

110 лет
КОНДИЦИОНИРУЕМ ВОЗДУХ



turn to the experts



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ПЕРВОГО КОНДИЦИОНЕРА ВОЗДУХА, АВТОР ТЕОРИИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
УИЛЛИС КЕРРИЕР, ОСНОВАТЕЛЬ АМЕРИКАНСКОЙ КОМПАНИИ CARRIER



В 1902 ГОДУ ОН СОЗДАЛ ПЕРВУЮ В МИРЕ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,
А В 1931 ГОДУ – ПЕРВЫЙ БЫТОВОЙ КОНДИЦИОНЕР ДЛЯ ДОМА

www.ahi-carrier.ru

GreenBuildings

З Е Л Е Н Ы Е З Д А Н И Я

L.I.S.I. – все началось с дерева
L.I.S.I. – It Began with a Tree

Big U: восстановление через дизайн
Big U: Rebuild by Design

Ээро Сааринен: моделируя будущее
Eero Saarinen: Shaping the Future

Urban Skyfarm: равновесие в городской среде
Urban Skyfarm: Balance in City Environment



ЖУРНАЛ ЭКОТЕХНОЛОГИЙ SUSTAINABLE TECHNOLOGIES MAGAZINE

Зеленые здания | Green Buildings

12+



На обложке: Urban Skyfarm, проект Aprilli Design studio
On the cover: Urban Skyfarm, project of Aprilli Design studio

Журнал «Зеленые здания»
Green Buildings Magazine

Учредитель: ООО «Скайлайн медиа»
при участии ЗАО «Горпроект»

Редакционная коллегия:
Сергей Лахман, Надежда Буркова,
Филипп Никандров, Александр Бурков,
Алексей Фролов, Юрий Софронов,
Петр Крюков, Татьяна Печеная,
Святослав Доценко

Исполнительный директор
Сергей Шелешнев

Главный редактор
Елена Домненко
Редактор
Татьяна Никулина

Редактор-переводчик
Ирина Амиреджби
Редакторы-корректоры:
Алла Шугайкина
Екатерина Никулина
Иллюстрации
Алексей Любимкин

Отдел рекламы
Тел./факс: (495) 545-2497

Отдел распространения:
Светлана Богомолова, Владимир Никонев
Тел./факс: (495) 545-2497

Адрес редакции:
105005, Москва, наб. Академика Туполева,
д. 15, стр. 15
Тел./факс: (495) 545-2495/96/97
www.green-buildings.ru
www.tallbuildings.ru
e-mail: info@tallbuildings.ru

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов. Перепечатка материалов
допускается только с разрешения редакции
и со ссылкой на издание.
За содержание рекламных публикаций
редакция ответственности не несет.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и охране
культурного наследия.

Свидетельство ПИ № ФС77-47293
от 11 ноября 2011 г.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ПО «Периодика», Гарднеровский пер.,
д. 3, стр. 4

Цена свободная Тираж: 5000 экз.



СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

4	НОВОСТИ NEWS
ЭКОУРБАНИЗМ	ECOURBANISM
МЕГАПРОЕКТ / MEGAPROJECT	18 Big U, или Восстановление через дизайн Big U or Rebuild by Design
УСТОЙЧИВОСТЬ / SUSTAINABILITY	28 Хай Лайн – променада в большом городе High Line - Promenade in the Big City
АРХИТЕКТУРА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ARCHITECTURE AND DESIGN
КОНТЕКСТ / CONTEXT	36 Театр «Эвримен»: для всех и для каждого Everyman Theatre - for All and Everyone
СТИЛЬ / STYLE	44 Оригами в неоновом свете Origami in the Neon Light
ГИБРИДНЫЕ ЗДАНИЯ / HYBRID BUILDINGS	48 Маркет-холл в Роттердаме: подкова на счастье Market Hall in Rotterdam: Horseshoe for Luck
РАКУРС / PERSPECTIVE	54 Кампус в Колдинге: треугольник общения Kolding Campus: Triangle of Communication
ДОСТУПНОЕ ЖИЛЬЕ / AFFORDABLE HOUSING	60 Апартаменты Ричардсон: жилой дом вместо парковки Richardson Apartments: Dwelling instead of Parking
ФОТОГАЛЕРЕЯ / PHOTO GALLERY	66 Ээро Сааринен: моделируя будущее Eero Saarinen: Shaping the Future
СРЕДА / HABITAT	74 Университетская больница в Кёге: лечебная архитектура University Hospital in Køge: Healing Architecture



