

# CO<sub>2</sub> GREEN TRANSFORMER



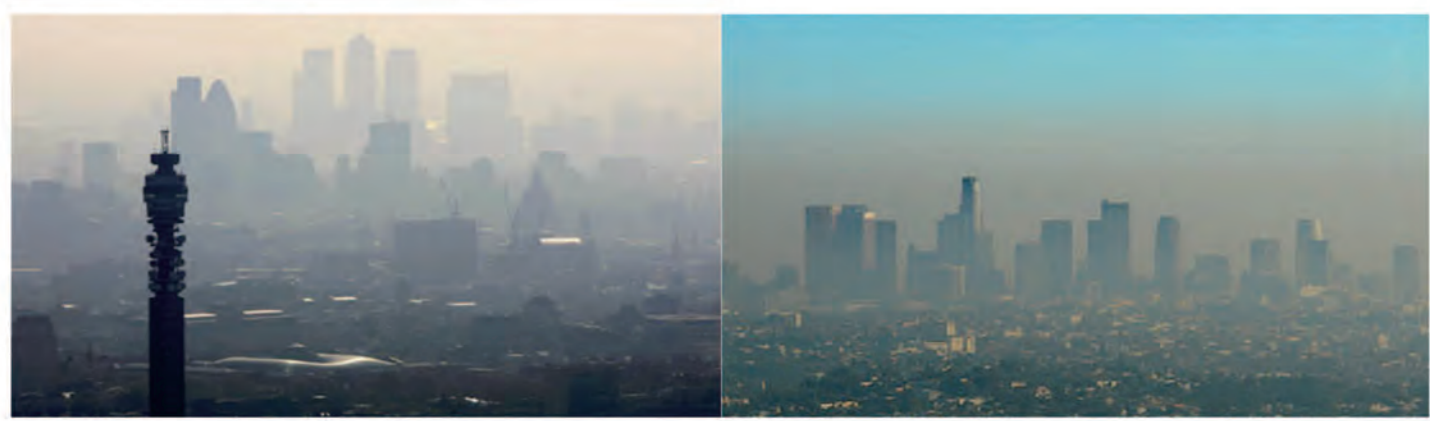
## PHENOMENON

### SEA LEVEL RISE



全球未來海平面將不斷的上升  
又因人類大量製造二氧化碳等溫室氣體，造成地球暖化加速  
以目前地球上逐年上升的溫度來看  
到公元2050年，地球的平均溫度將上升攝氏二度  
台灣在過去一世紀以來，氣溫上升幅度是全世界平均值的二倍

### CITY CO<sub>2</sub>

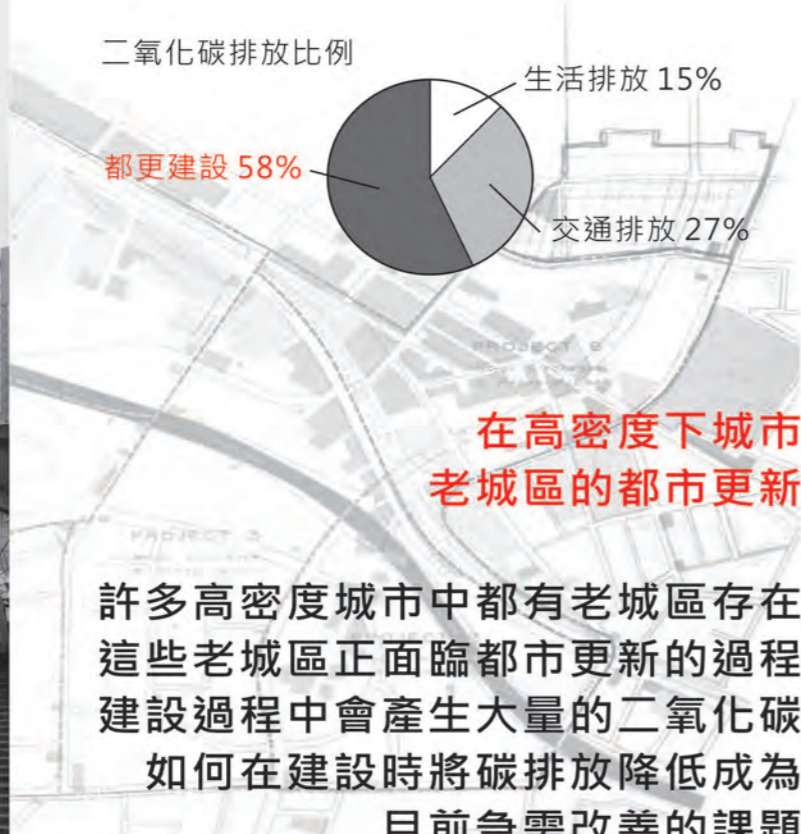


二氧化碳是造成全球氣溫上升的主因  
高密度的城市，所排放二氧化碳最為嚴重

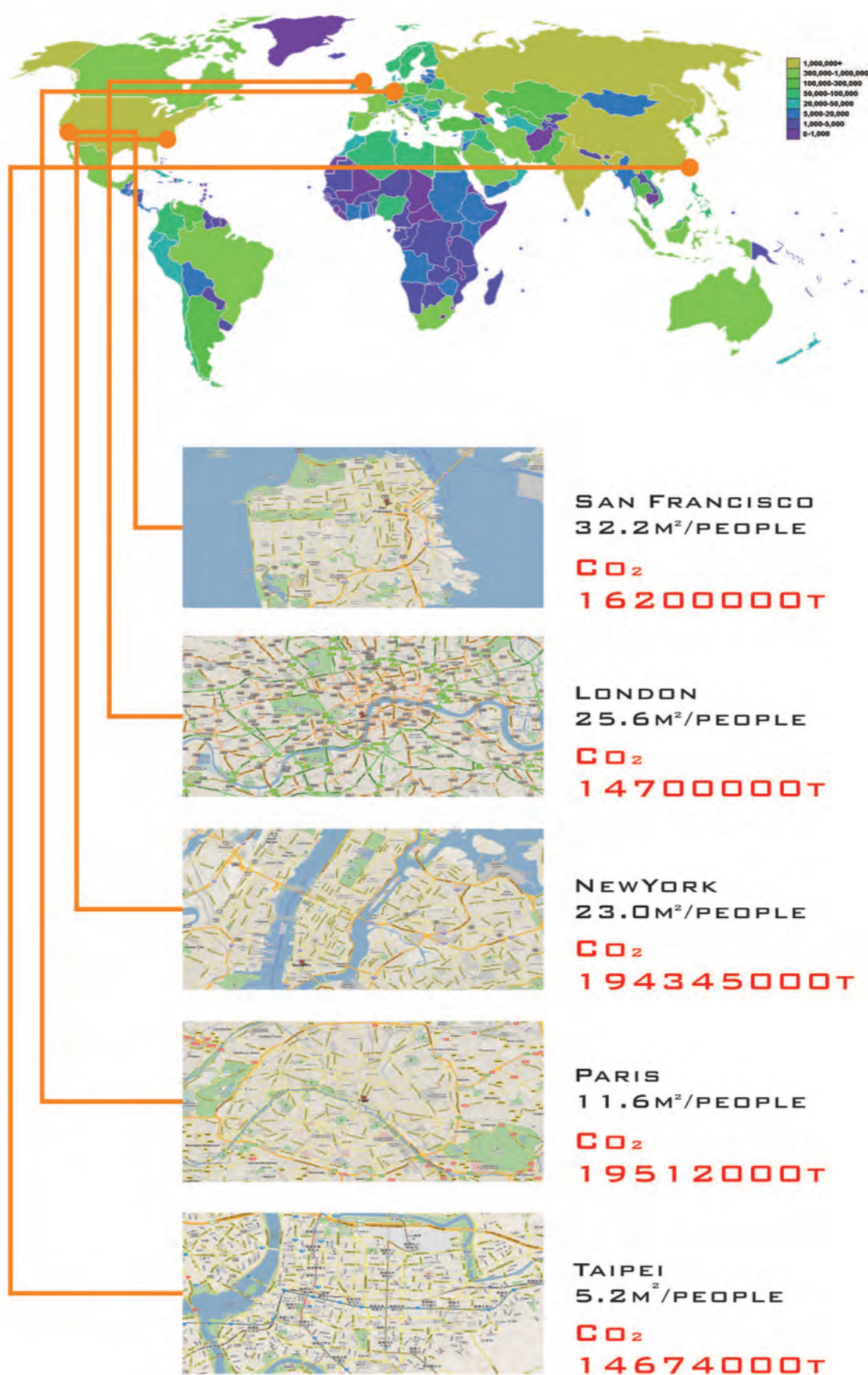


人口、汽機車、工廠等，製造出的二氧化碳排放  
造成溫室效應使全球溫度暖化

### URBAN RENEWAL



### GREEN LESS



假設15層大廈樓地板面積約9000平方公尺  
RC構造 9000~10800t CO<sub>2</sub>  
鋼構造 6300~8100t CO<sub>2</sub>

台灣杉人工林  
一公頃可吸收CO<sub>2</sub> 1035t  
一棵台灣杉約可吸收0.72t CO<sub>2</sub>

RC X 13740 鋼 X 9990

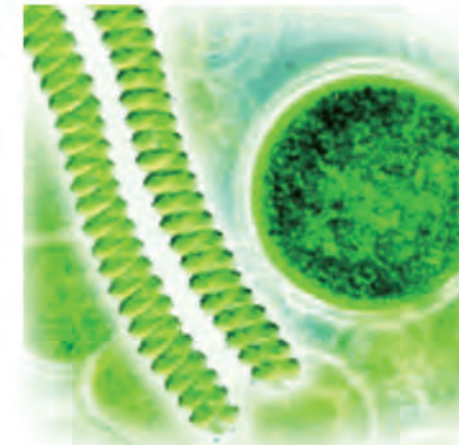
樟樹林  
一公頃可吸收CO<sub>2</sub> 186t  
一棵樟樹約可吸收0.13t CO<sub>2</sub>

RC X 76140 鋼 X 55380

柳杉人工林  
一公頃可吸收CO<sub>2</sub> 591t  
一棵柳杉約可吸收0.41t CO<sub>2</sub>

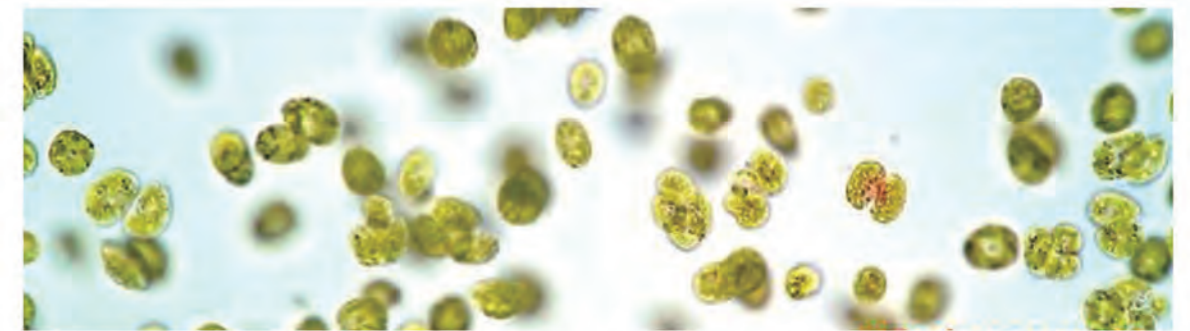
RC X 24150 鋼 X 11750

### GREEN ALGAE



綠藻能任意生長，不只限於地面上，  
不但能吸收二氧化碳的排放，更能轉  
化為生質燃油，為單細胞的生物，所  
以光合作用反應效率非常高

能解決都市中綠地面積不足的問題



綠藻為單細胞生物，與二氧化碳的反應速率極快



綠藻生長不限於地面，可向上垂直發展

### ISSUE

在老城區都市更新的過程  
找尋一種二氧化碳排放能自行吸收的方法

因為在都市中，建築密度過高  
已無法再找尋極大片的空地來種植樹木

又再加上，建設中所排放出的二氧化碳量  
遠大於樹木能吸收的量

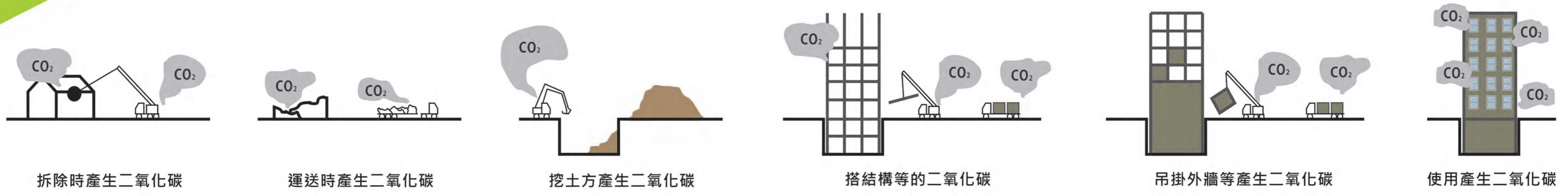
所以以綠藻作為吸收二氧化碳的綠色機制  
在都市中，不但能吸收排放出的二氧化碳  
更能淨化周邊的空氣



