

Från 15mm till 0.2µm på millisekunder

Tekniska utmaningar med Digital Patologi

Andreas Vendel

Sectra Imaging IT Solutions

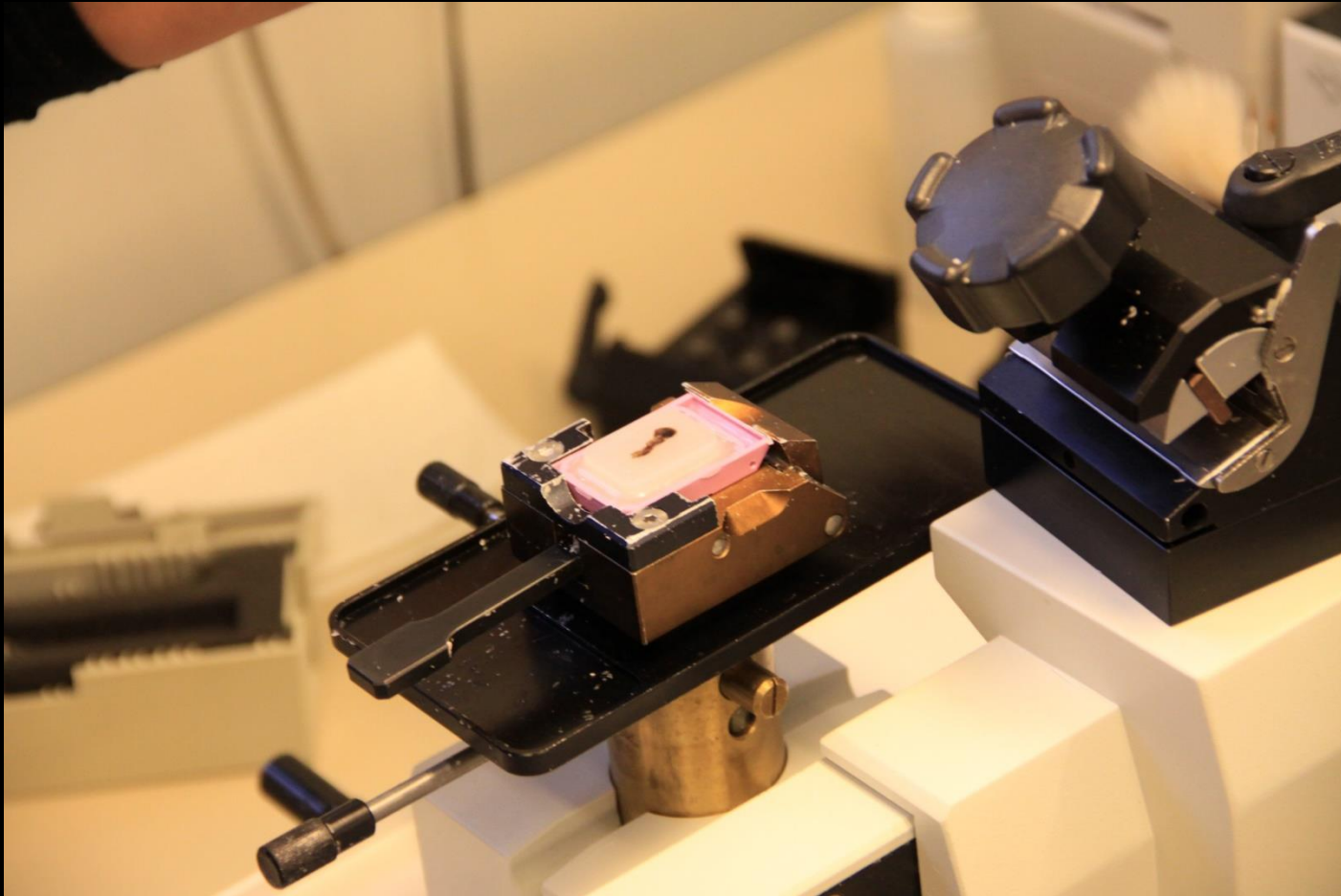


SECTRA

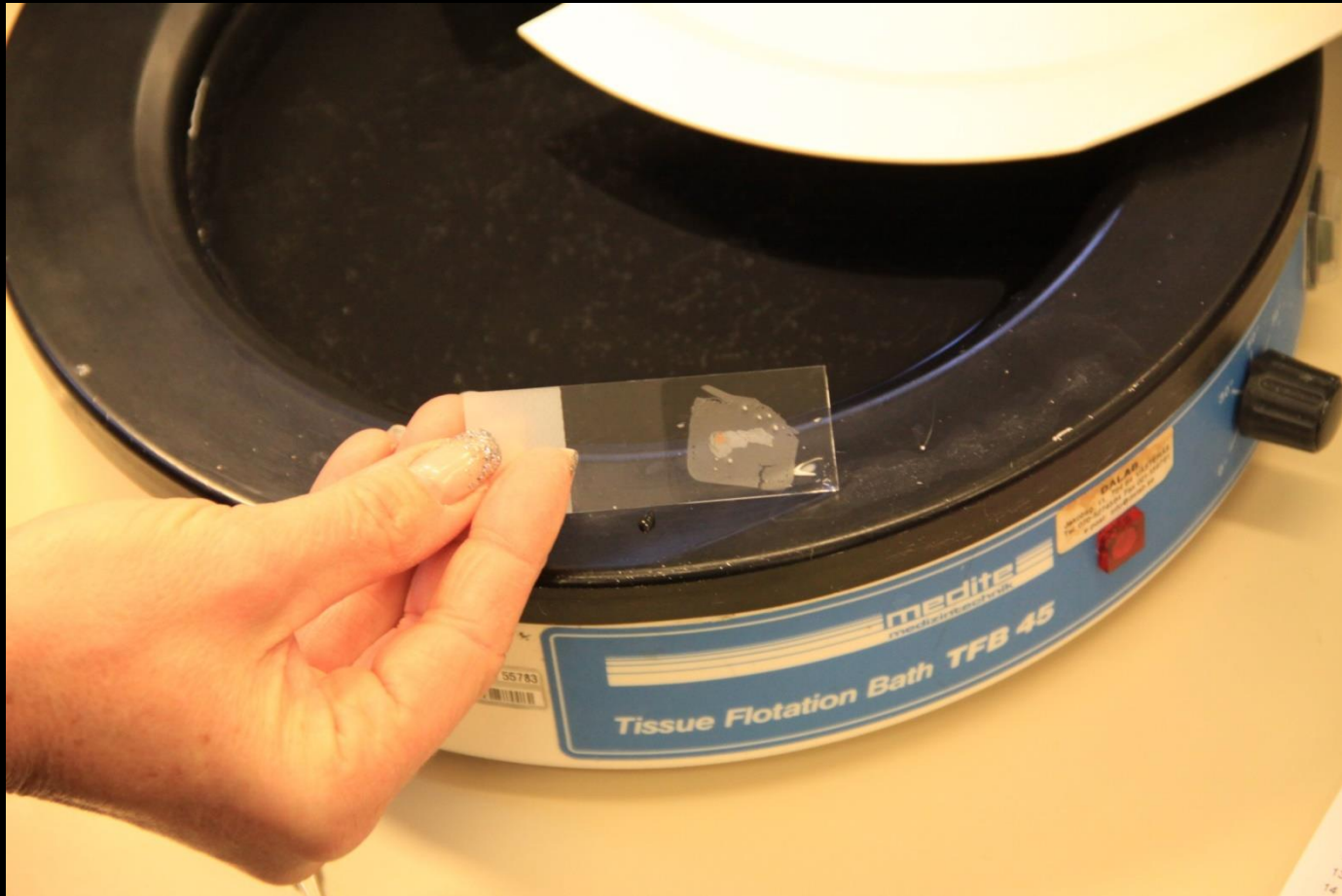