РЕЗИДЕНЦИЯ / RESIDENCE	80 Под сенью деревьев в Аль Барари Under a Foliage Roof in Al Barari
ПРООБРАЗ / PROTOTYPE	86 Жизнь в пустыне: невидимый город Бу-Кра Inhabiting the Desert: an Invisible Town Boucraa
АГРОКУЛЬТУРА / AGRICULTURE	90 Urban Skyfarm: равновесие в городской среде Urban Skyfarm: Balance in City Environment
КРИТЕРИУМ / CRITERIUM	96 L.I.S.I. – все началось с дерева L.I.S.I. – It Began with a Tree
СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВЫ	STANDARDS AND REGULATIONS
ИНФРАСТРУКТУРА / INFRASTRUCTURE	102 Транспортно-пересадочный узел как градостроительный объект Transportation Hub as an Urban Unit
СИНЕРГИЯ / SYNERGY	108 «Ботанический сад» – девелопмент в комплексе с транспортными станциями Botanical Garden - Development Integrated with Transport Stations
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	CREATIVE TECHNOLOGIES
ЭКОТРАНСПОРТ / ECO-TRANSPORT	112 Экоэффективные решения KONE KONE Eco-Efficient Solutions
ЭКОМАТЕРИАЛЫ	ECO MATERIALS
КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ / CLIMATE CONTROL	114 Если здание не дышит – примите Gyptone ActivAir® If the Building Does Not Breathe - Take Gyptone ActivAir®
120	АНГЛИЙСКАЯ ВЕРСИЯ ENGLISH VERSION





URBAN SKYFARM

РАВНОВЕСИЕ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

► Материалы предоставлены Aprilli Design studio

ВДОХНОВЕНИЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА URBAN SKYFARM (ГОРОДСКАЯ НЕБЕСНАЯ ФЕРМА) ПОСЛУЖИЛА ОРИГИНАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ «ВЕРТИКАЛЬНОЙ ФЕРМЫ» ПРОФЕССОРА КОЛУМБИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, ДОКТОРА ДИКСОНА ДЕСПОММЬЕРА (DR. DICKSON DESPOMMIER). ДИЗАЙН-ПРЕДЛОЖЕНИЕ РАЗРАБОТАНО ДЛЯ УЧАСТКА В ЦЕНТРЕ СЕУЛА (ЮЖНАЯ КОРЕЯ), ГДЕ В ОСНОВНОМ РАСПОЛОЖЕНЫ РЫНКИ И МАГАЗИНЫ МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ДИСТРИБЬЮТОРОВ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ. ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ МОГЛА БЫ СПОСОБСТВОВАТЬ УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ЗА СЧЕТ ОЧИСТКИ ВОДЫ, ФИЛЬТРАЦИИ ВОЗДУХА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Исследования показывают, что к 2050 году население Земли увеличится на 3 млрд человек, 80% из которых будут жить на урбанизированных территориях. Urban Skyfarm предлагает решение будущих проблем, таких как нехватка земли, вырубка лесов и загрязнение окружающей среды в результате перенаселения.