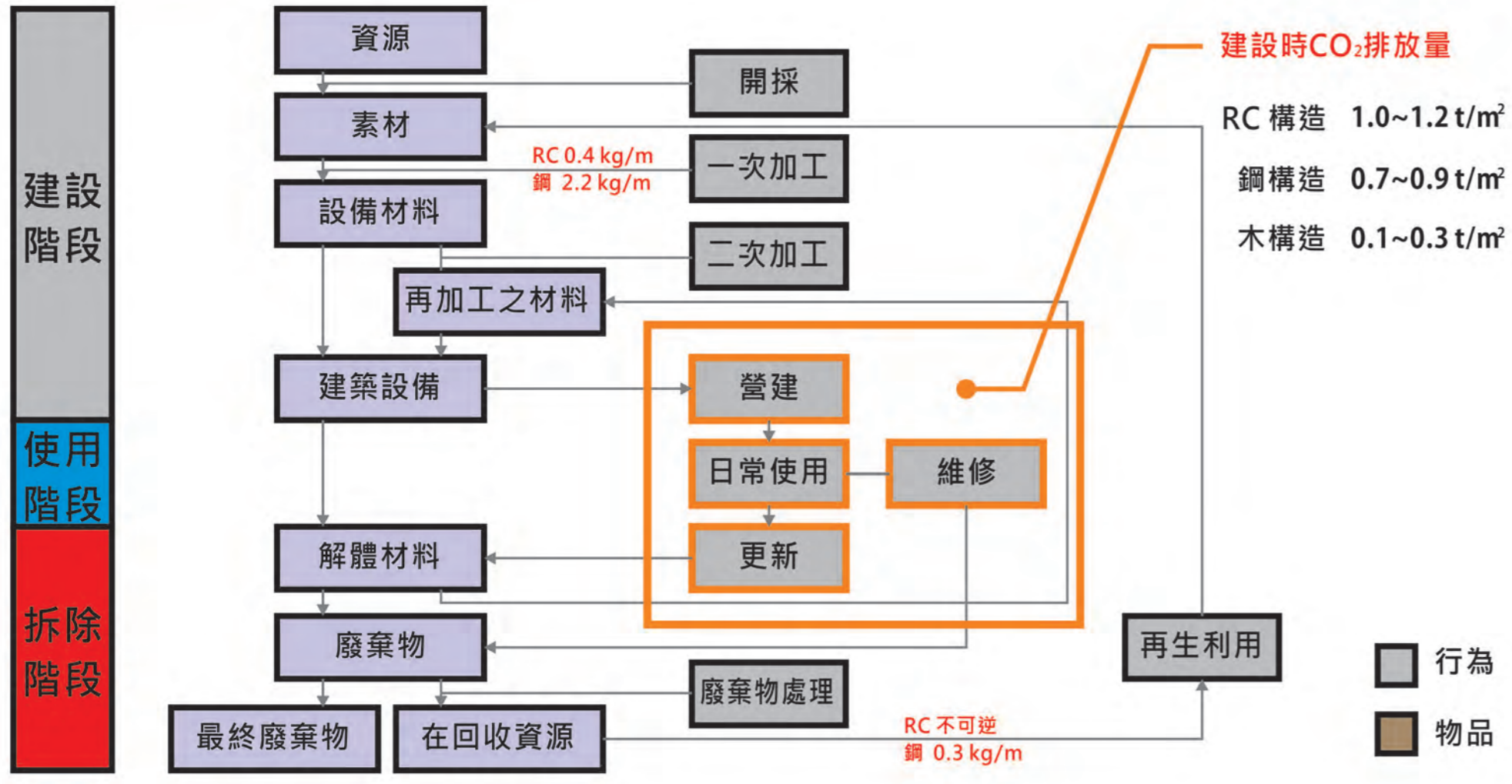
# RESEARCH

## CO<sub>2</sub> PROBLEM

台北市屬高密度城市，其中又西西部地區有許多的老城區正在面臨都市更新的現況，都市更新過程將製造出大量的二氧化碳。

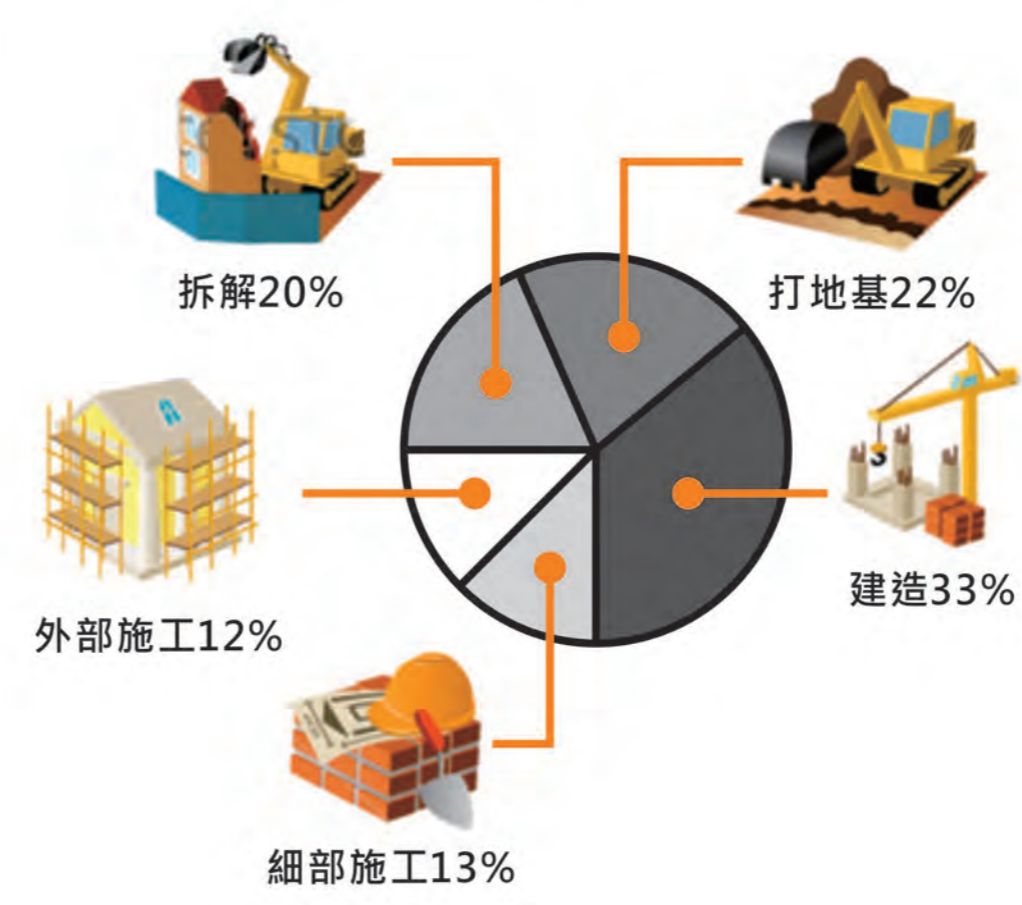


## CONSTRUCT CO<sub>2</sub>

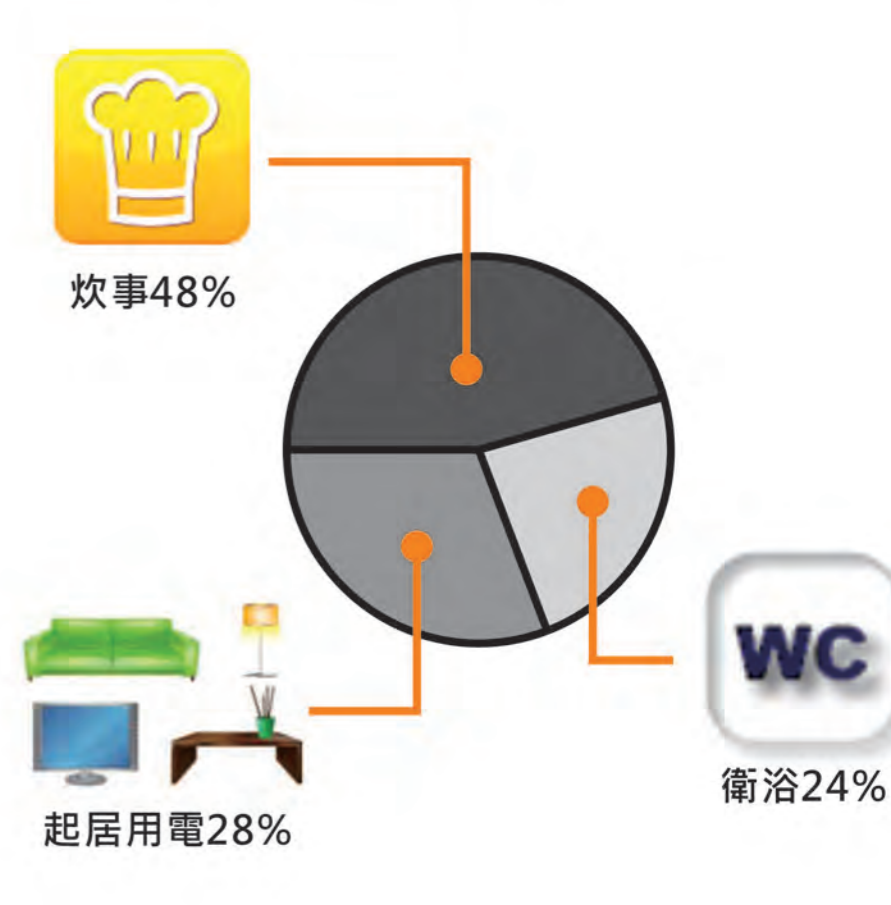


## CO<sub>2</sub> EMISSION %

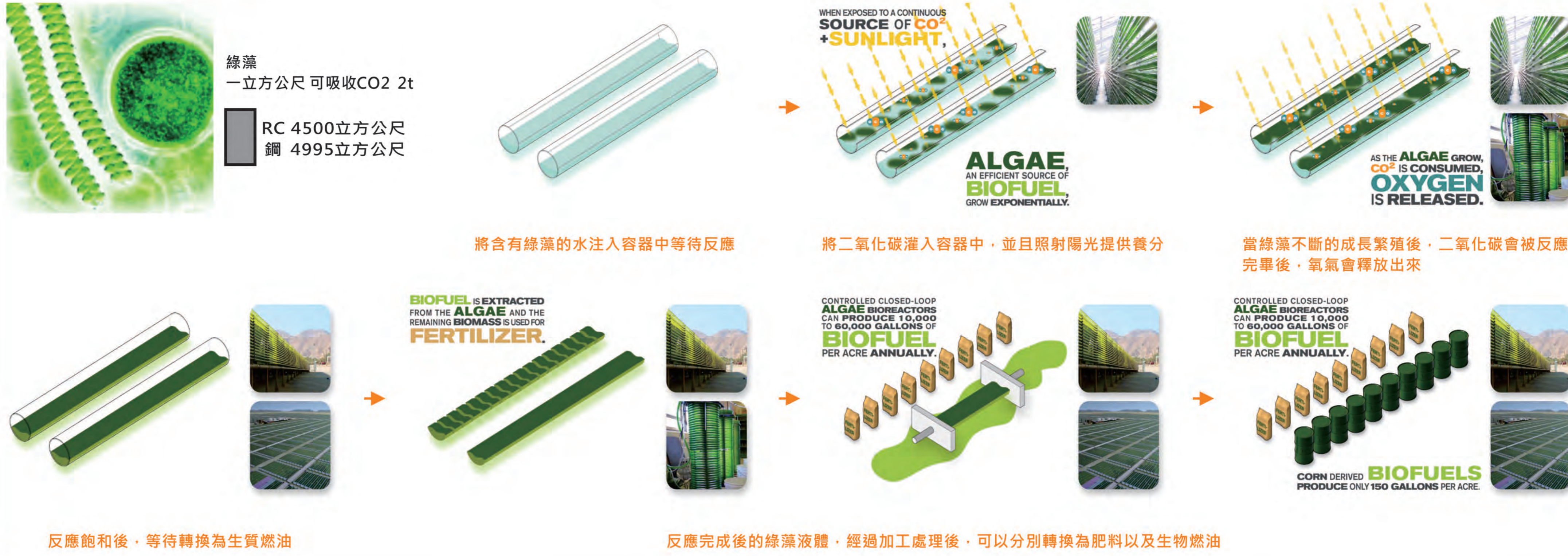
### 營建過程個工期碳排放比例



### 生活二氧化碳排放比例



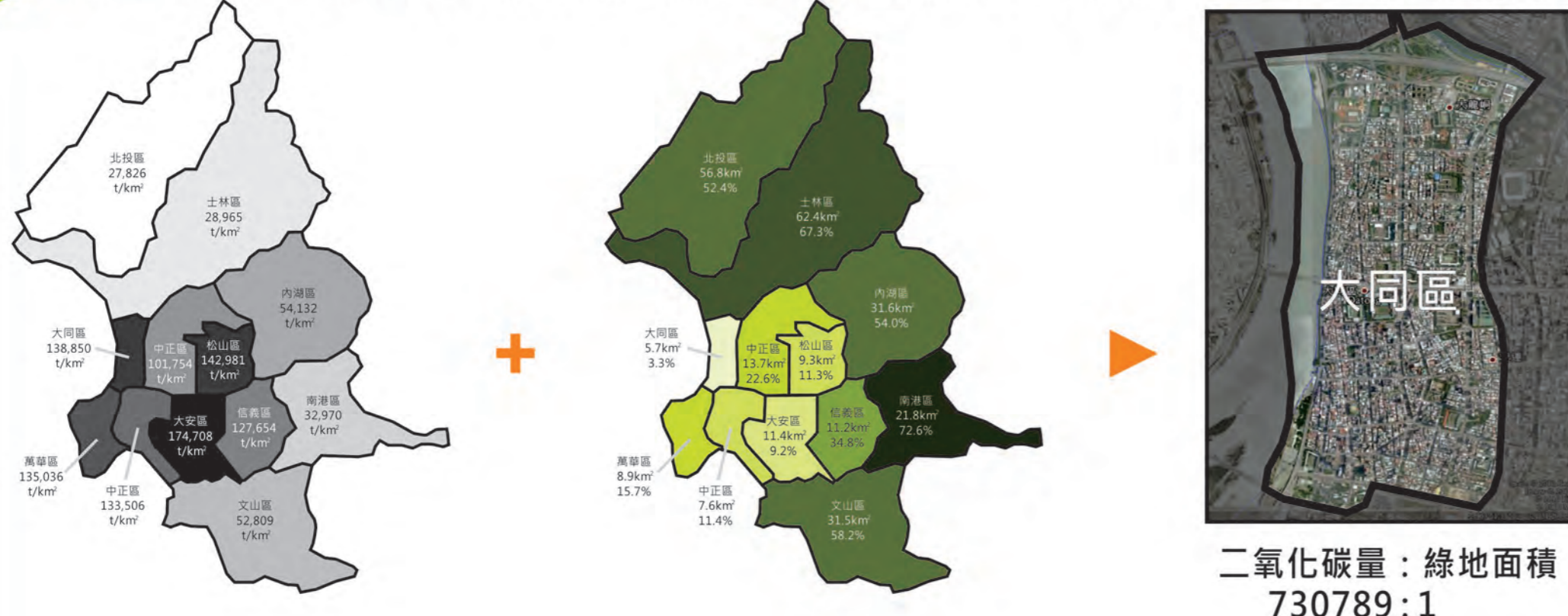
## ALGAE RULE



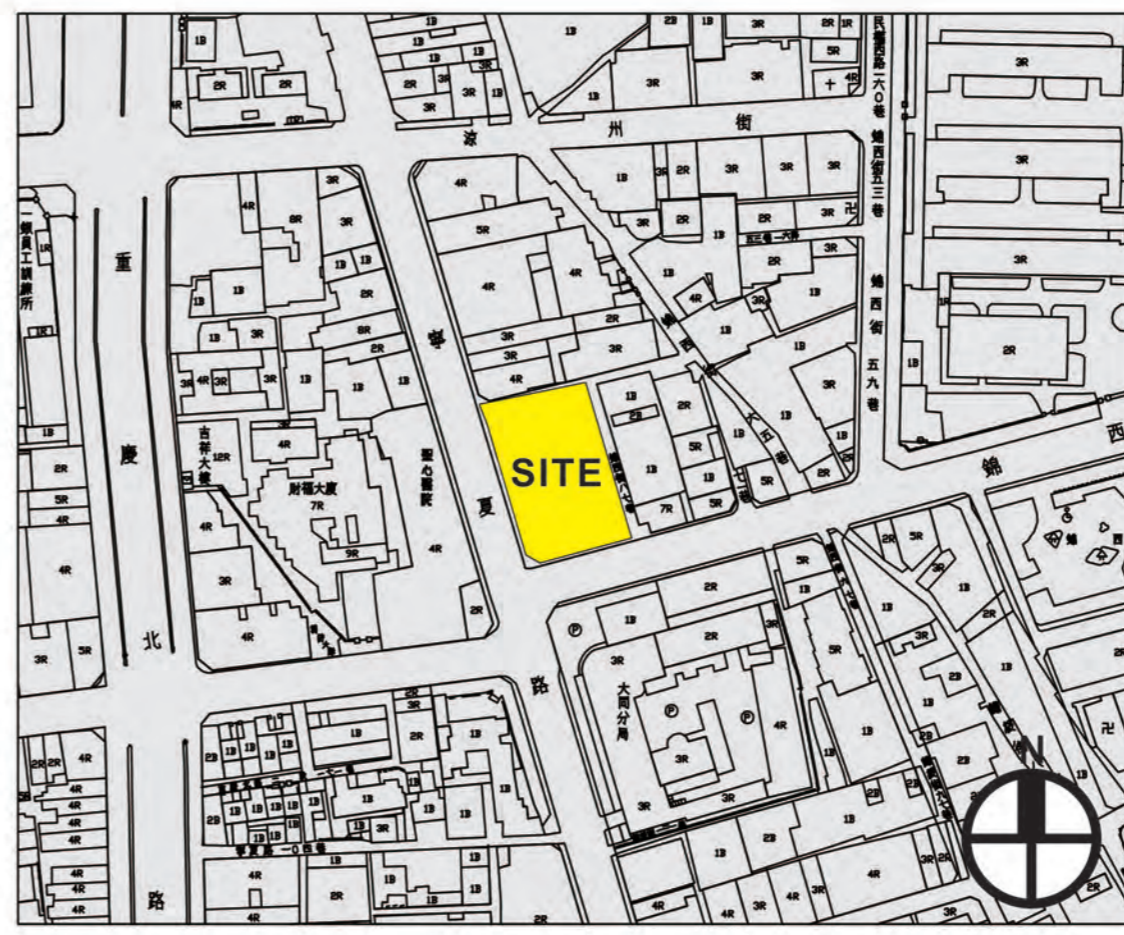
# SITE

## URBAN RENEWAL

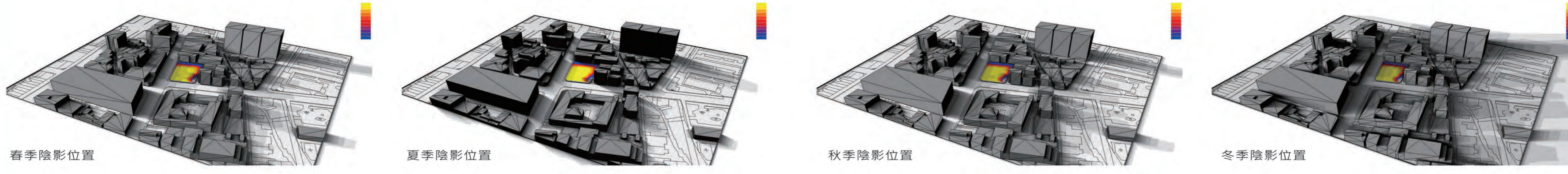
以台北市為例  
 每人均年排放量高達6.4公噸  
 其中還不包含正面臨都市更新建設時所排放出的二氧化碳而全台灣二氧化碳排放量甚至是全世界第22名