Vad är patologi?



Vad är patologi?



Vad är patologi?



Vad är patologi?



Vad är patologi?



Vad är patologi?



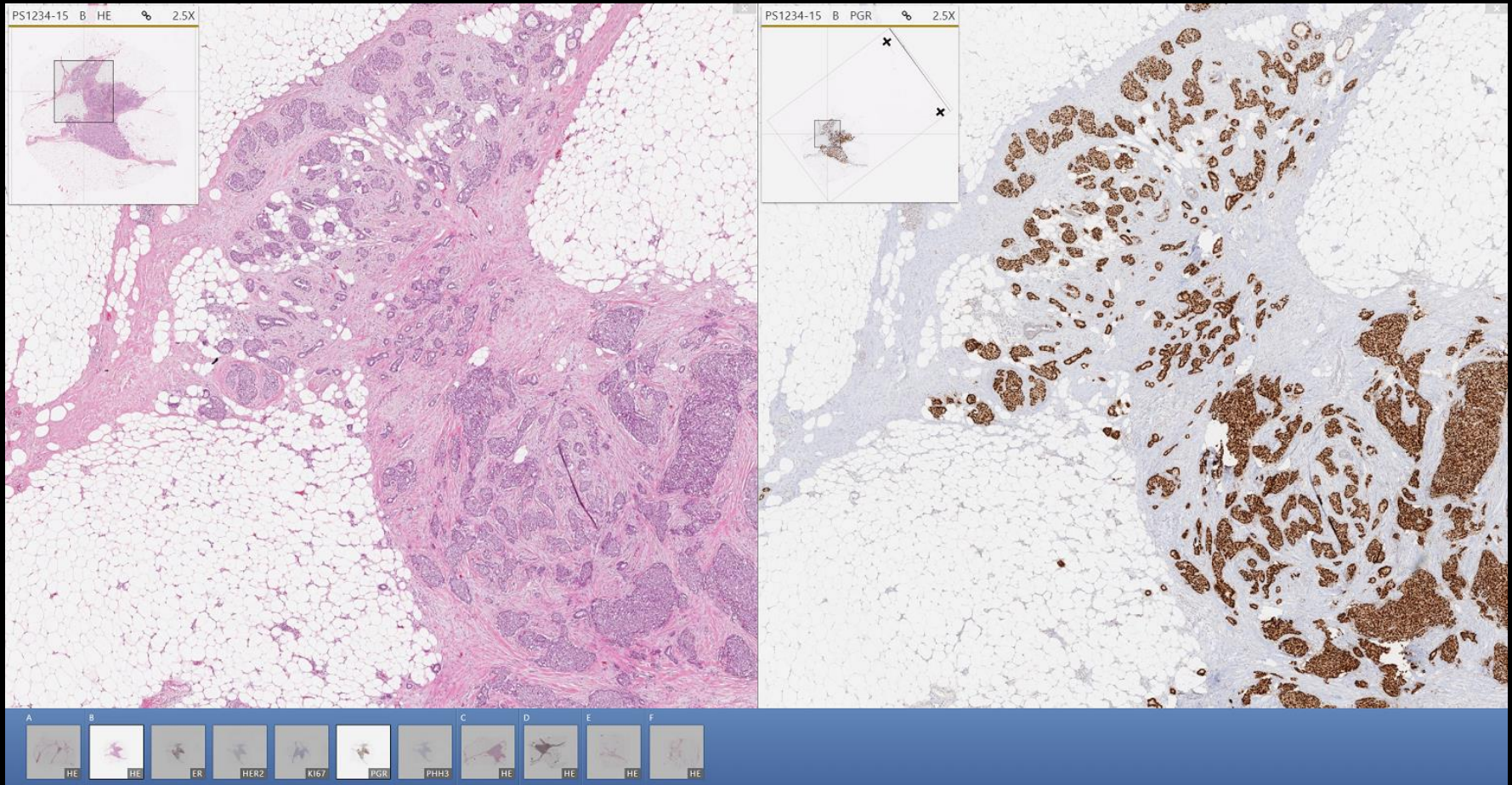
Vad är patologi?