Используя вместо грунта гидропонные системы для ведения сельского хозяйства, на вертикальных фермах можно производить сельхозпродукты более эффективно и разумно –

с дополнительным отоплением, освещением и увлажнением в пределах контролируемой среды. Будучи объектом с нулевым потреблением энергии, Urban Skyfarm использует только возобновляемую энергию, полученную за счет солнца и ветра, то есть возмещает общие энергетические затраты на производство, транспортировку и распределение пищевых продуктов.

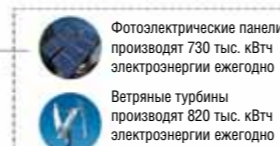
Urban Skyfarm – это вертикальная растениеводческая ферма, расположенная в центре Сеула, на участке, примыкающем к ручью Чхонгечхон

(Cheonggyecheon stream), который в 2005 году был расчищен, а его берега благоустроены, что сделало его одним из популярнейших мест отдыха горожан.

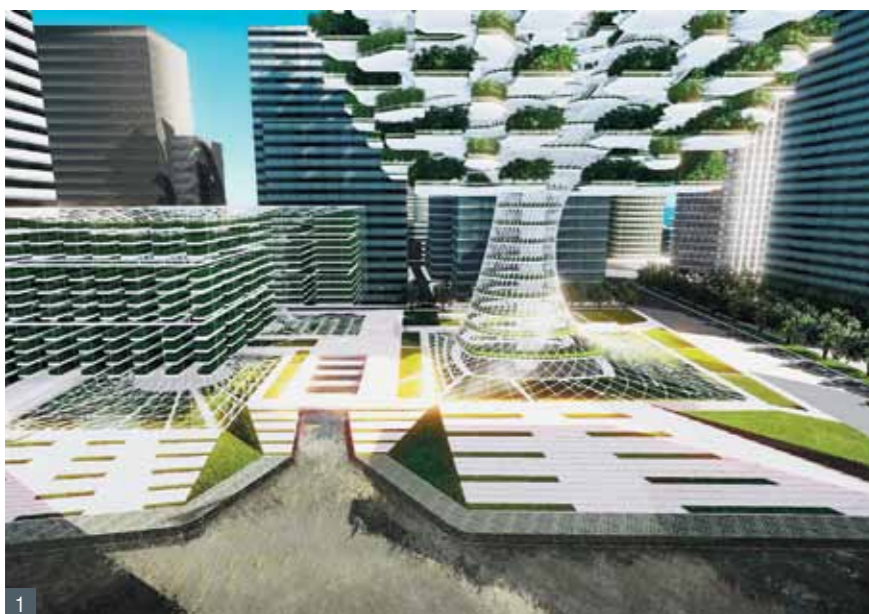
Urban Skyfarm как экосистема подобна гигантским деревьям, а ее предназначение заключается в производстве и распределении пищевых продуктов и одновременно в улучшении качества окружающей среды за счет очистки воздуха и воды и использования возобновляемых источников энергии.

URBAN SKYFARM:
ЭКОСИСТЕМАСистема оборотного
водоснабжения

Возобновляемая энергия



Система гидропонного земледелия



Реализация подобного проекта и достижение им рентабельности – это большая проблема для вертикальных ферм в густонаселенных городских районах, где стоимость земли высока и большинство участков уже заняты. Urban Skyfarm предлагается создать сельскохозяйственный центр для местных жителей, в котором могла бы осуществляться социальная, экологическая и экономическая деятельность с целью развития торговли и улучшения состояния окружающей среды на пользу местного рынка и общества.