## SITE



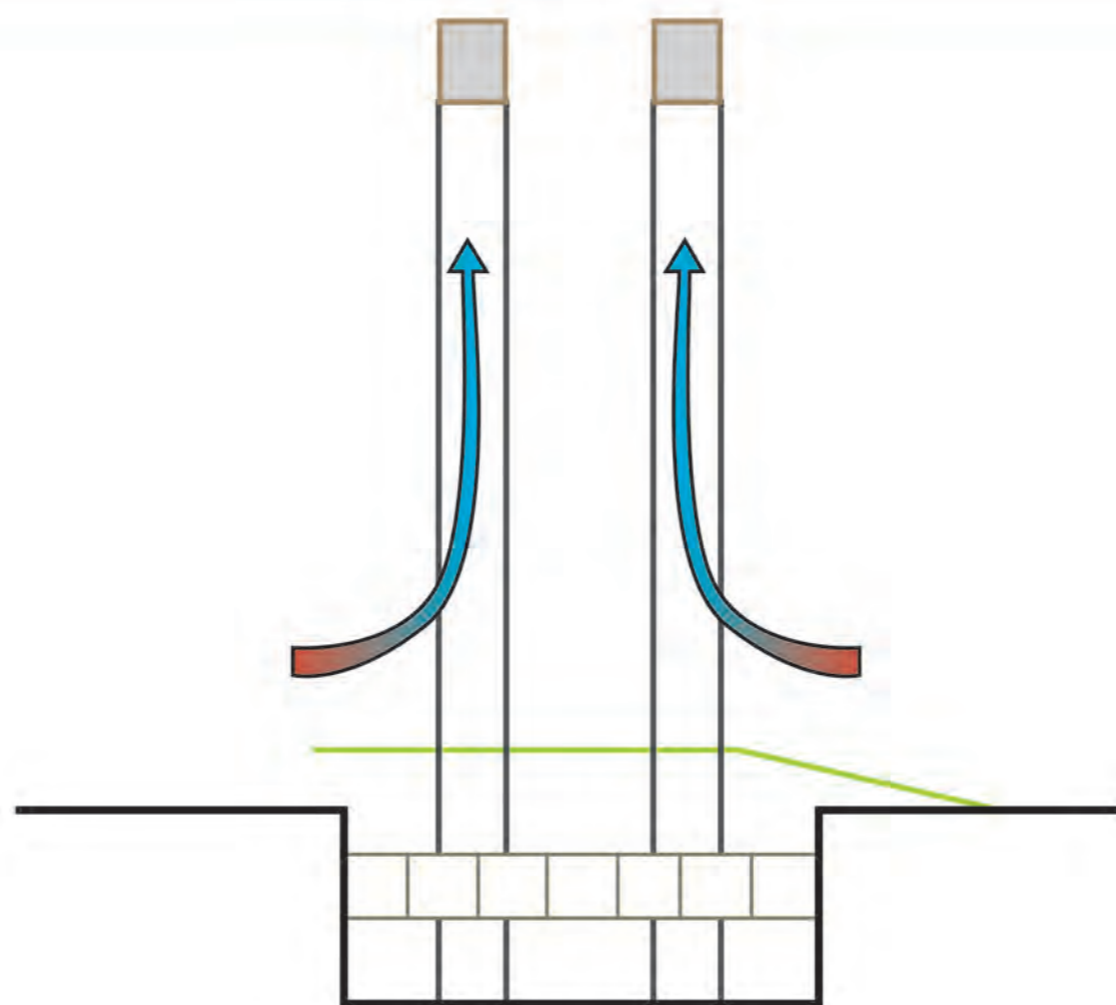
- 基地面積：1750平方米
- 土地使用分區：商三
- 建蔽率：65%
- 容積率：560%
- 基地內原有戶數：23戶



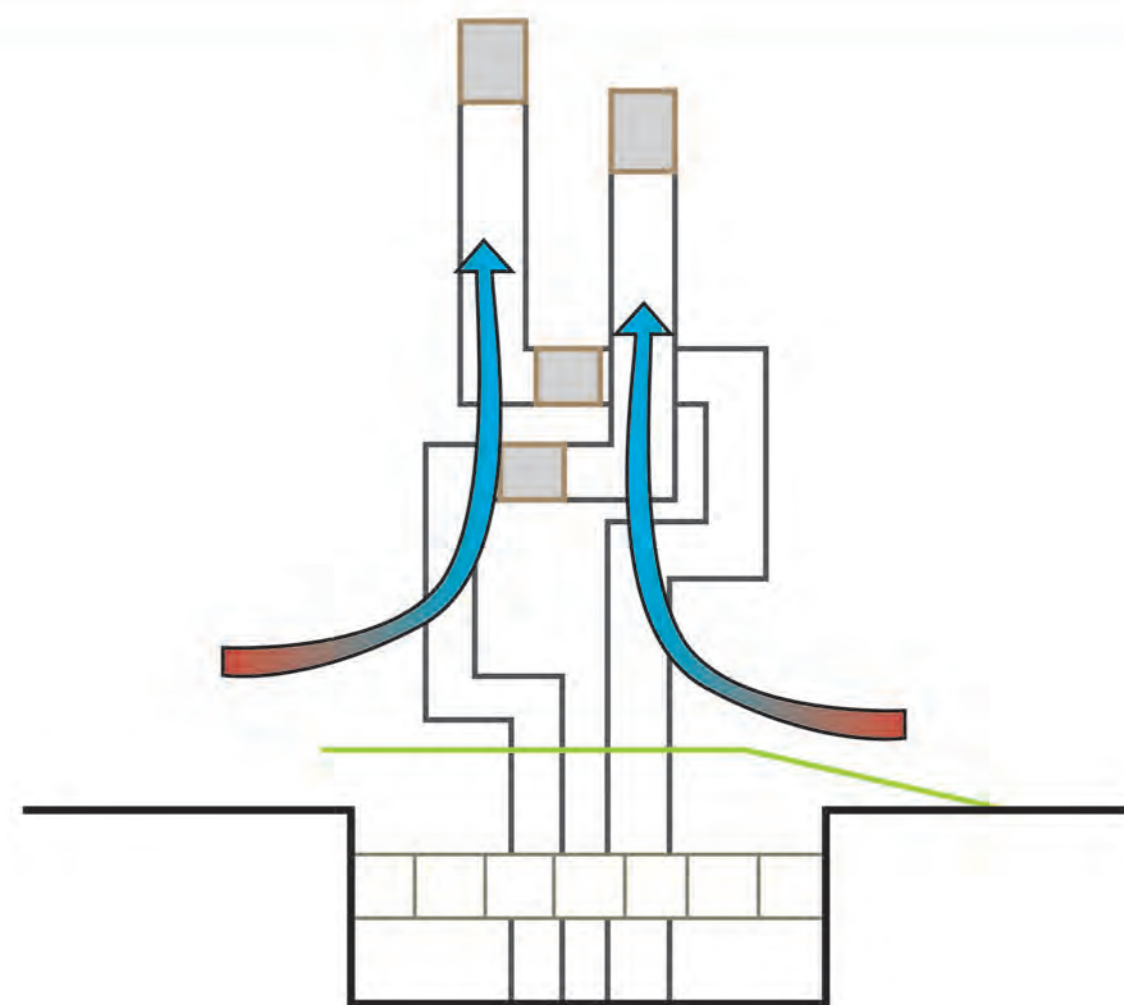




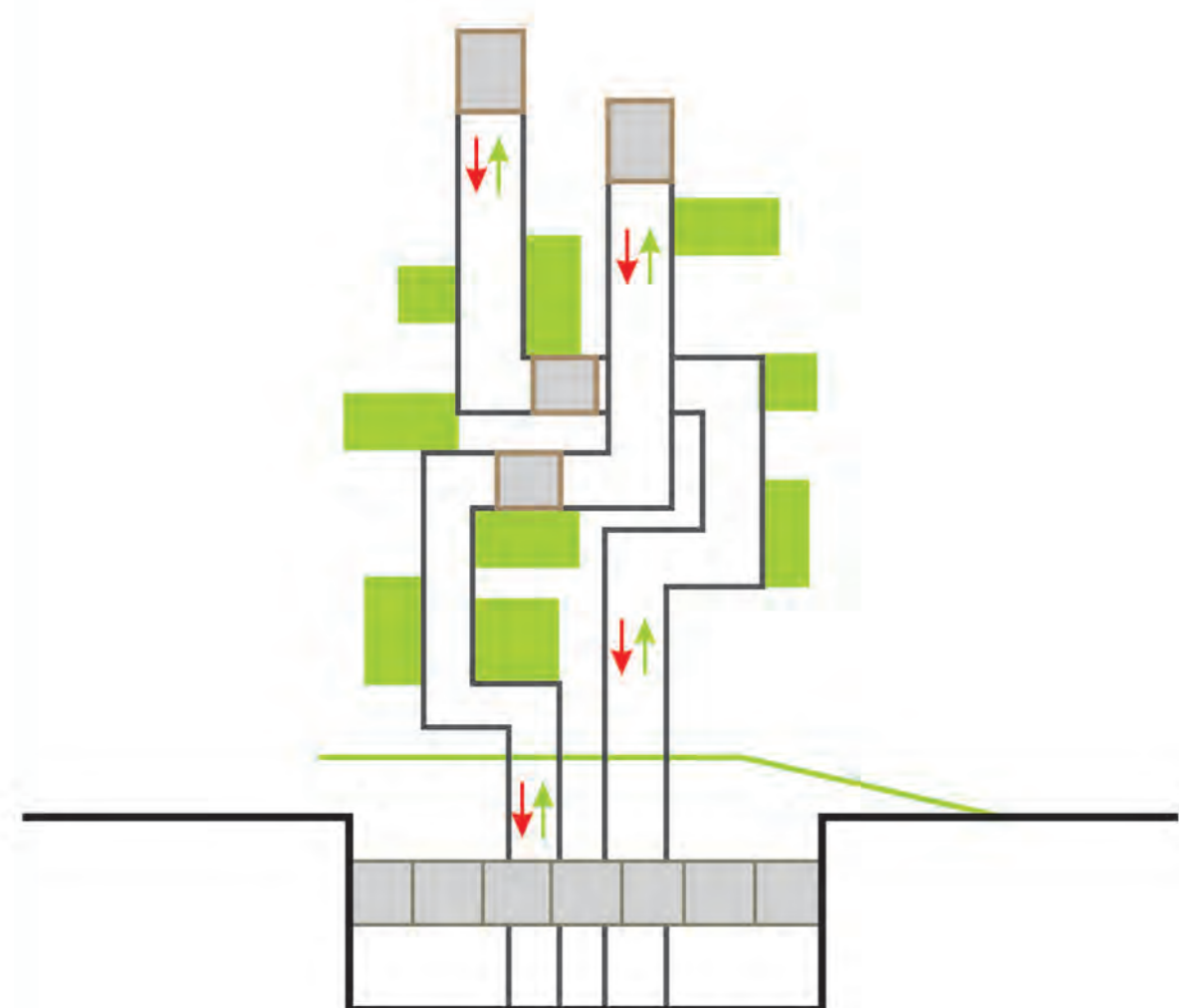
開挖地下室時，地面上先行建設能將二氧化碳部分吸收的綠藻板



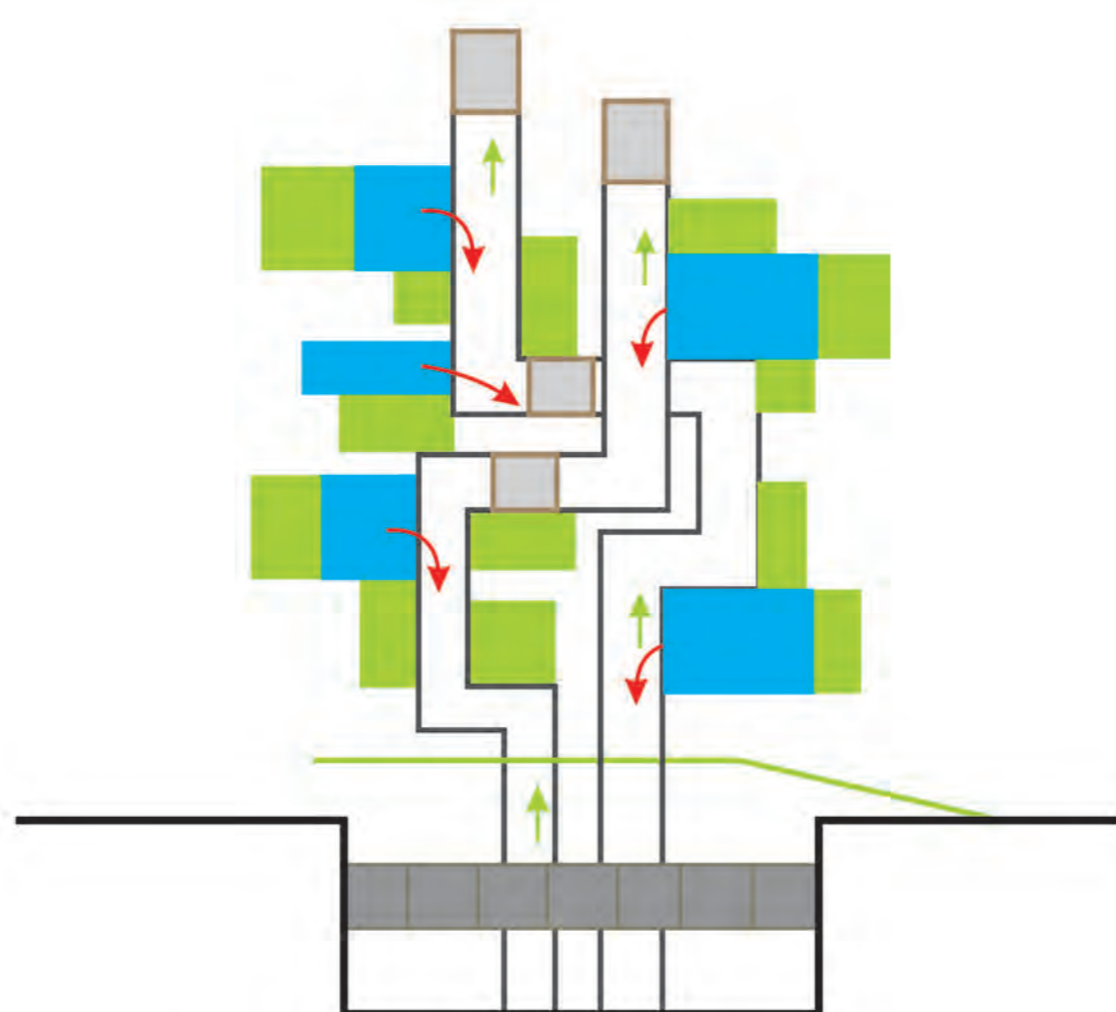
將CORE建置完成後，用以吸收基地周遭的二氧化碳至頂端壓縮器



將兩根管子變形，增加吸收空氣的面積以及增加壓縮器的數量



將高濃度二氧化碳排入下方儲存槽中儲存，之後再導入上方綠藻板做反應



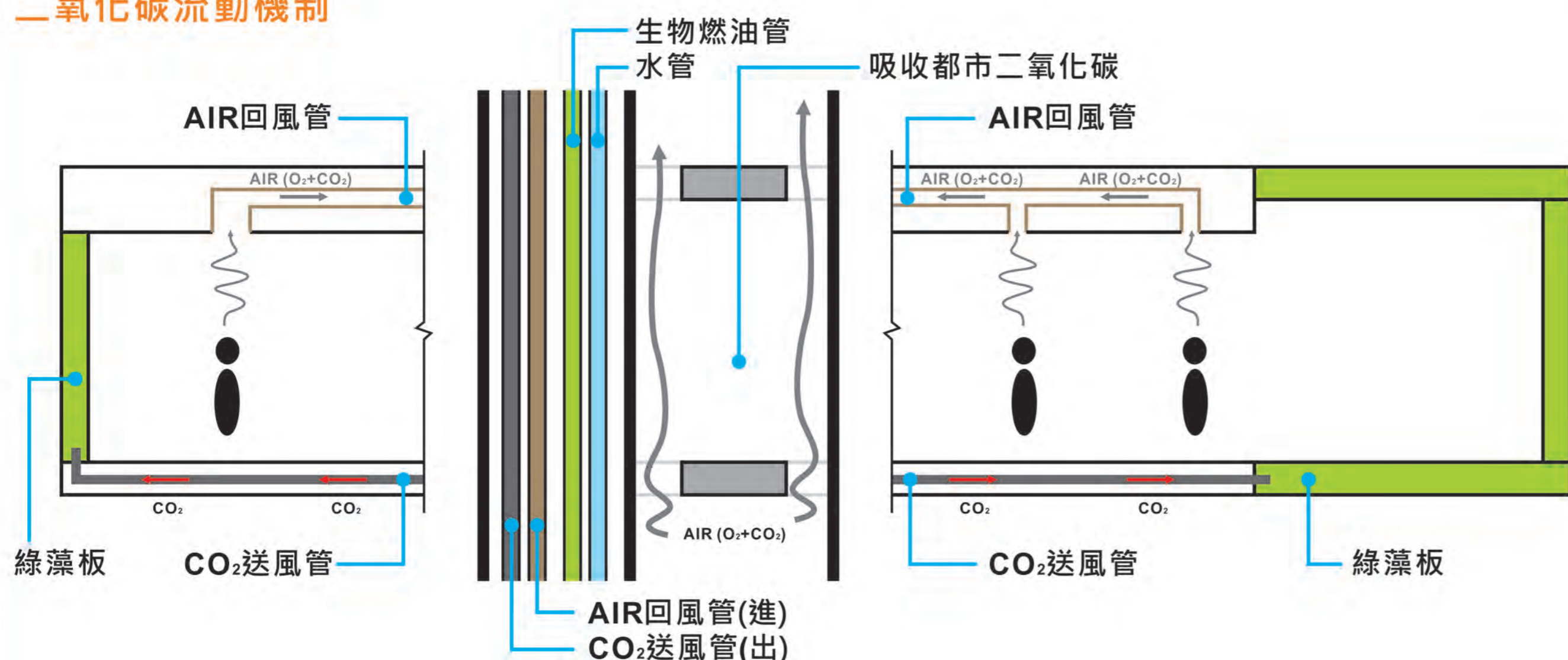
放入居住單元後，部分空間以綠藻板形塑出以反應二氧化碳

此設計提供一個綠能自給自足機制，在建築物的興建過程中以預鑄的方式減少二氧化碳的排放，並於完工後能夠自行吸收所製造出的二氧化碳以及將附近的二氧化碳濃度降低的生態集合住宅。

