolejnych, nowych źródeł barwników i ich ocena
- ewentualne opracowanie metod produkcji w większej skali



źródło: pracowanie własne





- https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
- <https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-report-on-climate-science>
- Calogero, G., Yum, J., & Sinopoli, A. (2012). Anthocyanins and betalains as light-harvesting pigments for dye-sensitized solar cells. *Solar Energy*, 86, 1563-1575. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2012.02.018>
- Shalini, S., Balasundara prabhu, R., & Prasanna, S. (2015). Review on natural dye sensitized solar cells: Operation, materials and methods. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 1306- 1325. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.052>
- Croce, R., & van Amerongen, H. (2014). Natural strategies for photosynthetic light harvesting. *Nature Chemical Biology*, 10, 492-501. <https://doi.org/10.1038/nchembio.1555>
- Parisi, M., Maranghi, S., & Basosi, R. (2014). The evolution of the dye sensitized solar cells from Gratzel prototype to up-scaled solar applications: A life cycle assessment approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 124-138. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.079>
- Muñoz-García, A., Benesperi, I., & Boschloo, G. (2021). Dye-sensitized solar cells strike back. *Chemical Society Reviews*, 50, 12450-12550. <https://doi.org/10.1039/D0CS01336F>
- Yusuf, M. (2018). *Handbook of Renewable Materials for Coloration and Finishing*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119407850>
- Holman, Z., Filipic, M., Descoedres, A., De Wolf, S., Smole, F., Topic, M., & Ballif, C. (2013). Infrared light management in high-efficiency silicon heterojunction and rear-passivated solar cells. *Journal of Applied Physics*, 113, <https://doi.org/10.1063/1.4772975>