ЭКОСИСТЕМА

С точки зрения экологии Urban Skyfarm функционирует как «жизнеспособная машина» (living machine), которая помогает совершенствовать окружающую среду. Плотная городская застройка только выиграет от появления дополнительных озелененных площадей, благодаря которым

1 – Urban Skyfarm располагается в плотной городской застройке
2 – Небесный мост: смотровая площадка, общественное пространство и кафе

сократится накопление тепла, уменьшатся ливневые стоки и выбросы углекислого газа. Urban Skyfarm будет функционировать исключительно за счет возобновляемой энергии солнца и ветра по принципу «пассивного дома». Растения будут постоянно преобразовывать углекислый газ в кислород, что поможет городу стать низкоуглеродным. Система обработки воды будет включать сбор воды, фильтрацию, окончательную очистку «серой» и дождевой воды, а затем ее использование для полива или сброс в канал Чхонгечхон.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФЕРМА

Urban Skyfarm – это вертикальная ферма, которая вместо грунта использует гидропонные системы для расширения сельскохозяйственного производства. Поэтому она может удерживать сотни облегченных платформ, соответствующих стандартам ведения земледелия, обеспеченных дополнительным отоплением, освещением и увлажнением, а главное – освещенным естественным светом в качестве непременного условия, необходимого для роста растений.

Вертикальная ферма представляет собой структуру, подобную дереву с листьями-платформами. Чтобы растения могли получать как можно больше

информация

URBAN SKYFARM
(ГОРОДСКАЯ НЕБЕСНАЯ
ФЕРМА)

Расположение: район Чунг-гу (Jung-gu), Сеул, Южная Корея
Архитектура: Aprilli Design Studio
Статус: конкурсное предложение
Программа: гидропонные фермы, ботанический сад, фильтровальная станция, оборудование для производства возобновляемой энергии, смотровая площадка, кафе, фермерский рынок
Материалы: облегченная стальная конструкция, облицованная алюминиевыми листами с открытыми швами
Система земледелия:
– гидропонная система на основе субстрата;
– гидропонная система на основе питательного раствора
Высота конструкции:
– небесные фермы: 160 м;
– гидропонные фермы: 45 м
Общая площадь: 188 тыс. кв. м
В том числе:
– небесные фермы: 44 тыс. кв. м;
– гидропонные фермы: 18 тыс. кв. м;
– общественные сады: 9 тыс. кв. м
Награды:
специальное упоминание на Международном конкурсе градостроительных и архитектурных идей WT SmartCityAward 2014

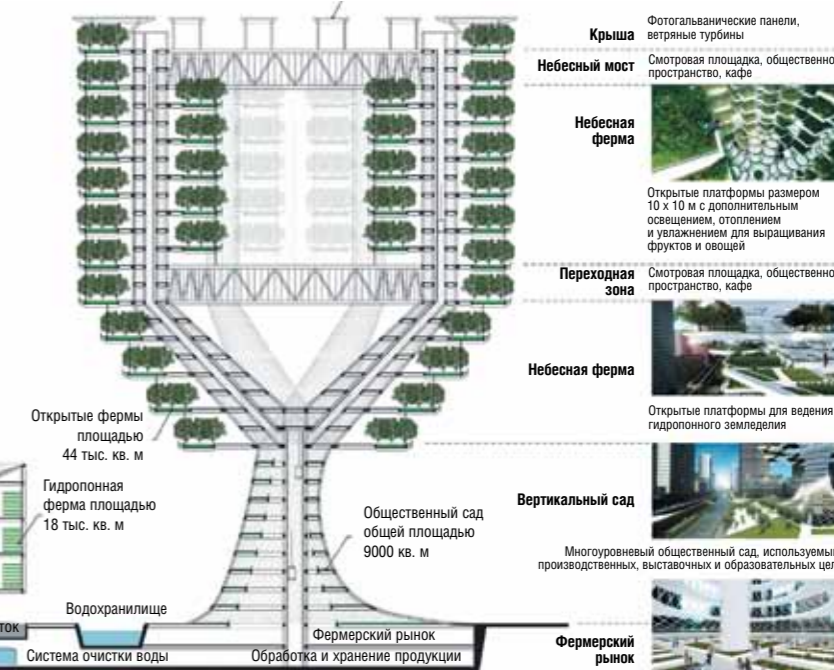


URBAN SKYFARM: ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФЕРМА



Гидропонная ферма: контролируемая среда с дополнительным освещением и отоплением для выращивания листовых овощей