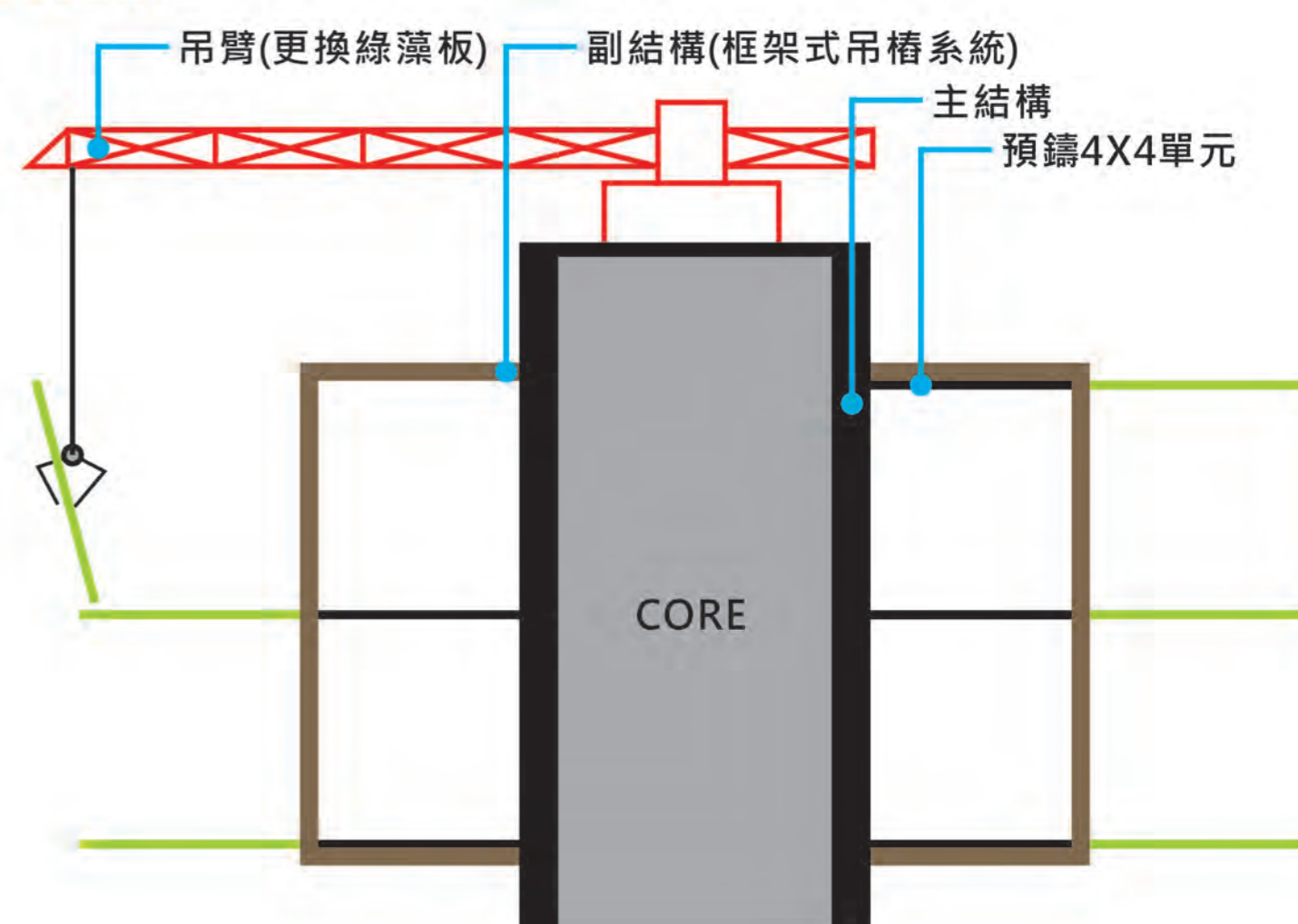
利用空氣對流的原理，將基地周邊的空氣導大樓上方反應器加以過濾，過濾後的高濃度二氧化碳導入筏基儲存，最後再置入綠藻板內反應。