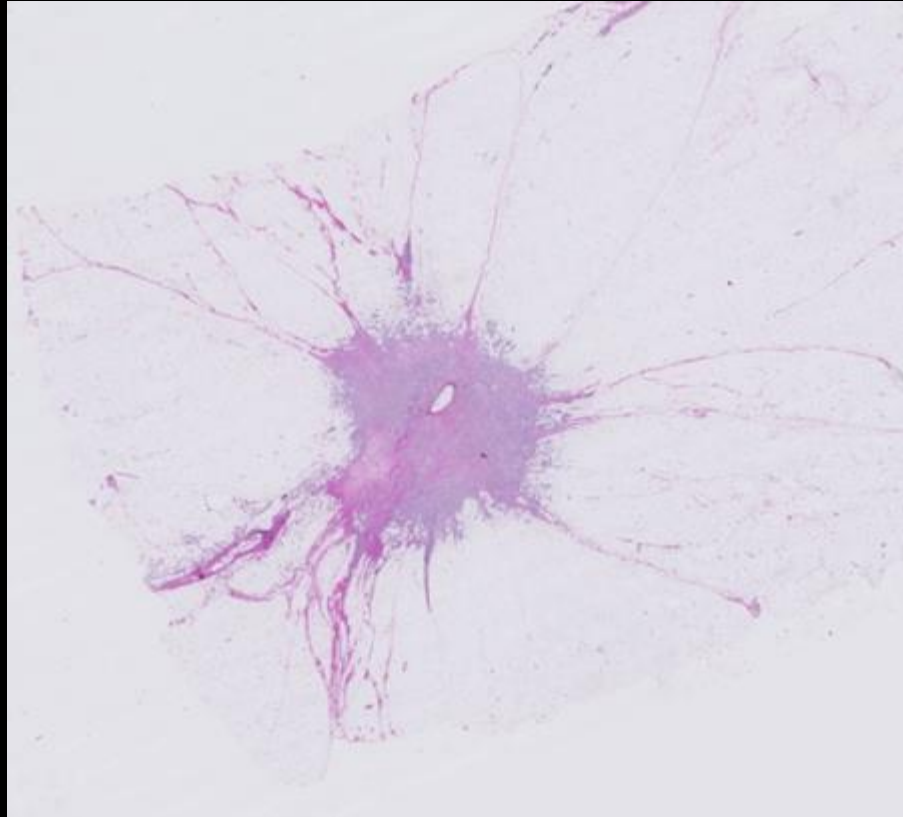
Vad är digital patologi?



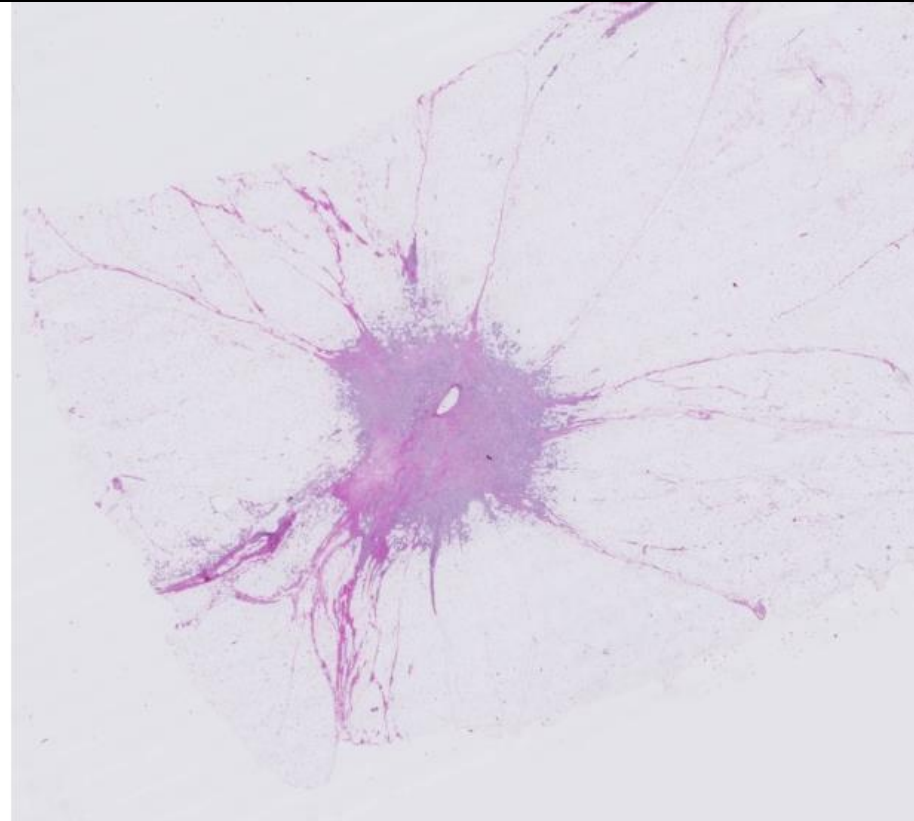
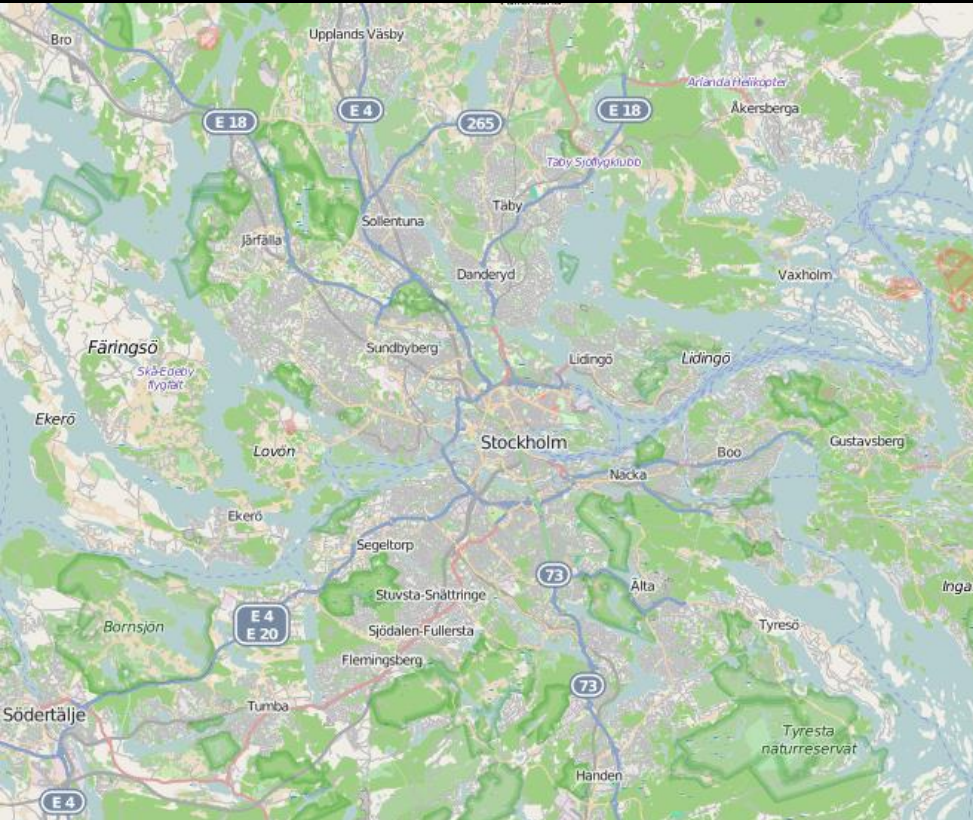
Vad är digital patologi?