Фотогальванические панели площадью 3200 кв. м



Крыша: Фотогальванические панели, ветряные турбины
Небесный мост: Смотровая площадка, общественное пространство, кафе
Небесная ферма: Открытые платформы размером 10 x 10 м с дополнительным освещением, отоплением и увлажнением для выращивания фруктов и овощей
Переходная зона: Смотровая площадка, общественное пространство, кафе
Небесная ферма: Открытые платформы для ведения гидропонного земледелия
Вертикальный сад: Многоуровневый общественный сад, используемый в производственных, выставочных и образовательных целях
Фермерский рынок: Фермерский рынок



3

О КОМПАНИИ

Aprilli Design studio – архитектурное ателье, которое в своей работе ориентируется на исследования, дизайн и внедрение принципов устойчивого проектирования и планирования, способствующие улучшению качества жизни человека и состояния окружающей среды. Дизайн может быть мощным инструментом для реализации альтернативных решений и разработки стратегий, отвечающих быстро меняющимся социальным, экономическим и экологическим потребностям. Цель состоит в том, чтобы создать жизнестойкую платформу (living platform), которая может адаптироваться к динамике происходящих в обществе процессов и прогрессивным технологиям в целях обеспечения наиболее благоприятных условий жизнедеятельности для современного общества.

3 – Открытые платформы для ведения гидропонного земледелия

4 – Центральный рынок, где продается выращенная продукция

солнечного тепла и света, платформы с плодовыми деревьями и крупными овощами, установлены на более высоких уровнях. Для их выращивания используются субстратные гидропонные системы. На нижних уровнях, находящихся в «стволе дерева», в теплицах с искусственным освещением и гидропонными системами на основе питательного раствора могут выращиваться пряные культуры, такие как базилик или руккола, а также цветы.

Urban Skyfarm предоставляет 44 тыс. кв. м открытого пространства на платформах и 27 тыс. кв. м для внутреннего земледелия в нижней части вертикального сада. На самом верхнем уровне 3,2 тыс. кв. м занимают солнечные фотоэлектрические панели для производства возобновляемой энергии.

По сути ферма является общественным садовым центром, куда люди могут просто приходить, ухаживать за растениями и распределять готовую продукцию: либо приносить ее домой для собственного потребления, либо продавать своим соседям или покупателям из других районов горо-

да. Центральный продовольственный рынок предоставит места для создания мобильных фермерских рынков, которые будут передвигаться по городу, чтобы облегчить продажу продуктов питания местного производства, выращиваемых жителями в садах на крышах.