DETAIL RULES

二氧化碳流動機制

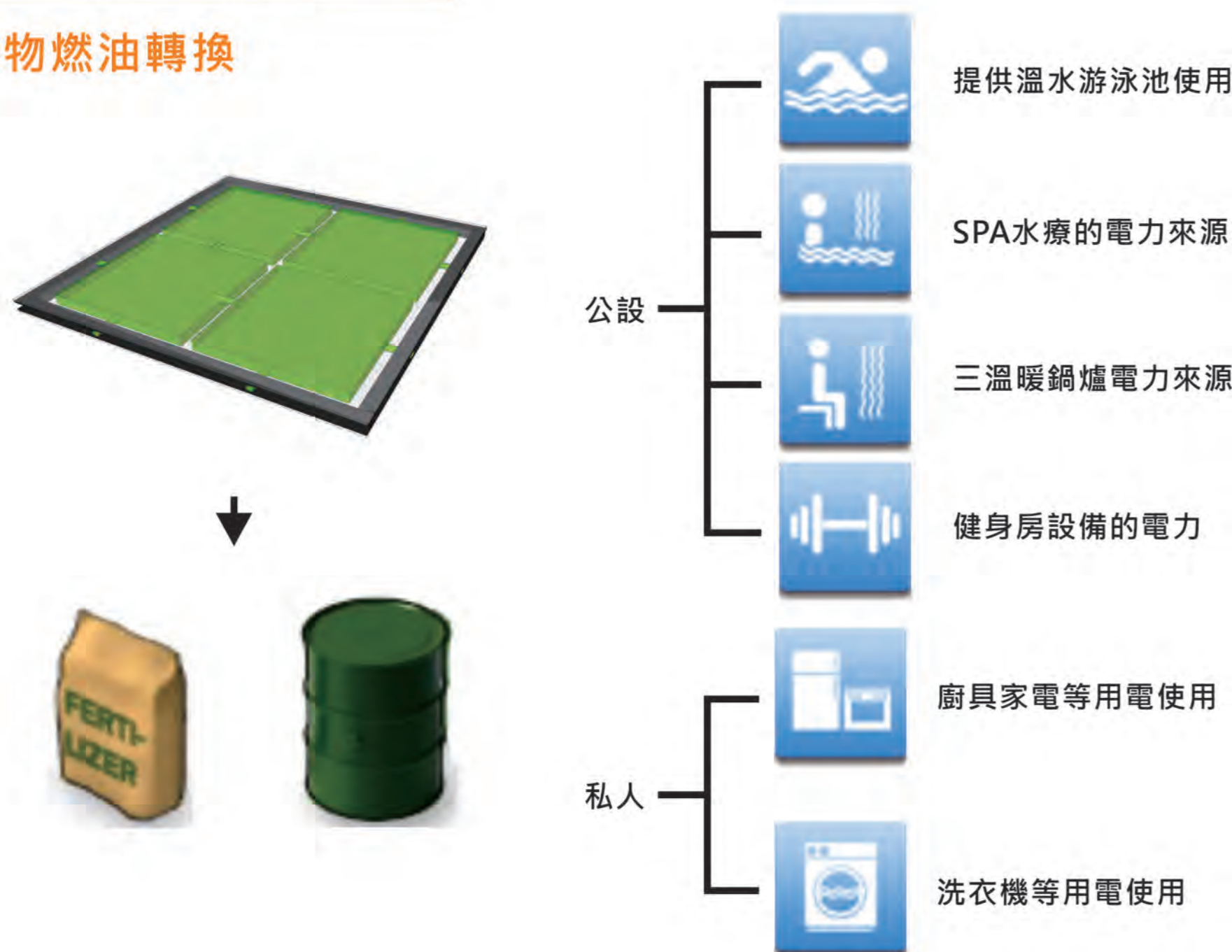


結構與更換

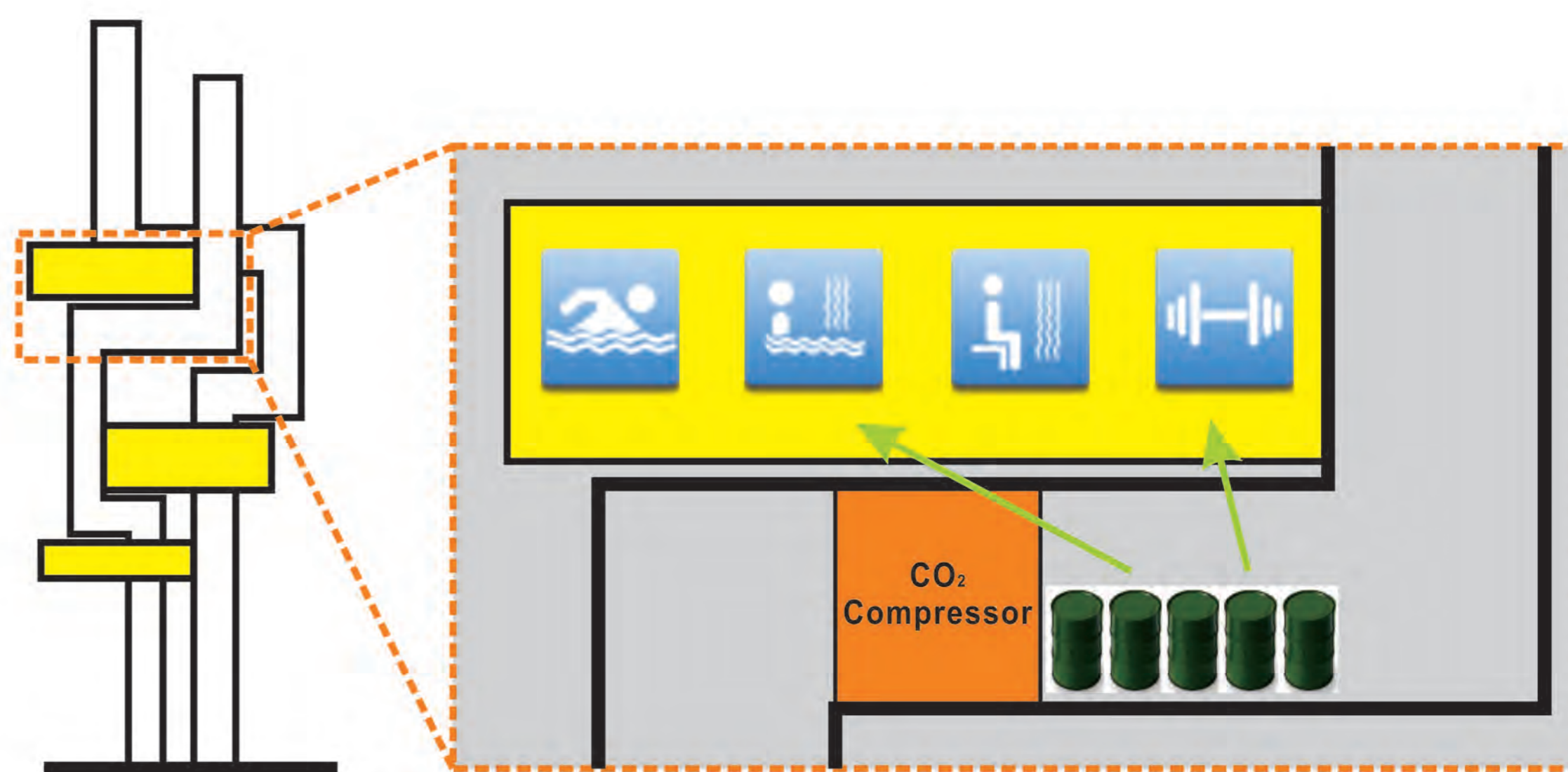


ALGAE BIOFUEL

生物燃油轉換

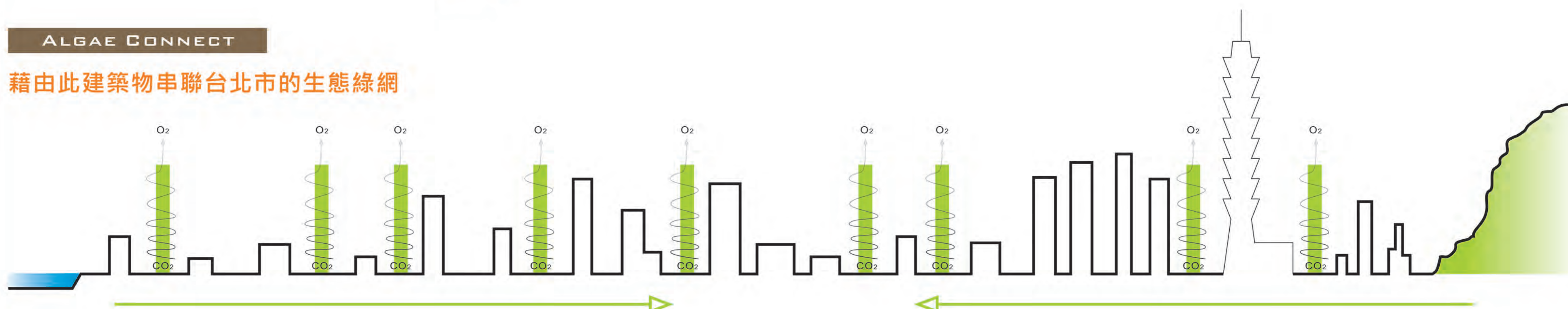


生物燃油存放與供應關係



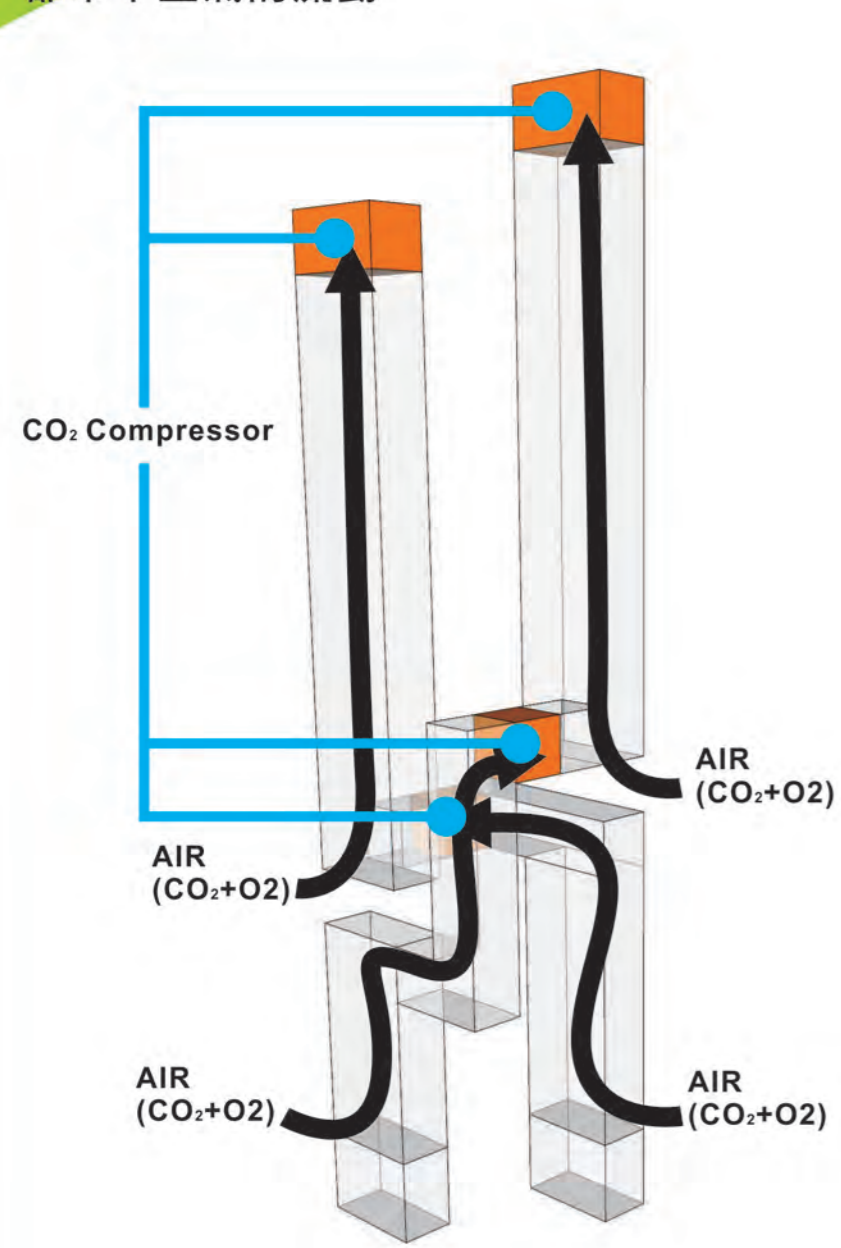
ALGAE CONNECT

藉由此建築物串聯台北市的生態綠網

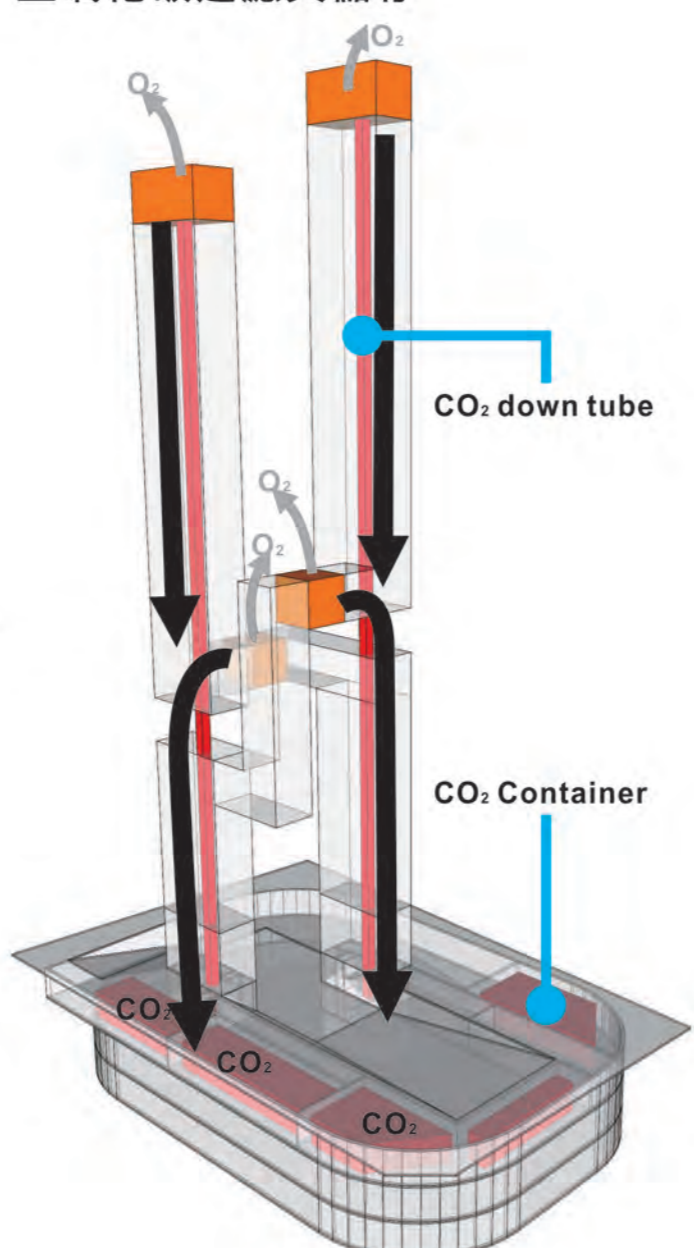




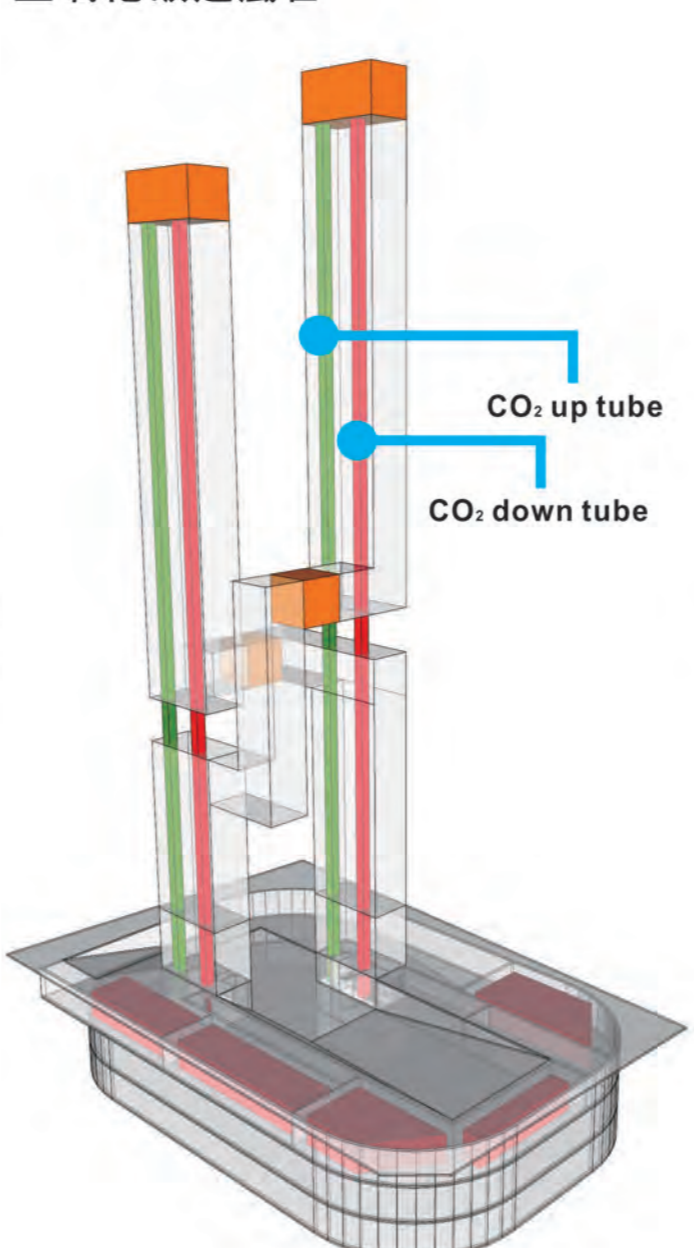
都市中空氣的流動



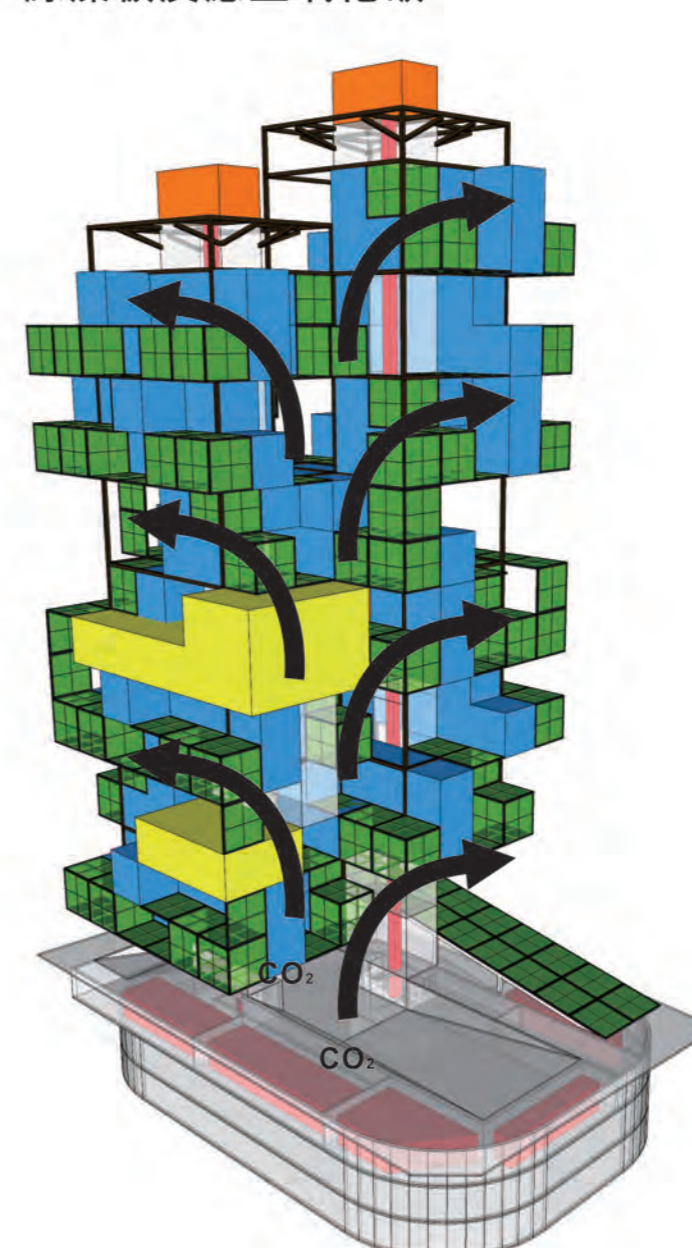
二氧化碳過濾與儲存



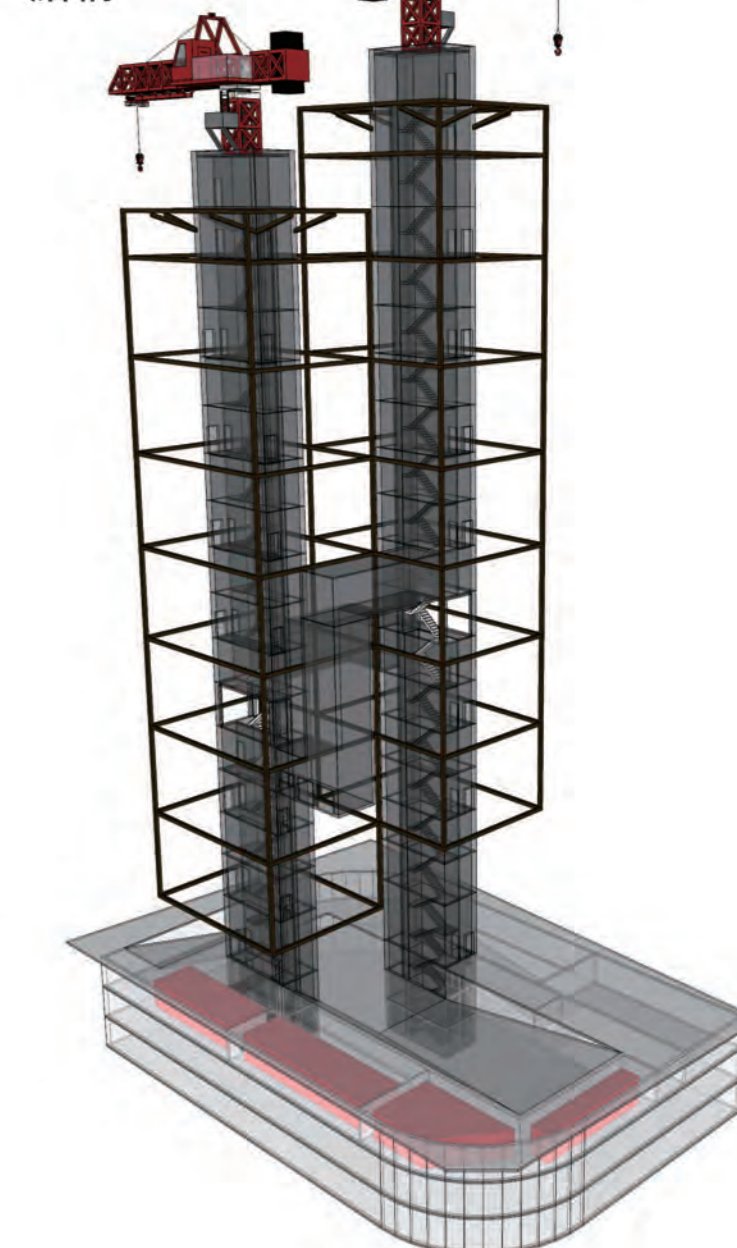
二氧化碳送風管



綠藻板反應二氧化碳

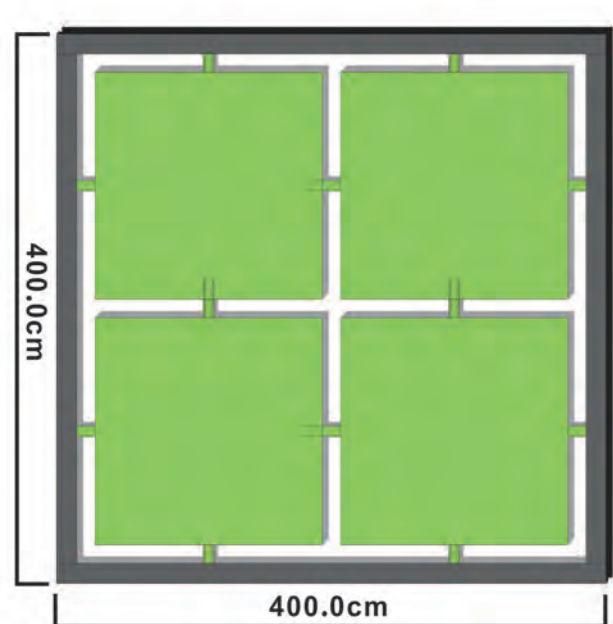


結構

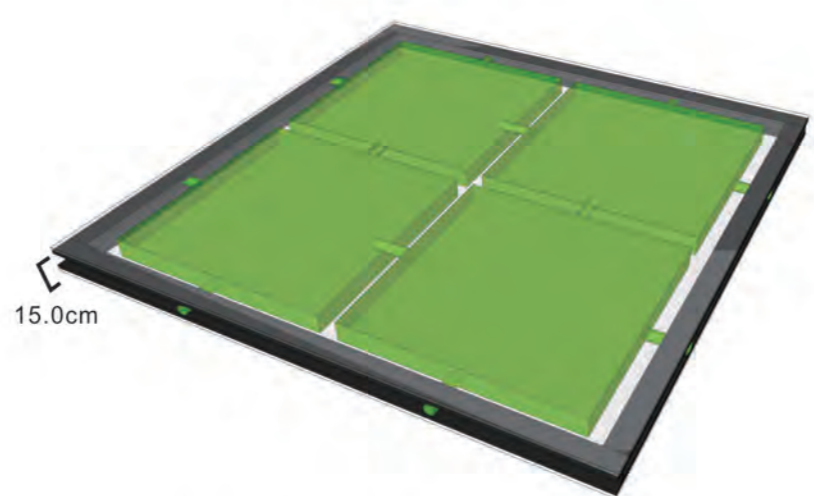


GREEN ALGAE

SMALL