Bildstorlek



Bildstorlek



Utmaningar

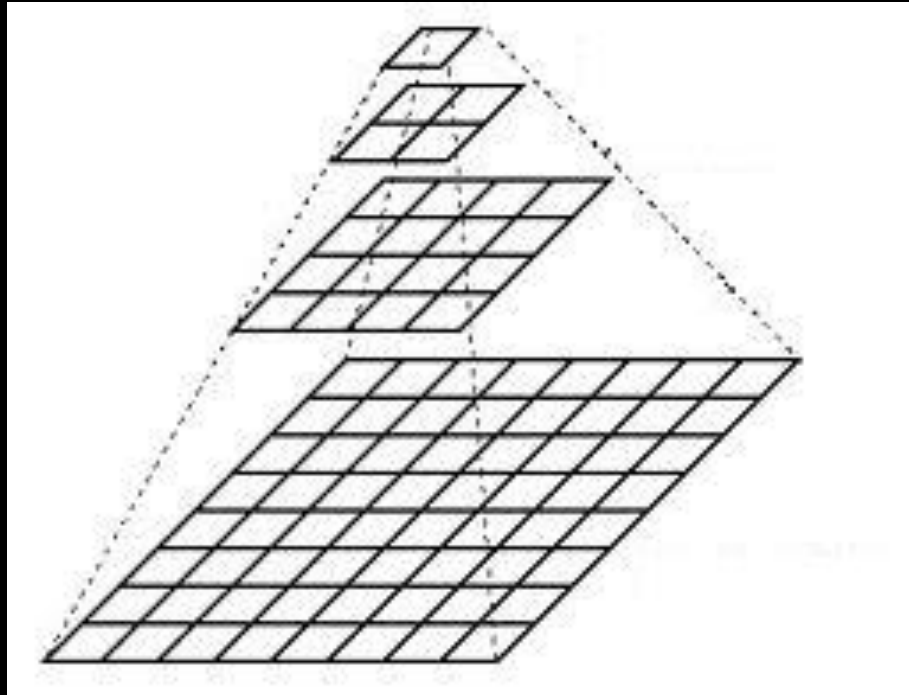
- Bättre än mikroskopet
- 4K-skärmar (8MP)
- Dåliga nätverk
- $\geq 60\text{FPS}$
- Webbbläsare