КОНСТРУКЦИЯ

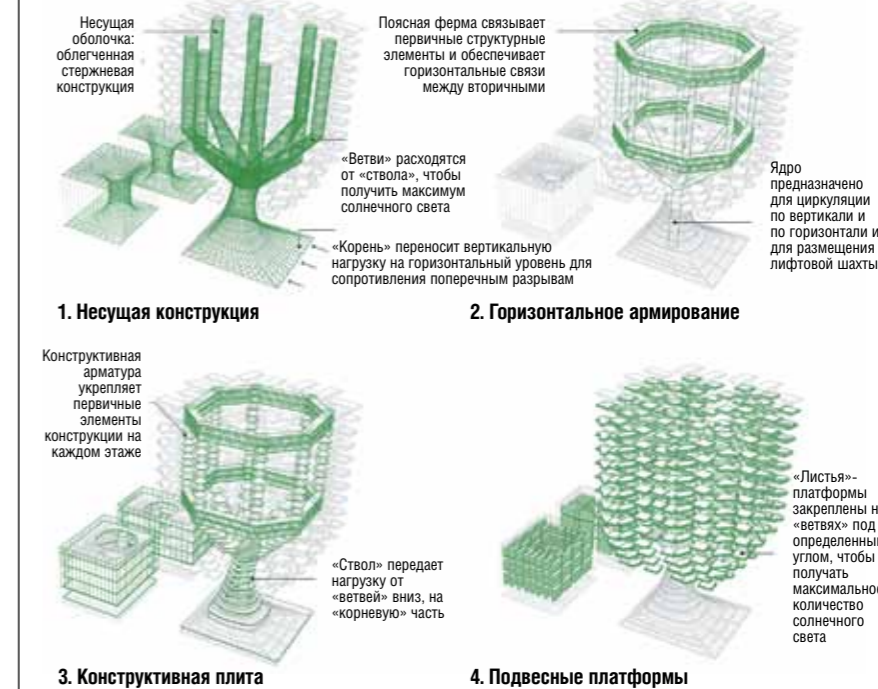
Urban Skyfarm состоит из четырех основных компонентов: «корень», «ствол», «ветви» и «листья». Каждый из компонентов имеет определенное пространственное расположение для обеспечения разнообразной фермерской деятельности. В то время как на верхних и средних уровнях за счет расположения «листьев» создаются все условия для выращивания плодовых и овощных культур на открытом воздухе, нижние уровни, закрытые оболочкой, обеспечивают лучше контролируемую среду для пряных трав. В дневное время фотоэлектрические панели будут вырабатывать электроэнергию, которая сможет использоваться для ночного освещения и дополнительного отопления с целью создания благоприятных

условий для ведения земледелия. Urban Skyfarm создаст мини-экосистему, которая вернет равновесие в городскую среду.

«Ствол» этого «дерева»-фермы разделяется на восемь отдельных «ветвей», на каждой из которых при помощи облегченных балок и натяжных тросов закреплены 60–70 платформ. Они расходятся в разных направлениях, как «листья», чтобы получать максимальное количество солнечного света. Каждая платформа дополнительно обогревается и освещается светодиодными лампами в целях обеспечения оптимальных условий для ведения земледелия.

Помещения свободной планировки с контролируемым микроклиматом в «корневой» части «дерева» идеально подойдут для организации рынков и проведения публичных мероприятий. Вертикальная нагрузка несущей оболочки передается на уровень земли по мере того, как она расширяется в направлении своих границ. Область «ствола» – это изящное вертикальное пространство, откуда открываются прекрасные виды на город, которое

URBAN SKYFARM: КОНСТРУКТИВНАЯ СИСТЕМА



4

может быть использовано как общественный сад для местных жителей.

Благодаря тому что производство основных продуктов питания осуществляется высоко от поверхности земли, растения получают больше естественного солнечного света и свежего воздуха, в то время как на уровне земли появляется больше места для затененных открытых пространств, где люди могут приятно проводить время и общаться друг с другом. Био-мимикрия в виде дерева дает много структурных и экологических преимуществ формируя лег-

кую и эффективную пространственную конструкцию, которая может вместить разнообразную сельскохозяйственную деятельность.

Древовидная форма Urban Skyfarm создаст знаковый объект в людном месте и станет символом благосостояния и устойчивого развития. Вместе с городским каналом Чхонгечхон она станет притягательным местом для людей, которые хотят питаться свежими продуктами, дышать чистым воздухом и ищут возможности для отдыха от суетливой городской жизни. ■

CONCEPT

Within the Ashjar site three primary block typologies are proposed creating a rich and diverse community. These ranges from the more extrovert and open, to the more introvert and screened to the larger exclusive terraced typology. In the extrovert typology, terraces and shading pergolas are woven to create a rich and vibrant façade self-shading external terraces and living areas. The introvert typology utilizes operable screens to open or close external terrace and living areas opening up to the vista or creating a more quiet secluded internal/external sanctuary. The terraced typology affords a more exclusive experience for the larger units with entry via a naturally daylight core. Each typology is afforded the same quality of space and daylight together with a high level of finishes. Within each typology the connection to nature and the landscape is central and is created via a series of expansive terraces and gardens. This connection to nature and landscape expands upon the highly successful previous phases of Al Barari.