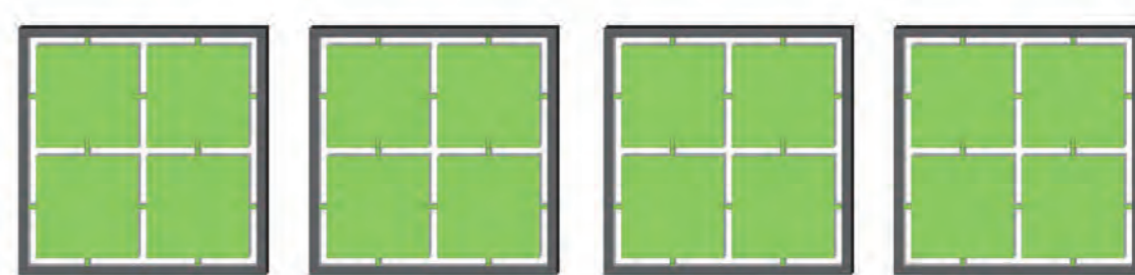
綠藻板單元



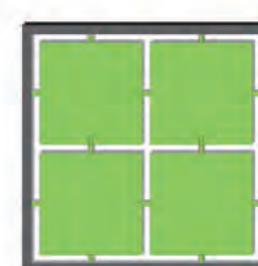
綠藻板單元每一周期可吸收1.65噸二氧化碳



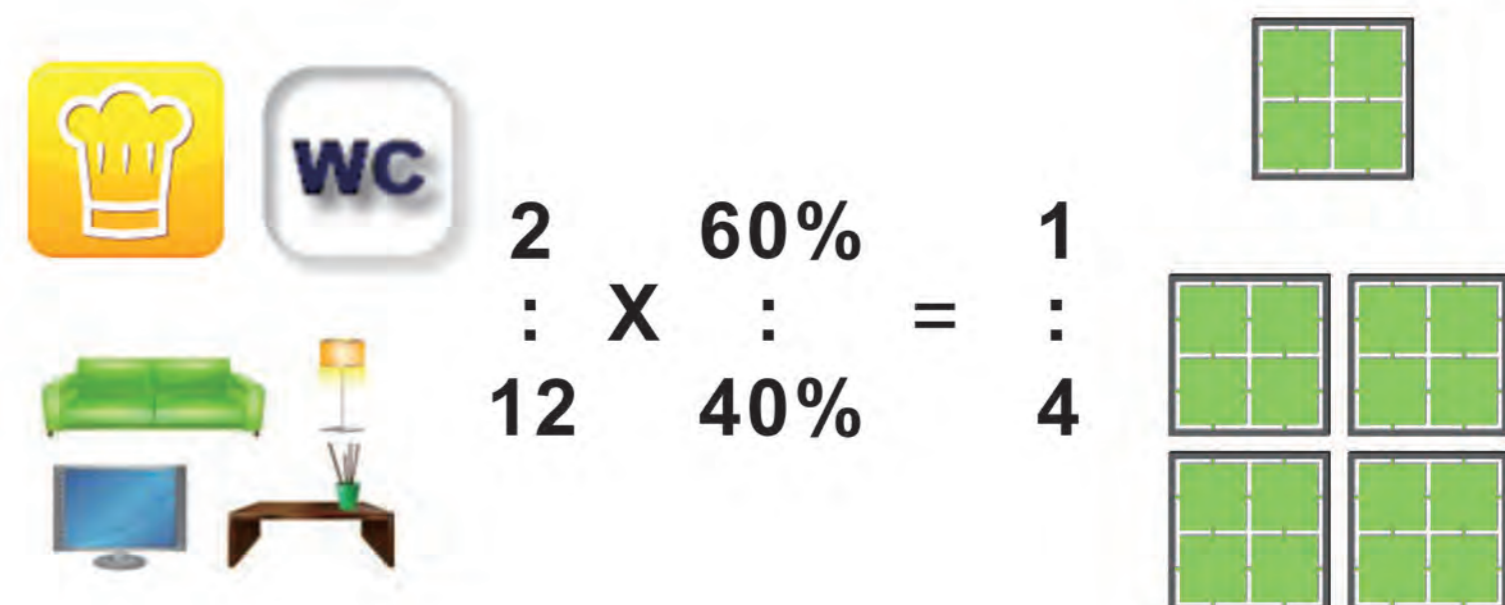
=



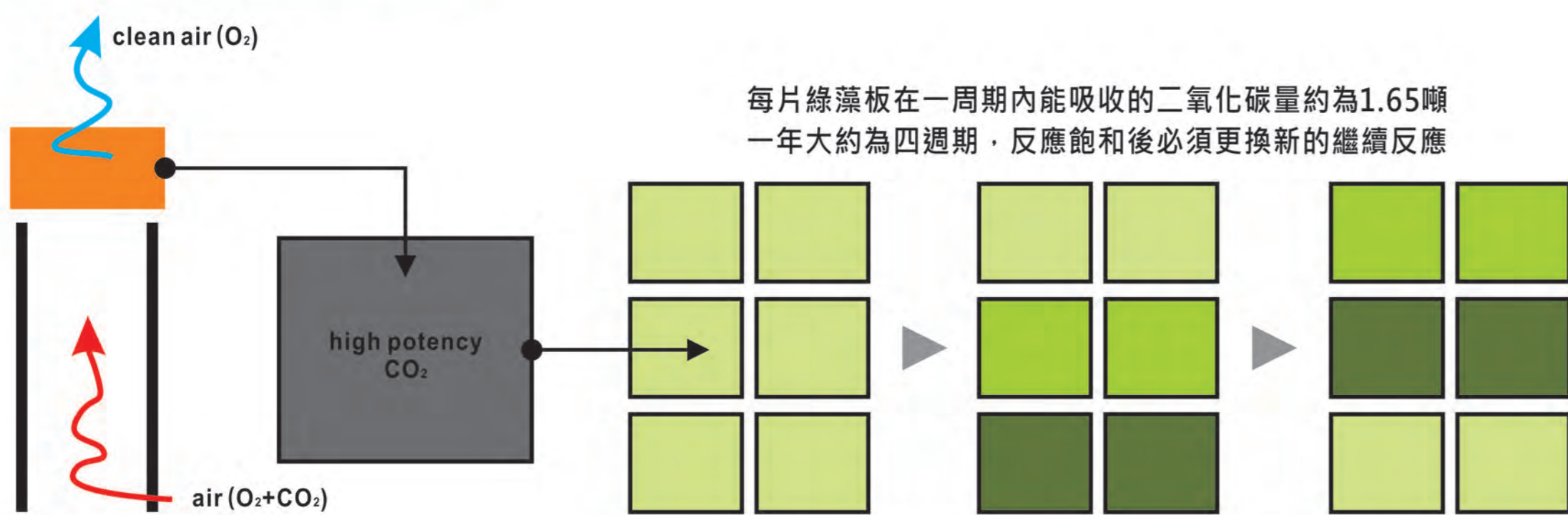
=



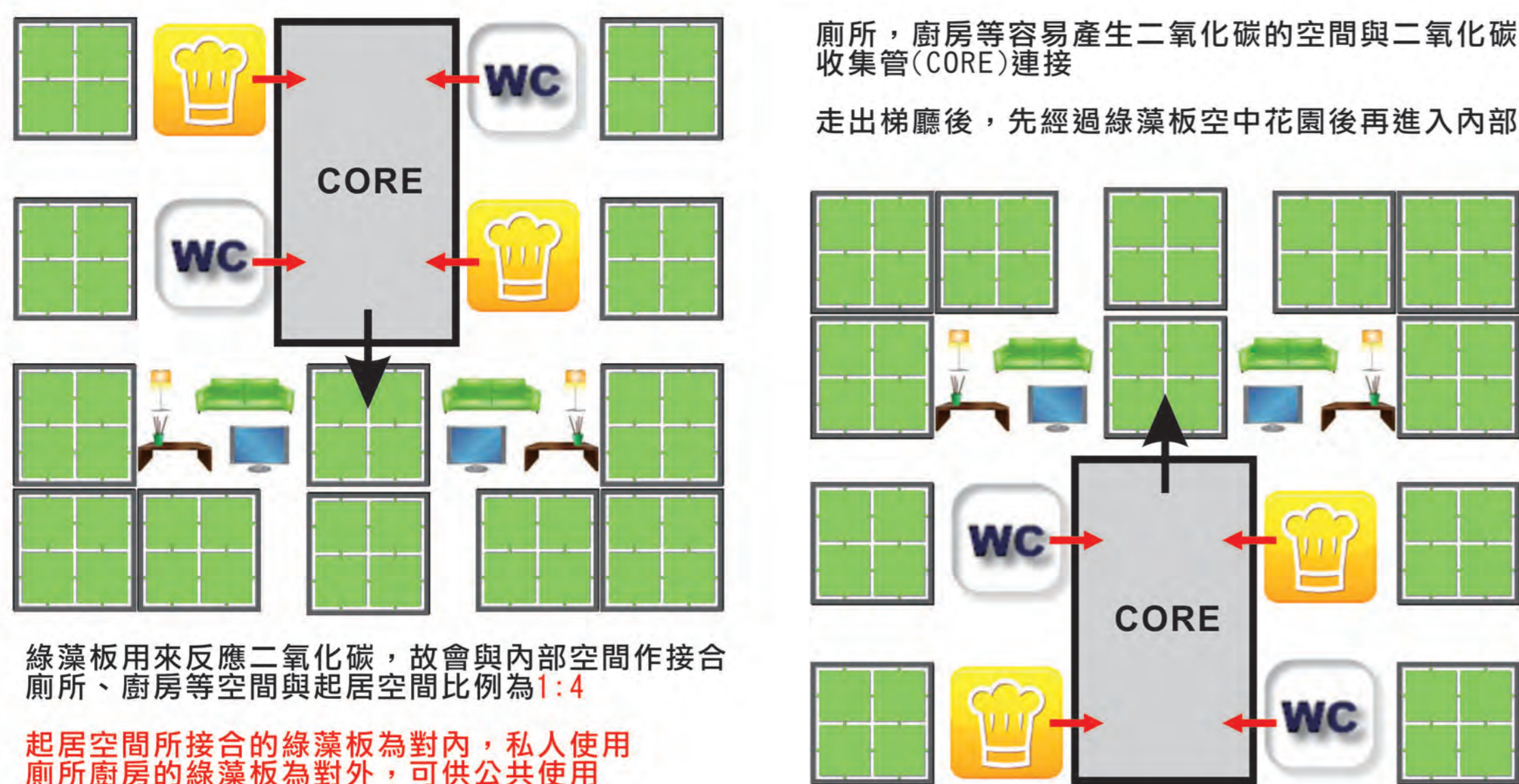
二氧化碳排放比例



ALGAE CHANGE



ALGAE INTEGRATE



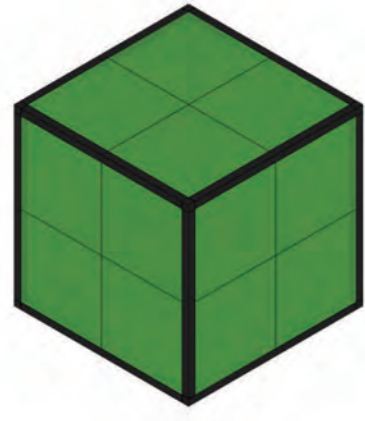
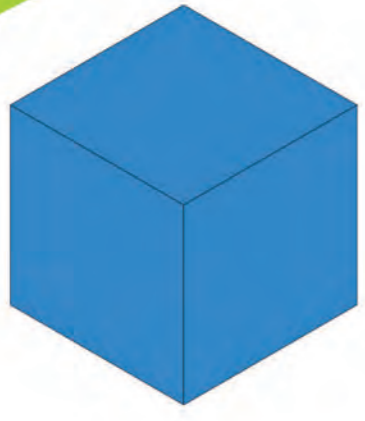
ALGAE SITE PLAN



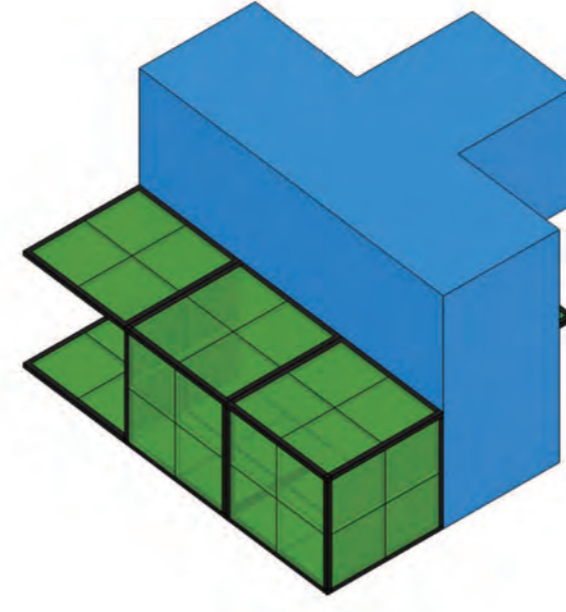


# DESIGN

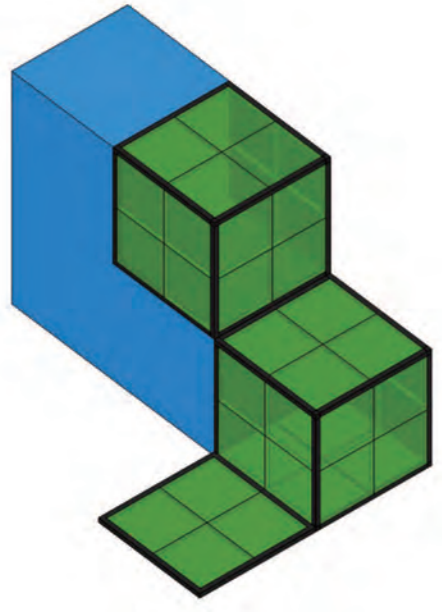
## SINGLE HOUSING



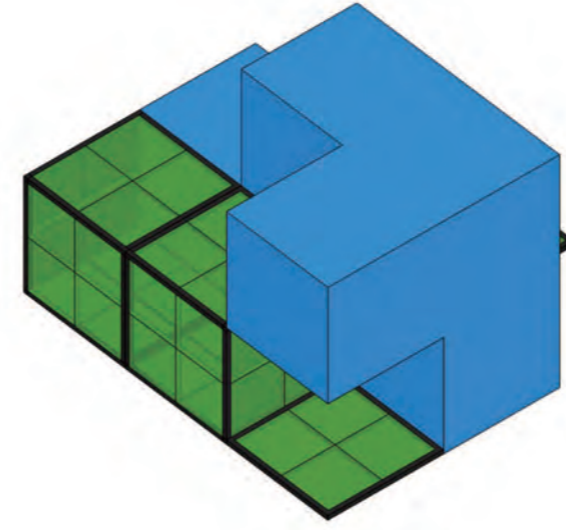
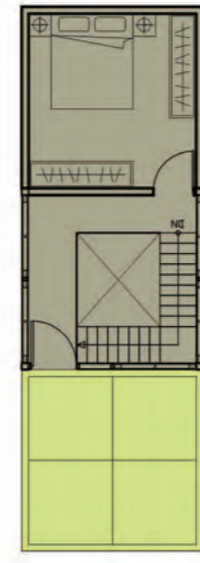
空間為4X4的量體組成  
藍色部分為私人空間  
綠藻板部分為起居空間