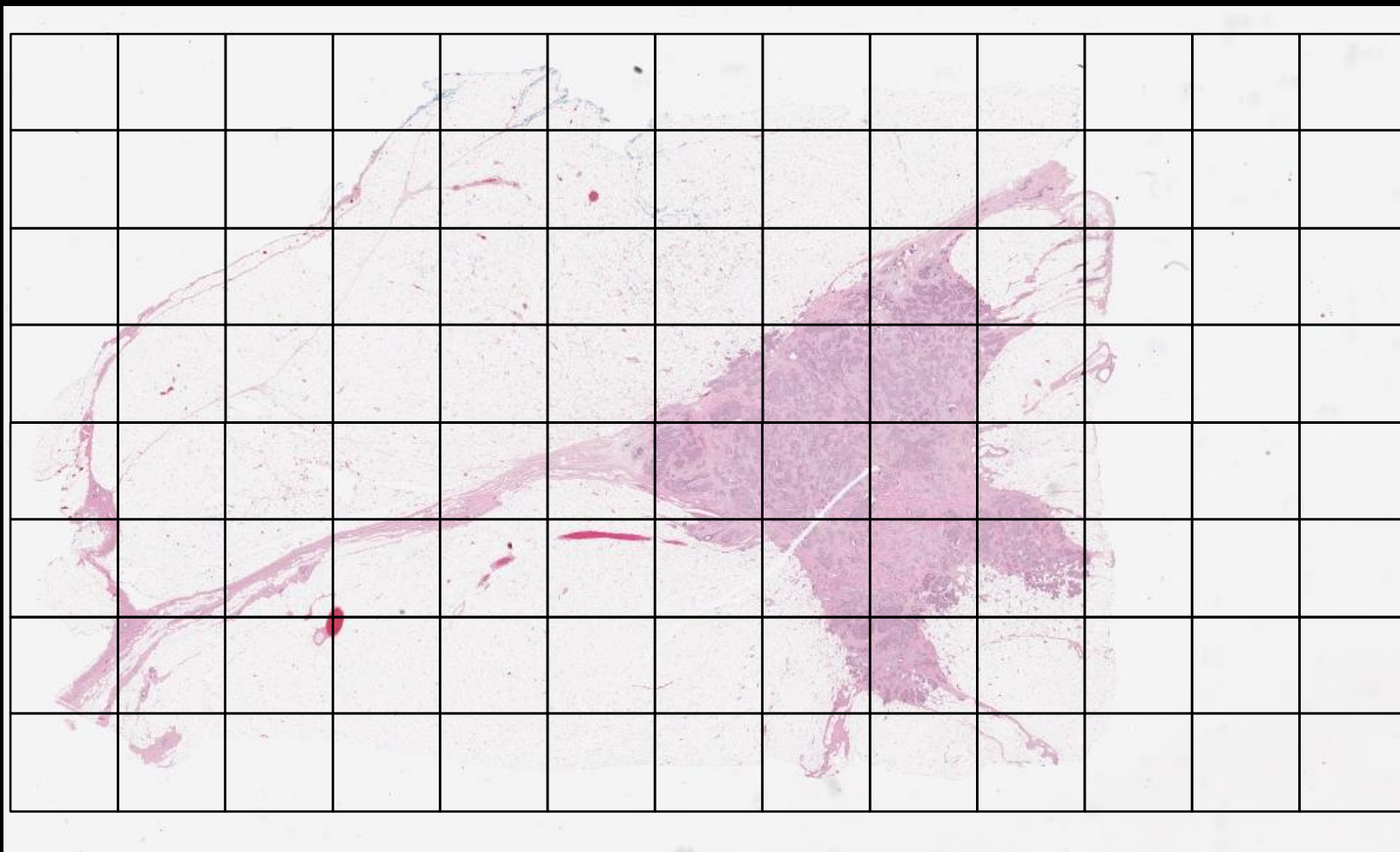
Lärdomar

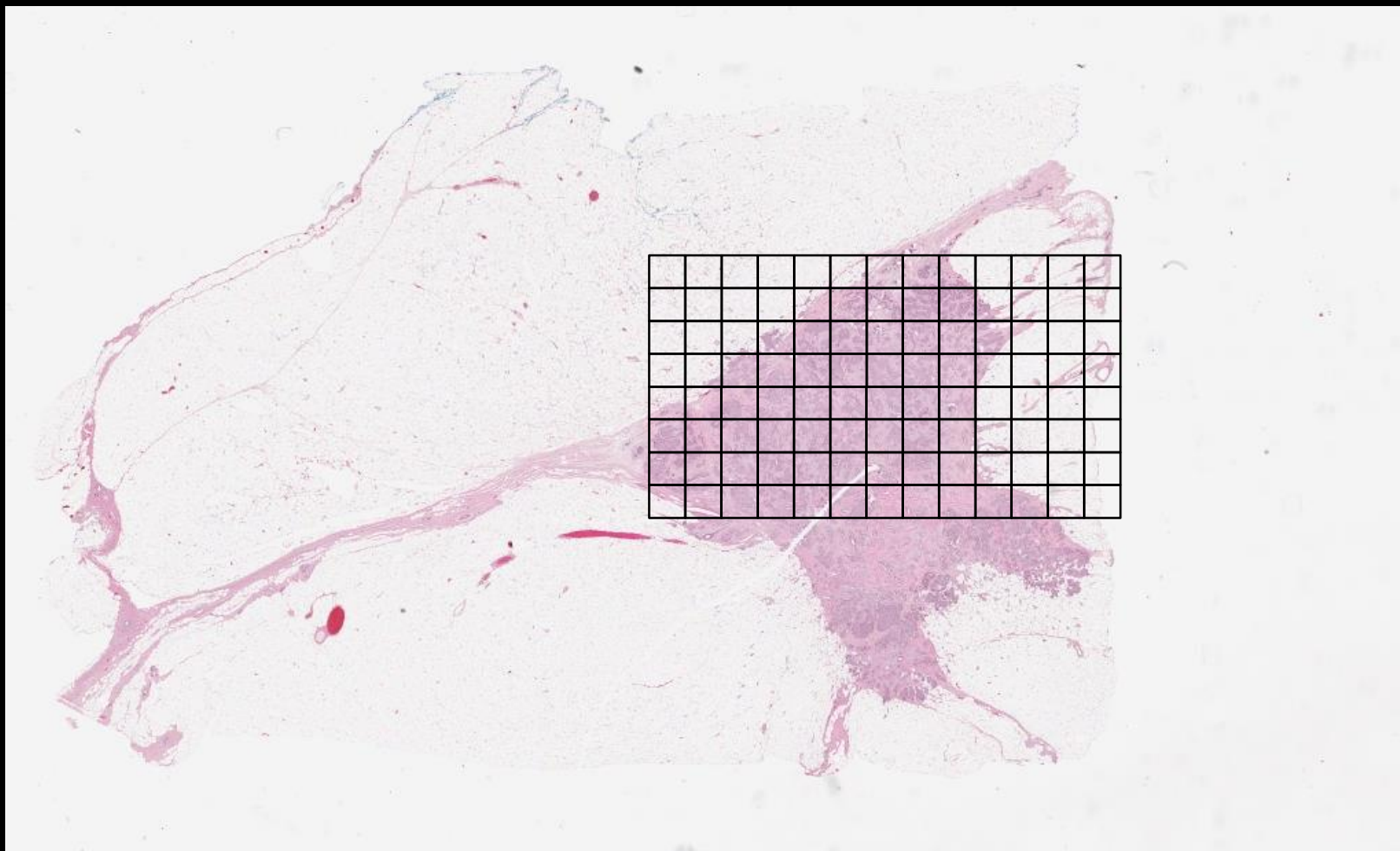
- Datarepresentation
- Nätverk
- Rendering
- CPU
- Minne
- IO
- Upplevd prestanda