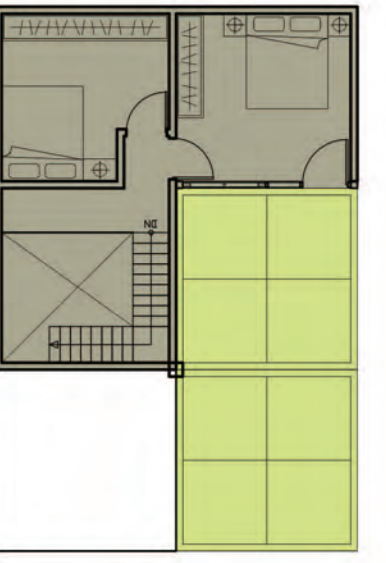
基本單元三  
坪數：室內44 室外20  
空間：4房2廳



基本單元一  
坪數：室內25 室外10  
空間：1房1廳

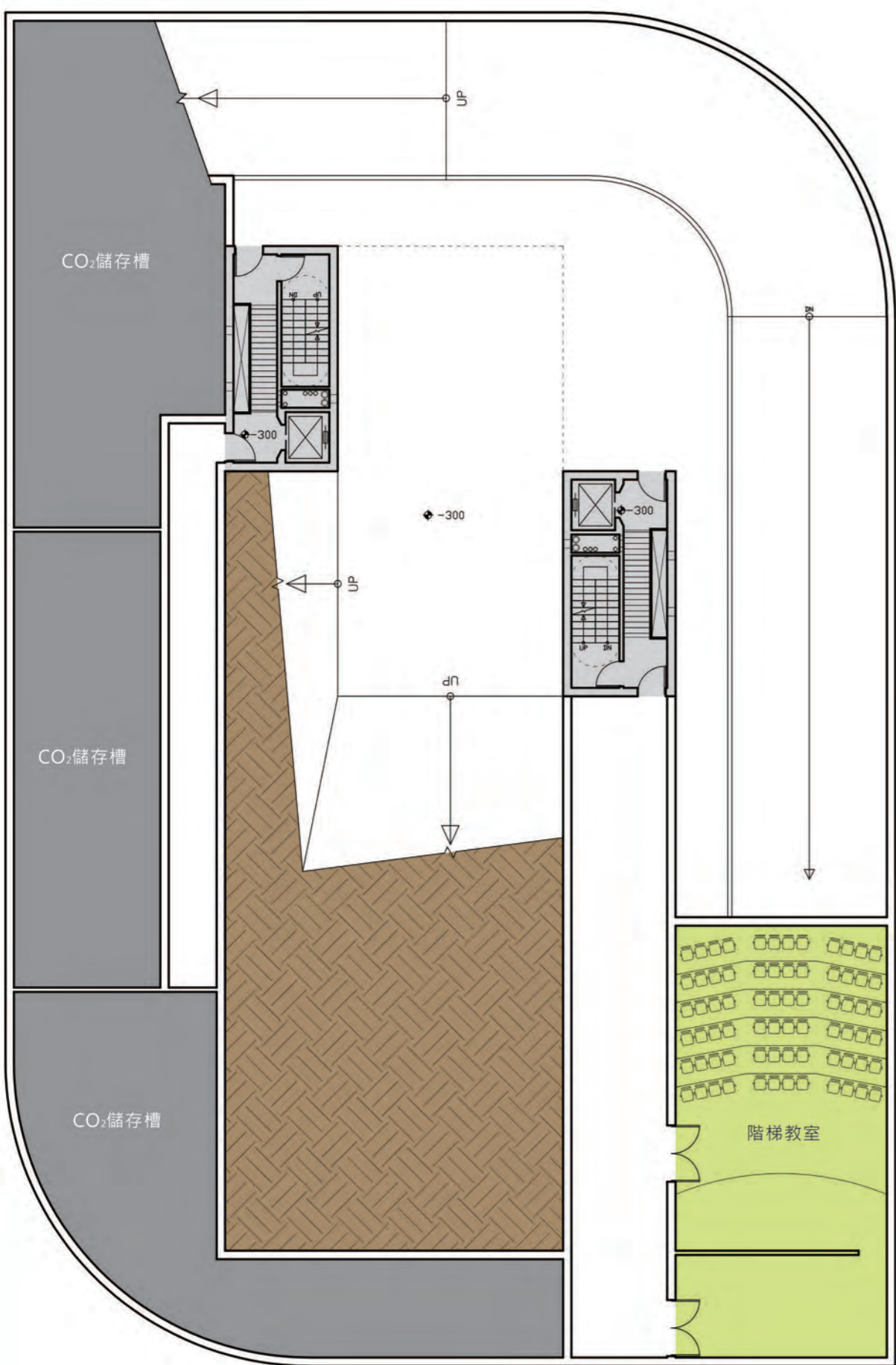


基本單元二  
坪數：室內39 室外20  
空間：3房2廳

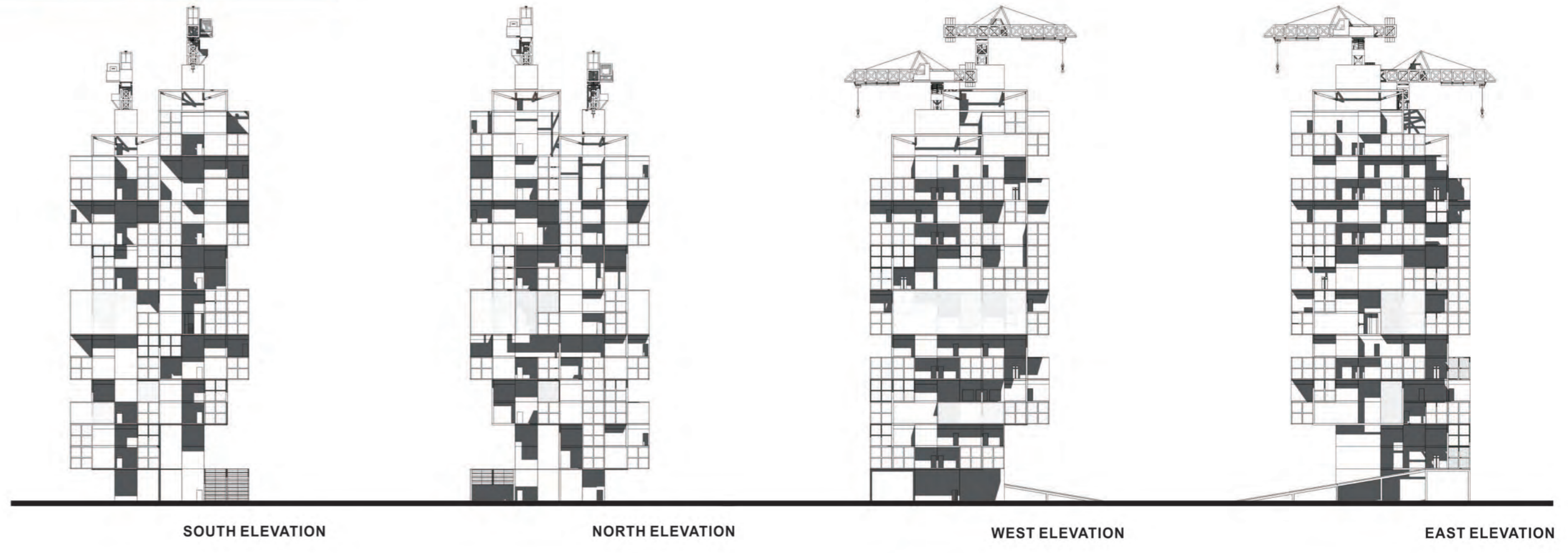


### PLAN

### ELEVATION



B1 PLAN



SOUTH ELEVATION

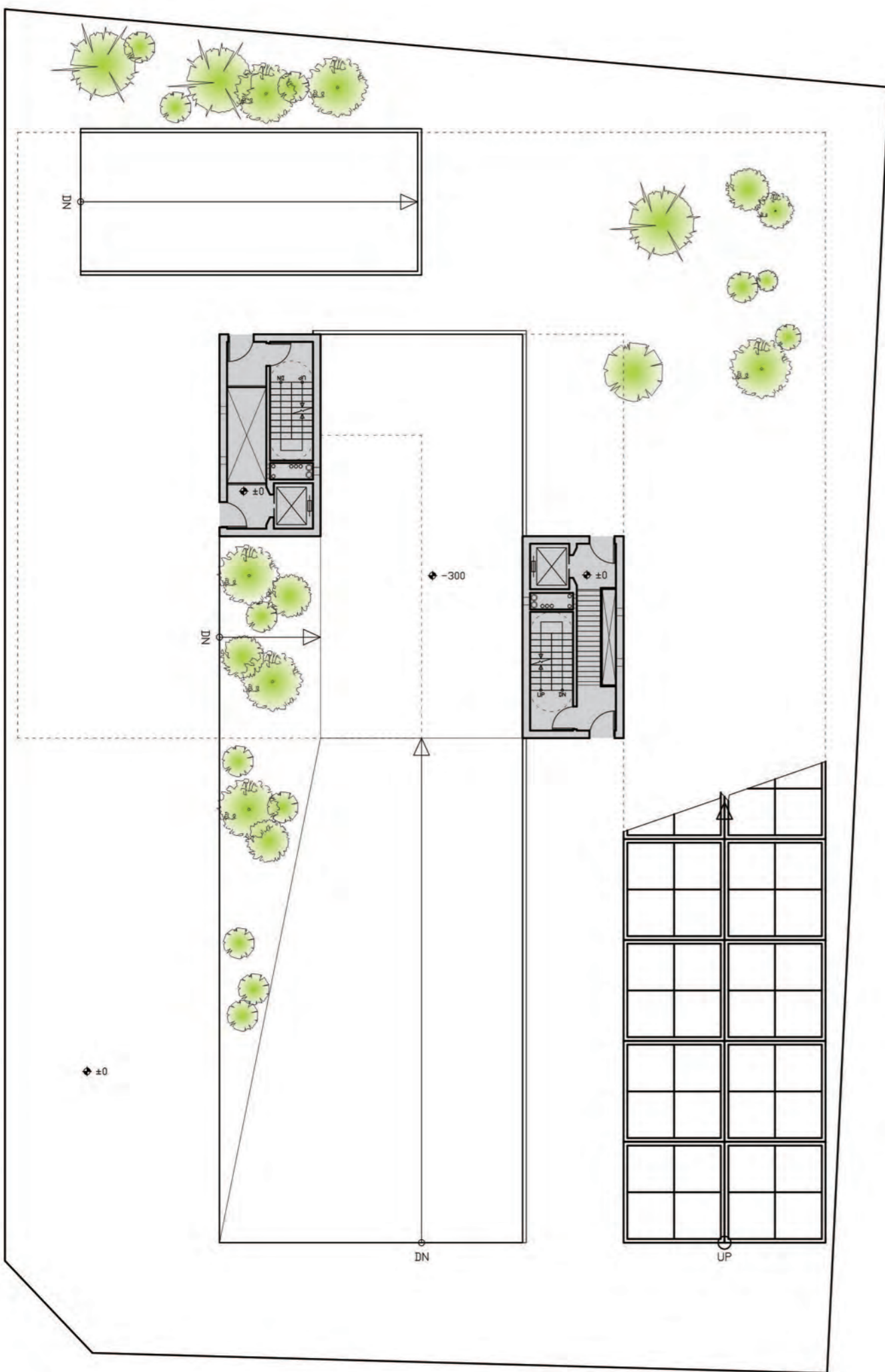
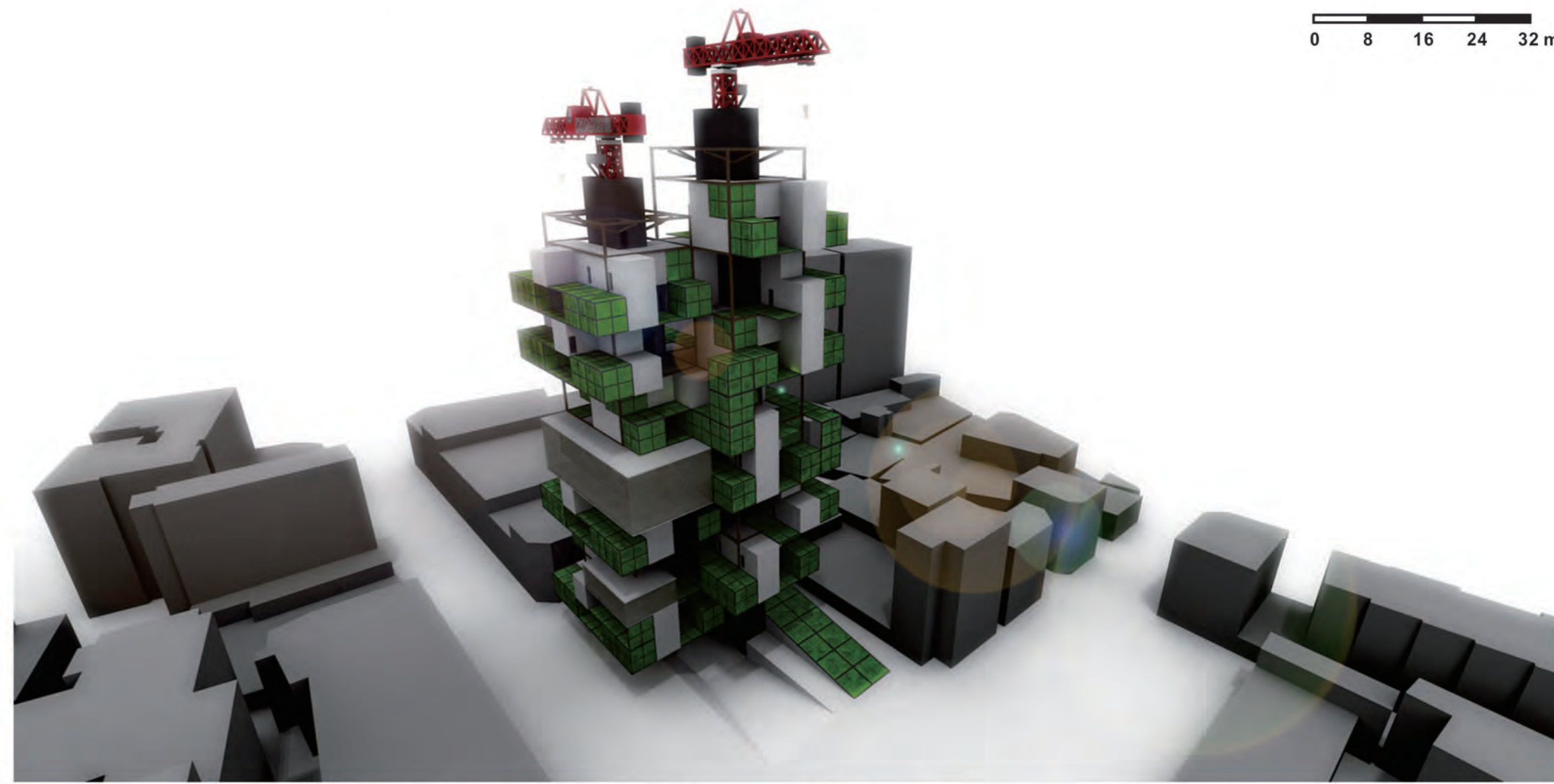
NORTH ELEVATION

WEST ELEVATION

EAST ELEVATION

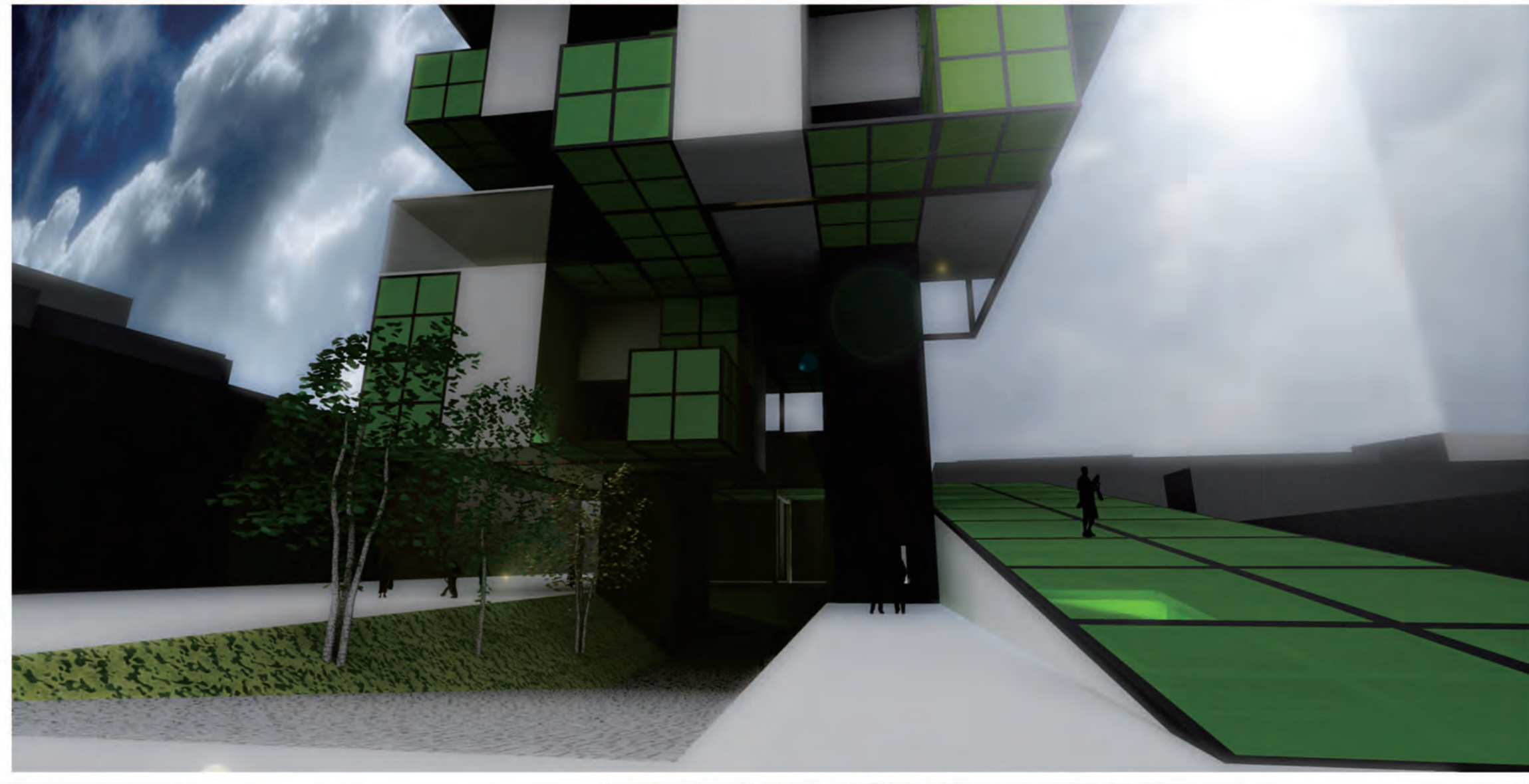
0 8 16 24 32 m

### PERSPECTIVE

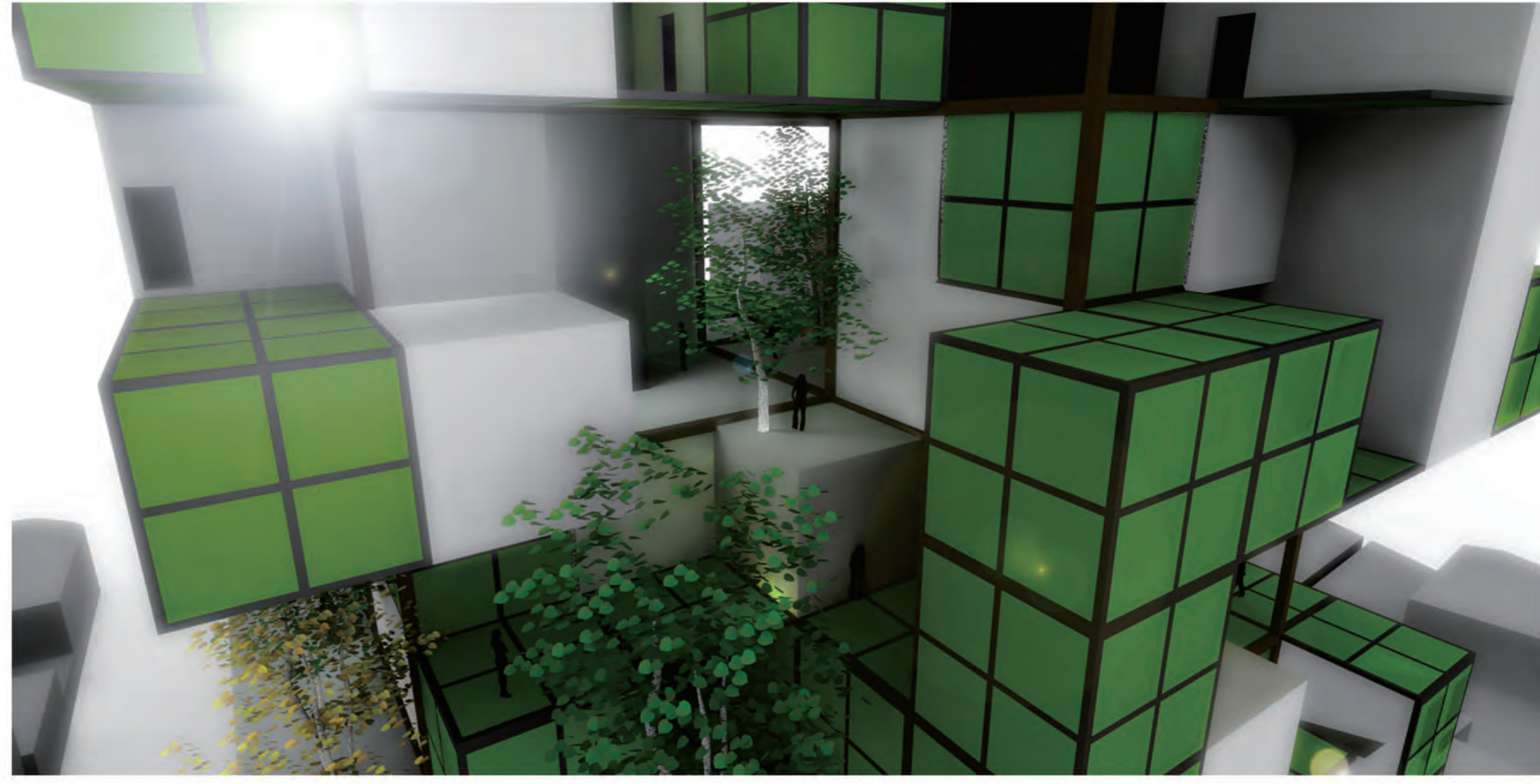


1F PLAN

### GROUND GARDEN



### SKY GARDEN

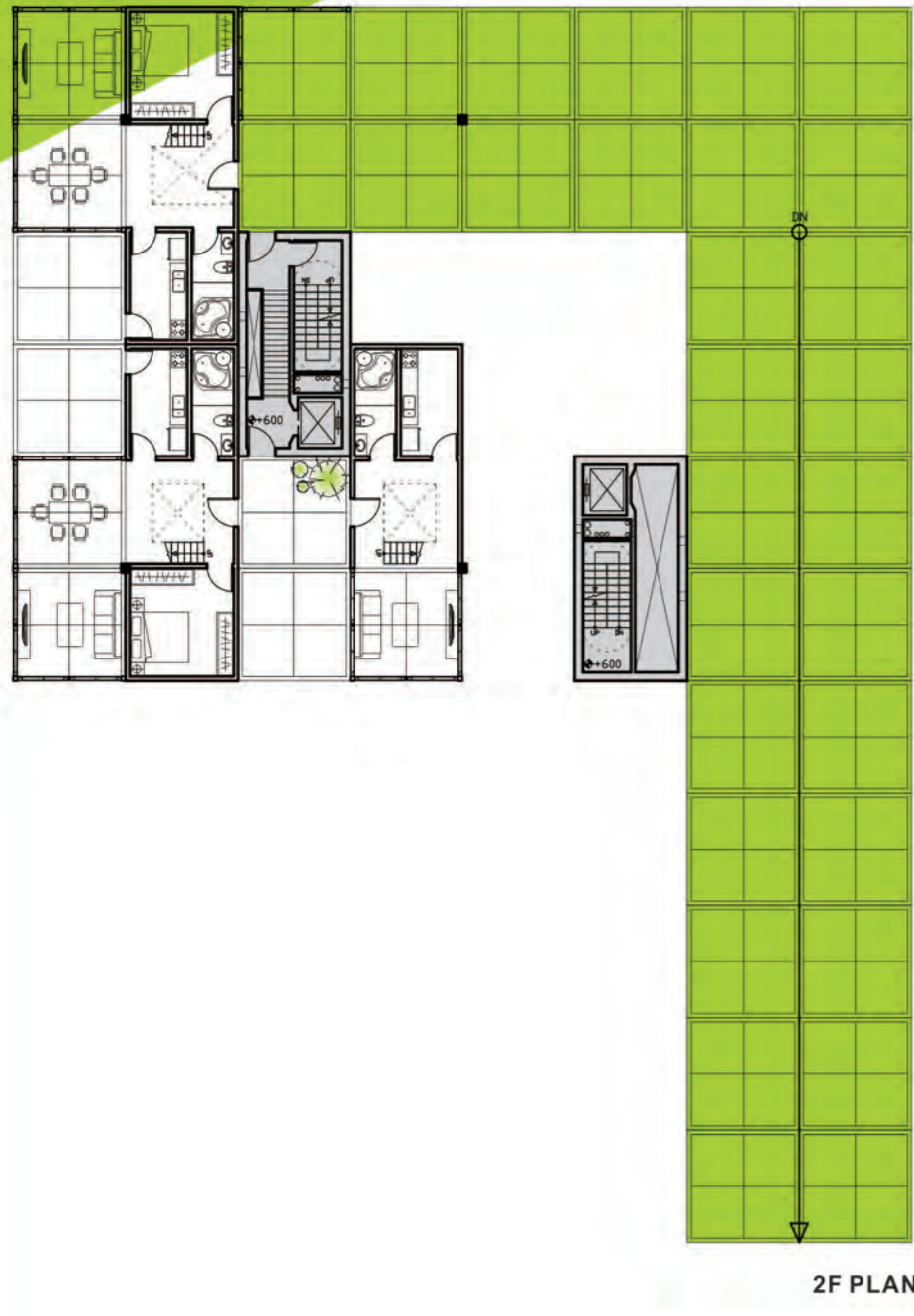


0 4 8 12 16 m



# DESIGN

## PLAN



2F PLAN



4F PLAN



5F PLAN



7F PLAN



8F PLAN



12F PLAN



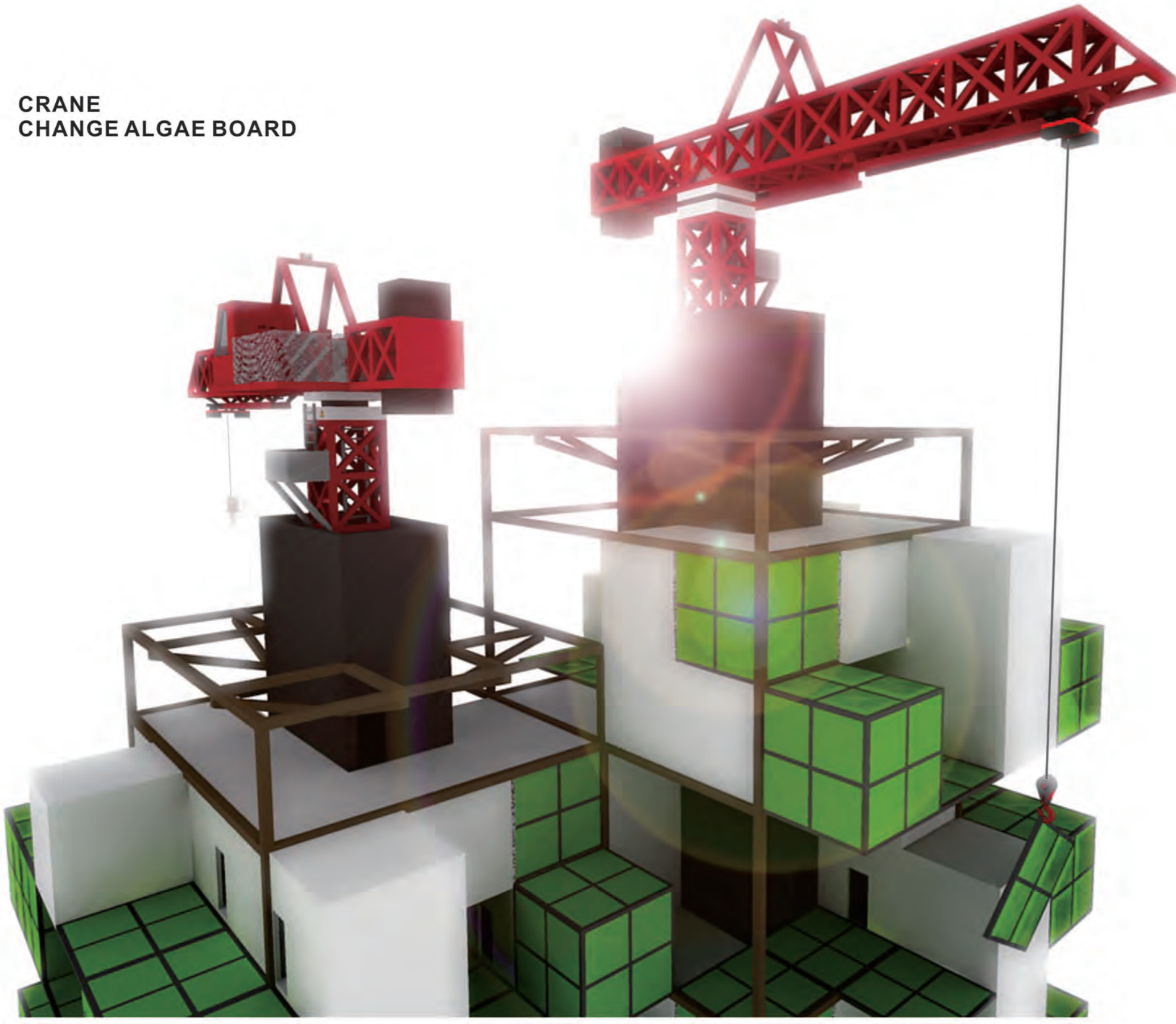
9F PLAN



13F PLAN

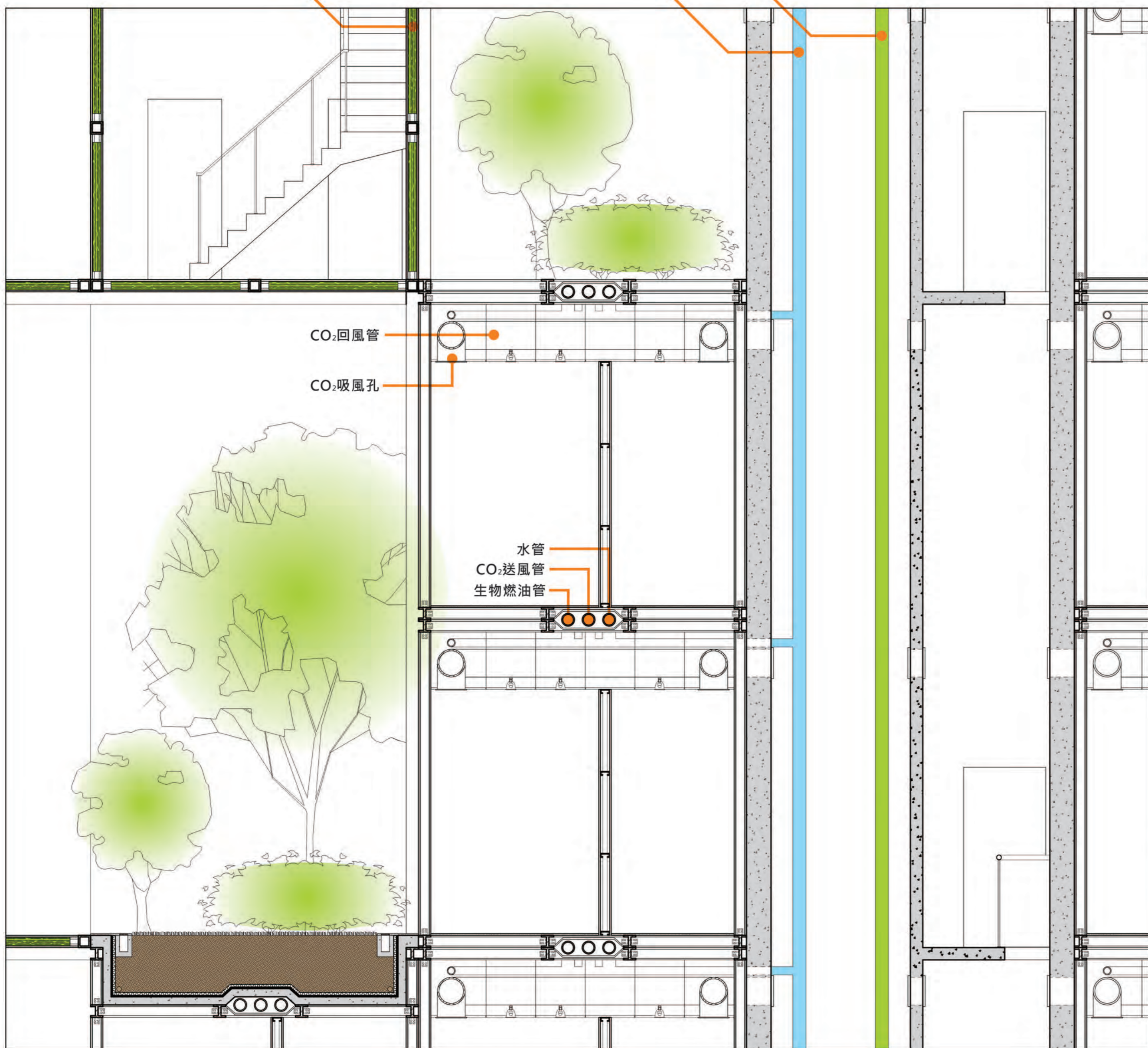
0 4 8 12 16 m

CRANE  
CHANGE ALGAE BOARD



綠藻板

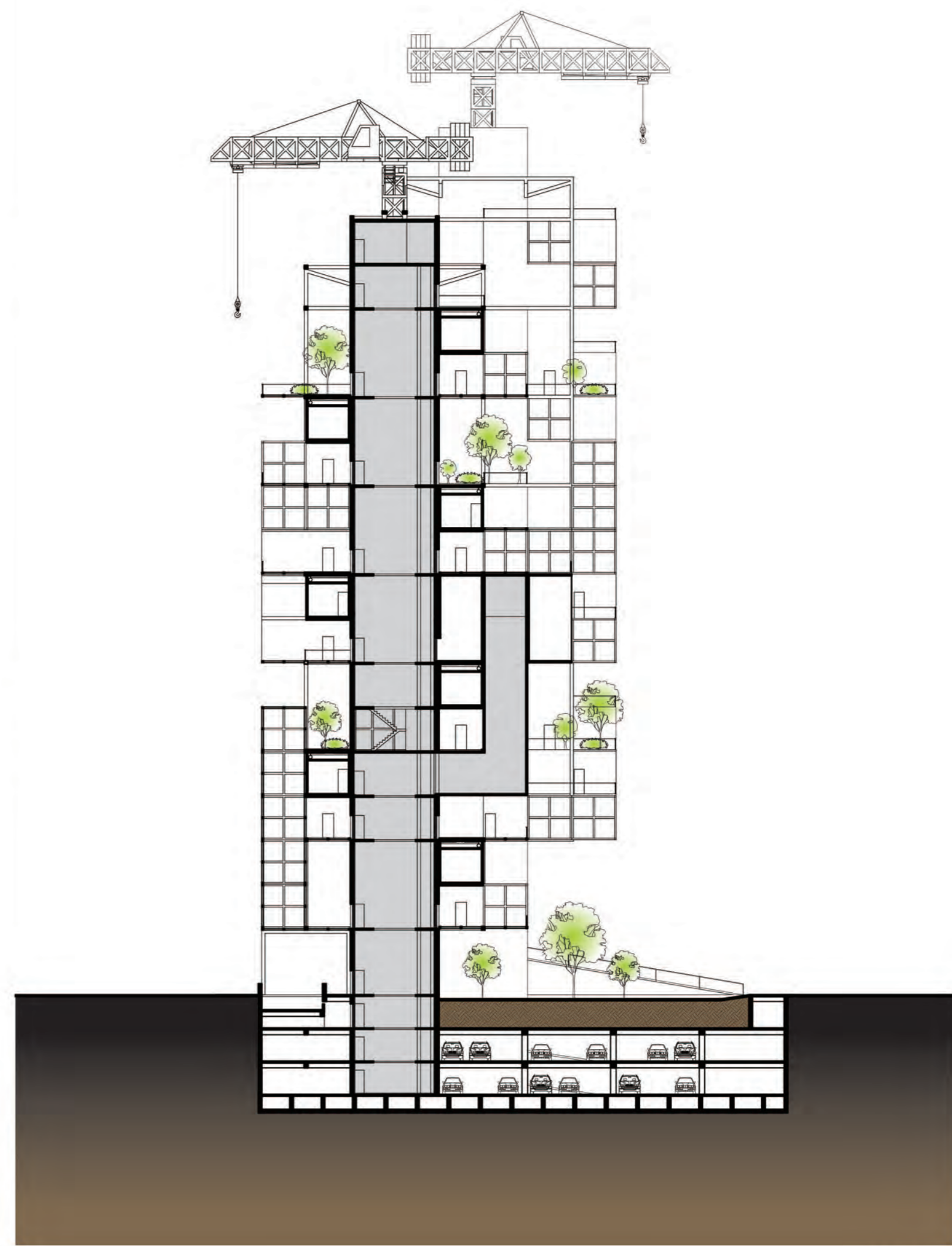
水管  
生物燃油管



DETAIL SECTION

0 1 2 3 4 m

## SECTION



SECTION

0 8 16 24 32 m