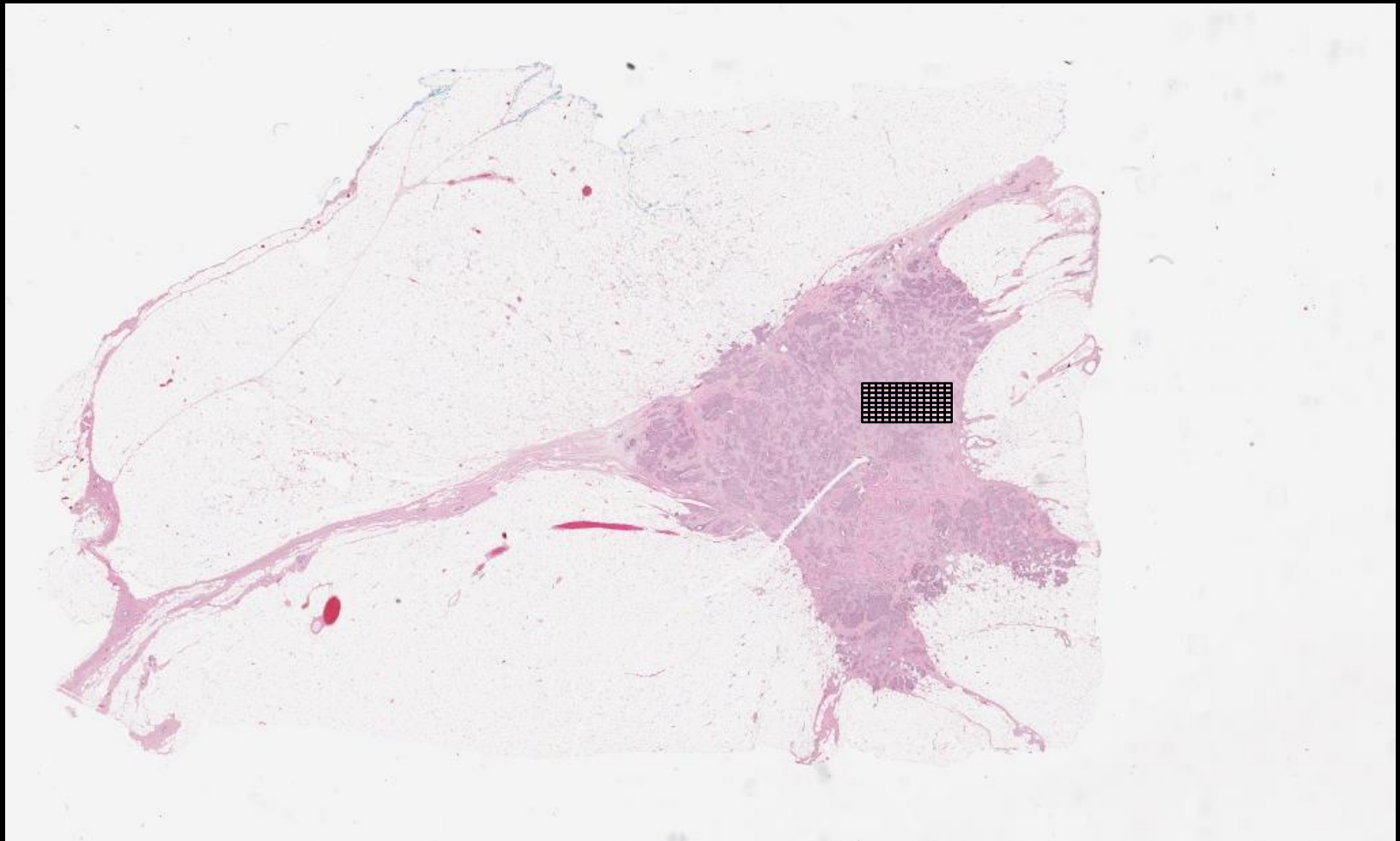
Datarepresentation

Multiupplöst tilad data









Nätverk

Nätverk

- Begränsat antal http-kopplingar
- Domain sharding
 - images0.awesomesite.com
 - images1.awesomesite.com
 - etc...
 - $\text{resource.hashCode() mod nShards}$
- http/2

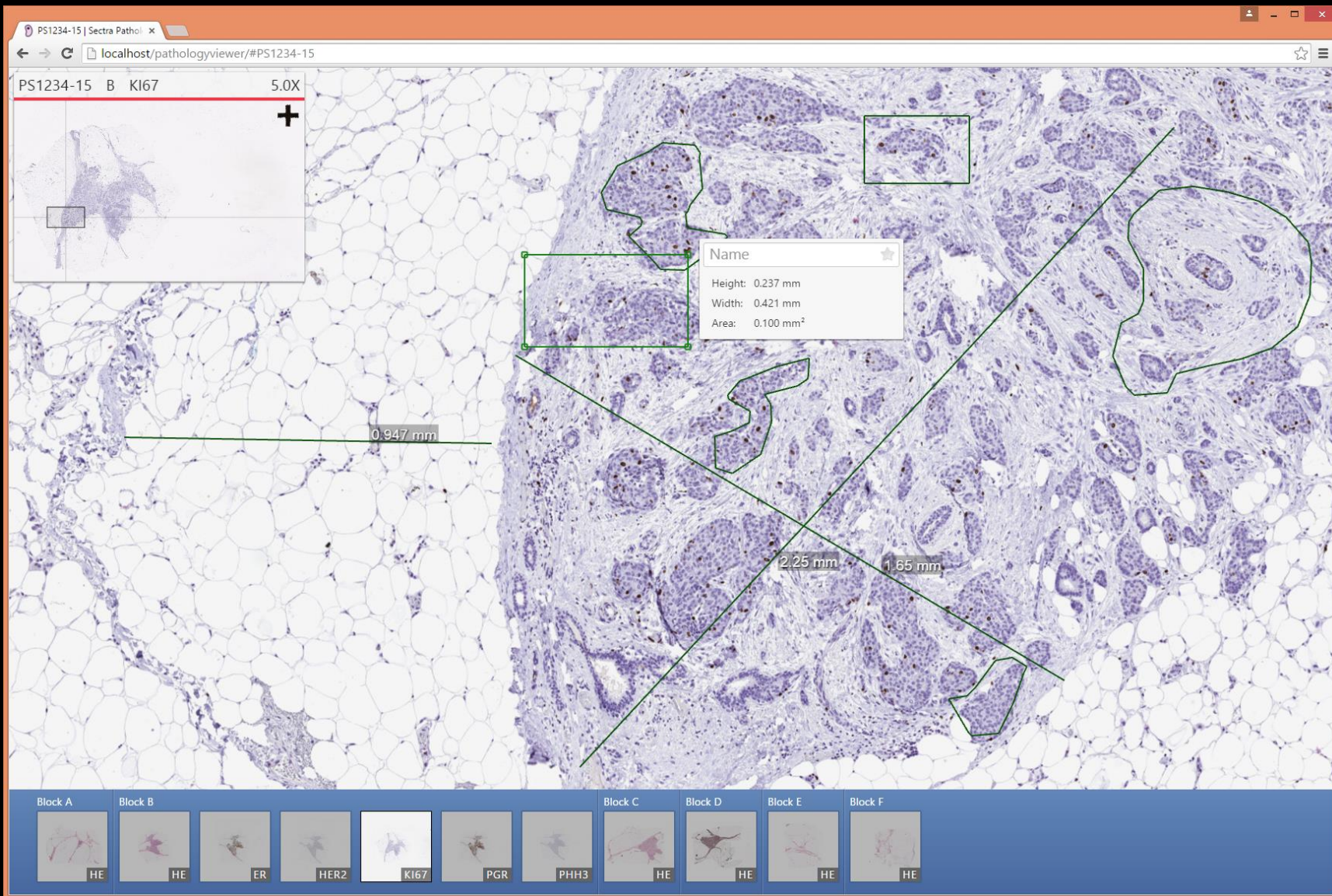
Rendering

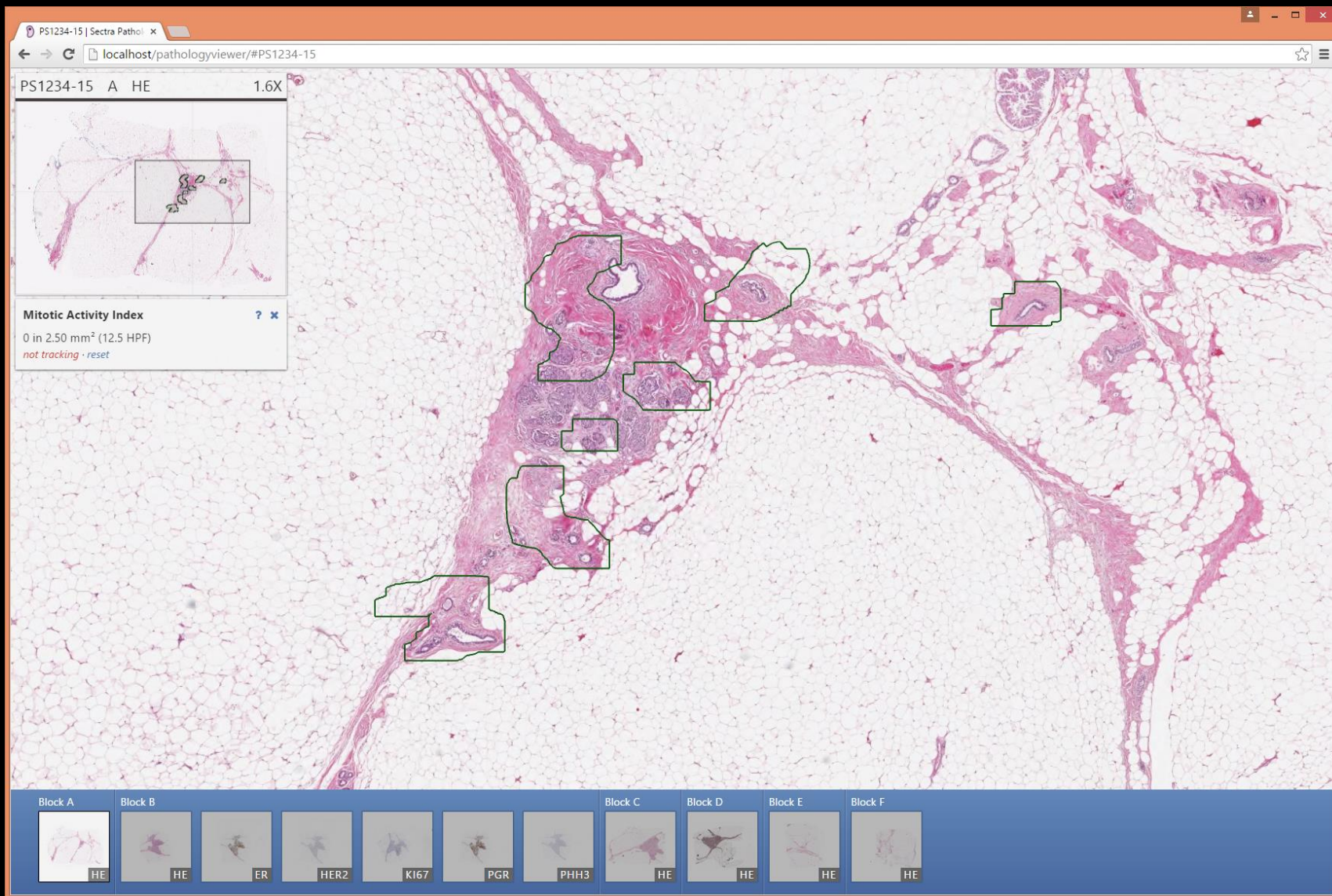
Rendering i browsern



<canvas>







Rendering i browsern



<canvas>



CPU

CPU

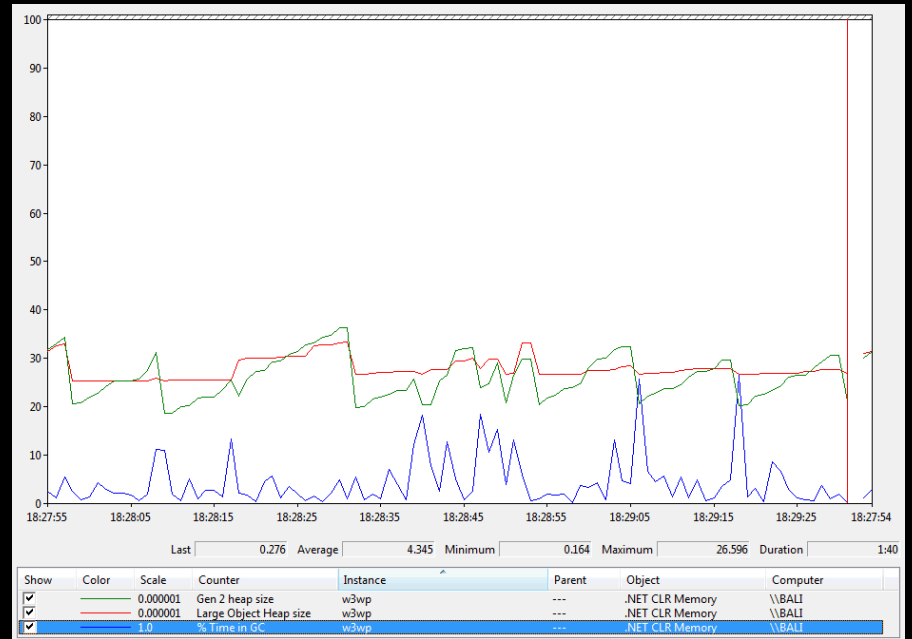
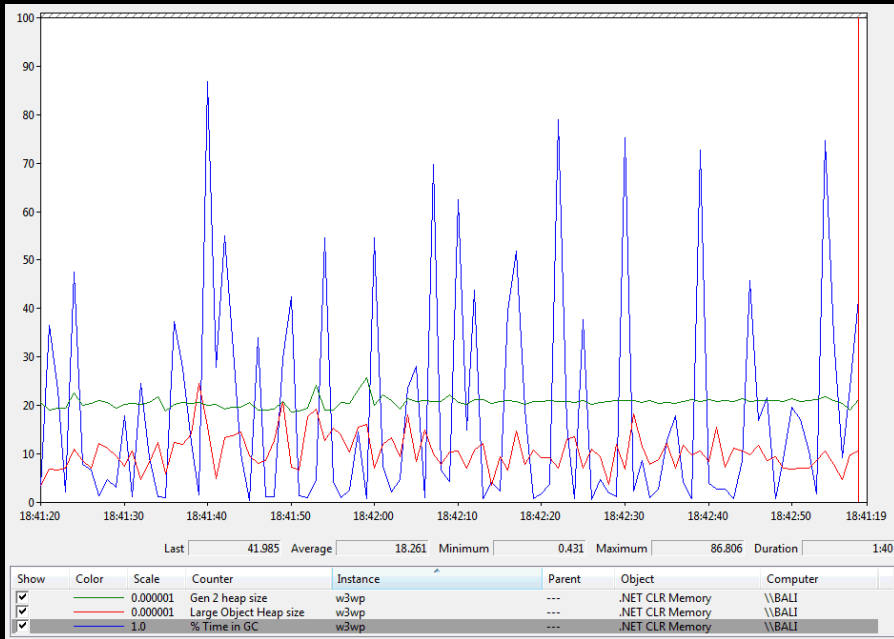
- Dekomprimering
- Generera tiles (ibland)
- The usual suspect...



SECTRA

Garbage Collection

- Hög allokeringsfrekvens av samma typ
- Manuell minneshantering



10

IO

- Gör det mesta vid skrivning
- Eager fetch

Upplevd prestanda

När det inte går att få det snabbare...



SECTRA

Svårt i digital patologi

- Komprimering
- Förladdning
- Caching

SECTRA

Knowledge and passion

www.sectra.com/jobs/