PLANNING

Within the 'introvert' and 'extrovert' plan apartments are arranged around a central core with living/dining areas located with wider dual aspect views at the corners. Large expansive terraces combine with fully retractable glass façade to blur the boundaries between inside and out. These terraces frame views to the Dubai skyline at upper levels whilst lower level apartments are afforded larger garden and landscape experiences. Rooftops are maximized with larger terraces and duplex units creating opulent private gardens in the sky.

Within the larger terraced typologies apartments are arranged to either side of the core with living spaces opening up to the corner views. Private bedroom suites and terraces, living rooms and kitchen/dining spaces wrap around the core to provide 360 degree views. Smaller boutique garden apartments are located at the ground level interacting with, landscape, water and planting.

Entrance to all blocks is via a sequence of landscaped pools and gardens. Direct access from a secured subterranean parking level and lobby is also provided. This subterranean parking is private to the individual community with guest parking and drop-off contained above grade. The ground floor units are raised up from the general ground level. This affords a degree of privacy and separation between garden units and semi-public areas and allows natural daylight and ventilation to the parking.

LANDSCAPE

The idea of living within and amongst the tree canopy builds

upon the highly successful landscape led developments at the Al Barari villas and Farm.

A rich mix of plant species including wide variations of shrubs and mature trees form a naturalistic 'forest floor' that stretches over the 100,000 sqm development, creating a green, serene and tranquil living environment unique to Dubai.

A variety of amenities including leisure paths, outdoor seating, recreation pools, lazy rivers, active lawn and adventure play areas, take on fluid and organic forms that 'bend' through the forest floor, enriching the green forest layers within the heart of the residential clusters. While the amenity spaces occupy the base of the forest layers, the dense green and tree canopy not only defines and screens views, but provides adequate shades and natural breeze to encourage outdoor activities.

Each building entrance is addressed by a colourful meadow glade that provides vibrant and smooth transition from indoor spaces to the outdoor gardens. Garden apartments at the base of the buildings extend into the landscape via a sequence of stepped gardens and terraces creating large secluded private spaces for residents.

Dense natural grove and meandering stream connects and defines each residential cluster. Small gardens and intimate retreats punctuate this landscape providing sanctuaries for families, couples and individuals alike. A continuous leisure path through the 'grove' and water edge landscape extends and connects to the existing Al Barari gym, the Seventh Heaven development and the proposed new 'heart of Al Barari's district.

SUSTAINABLE DESIGN

Expanding on the principles carried out in Seventh Heaven, the master plan for Ashjar Living will create vibrant natural environments for the entire Al Barari development and for the 21 multi-family residential blocks. The aim of the integrated design team is to extend the comfortable period in Dubai, experienced during December through February, into spring and fall, passively cool the site at night, and lower the extreme temperatures experienced throughout the entire year.

While Dubai features a hot and humid climate with little precipitation, the ground water on site allows for denser vegetation and prolific flora and fauna. Trees provide shade while the setbacks between blocks allow a more porous site. As mid-day off-shore breezes and evening winds from the desert cross the site, the ambient temperature drops allowing increased opportunity for active lifestyles.

The individual residential blocks have been shaped to limit most intense solar exposure experienced

throughout the day. Each unit is oriented southerly, features strategic glazing to achieve optimal views and high thermal massing for 40% of the façade to improve efficiency. Shading strategies are deployed in a variety of ways, horizontal beams and pergola which increase visibility; or sliding screens which create privacy and dynamic layers of transparency. In both cases, the design's interior planning enables rich natural daylight surrounded by the landscape of Al Barari.

In order to ensure efficiency, conceptual energy modelling in early design stages has enabled measurement of the impact of massing, orientation, and articulation of the building. Examining passive architectural savings alone has demonstrated annual energy savings of 18–22% from the baseline case across the residential blocks. As the project evolves, integration of engineering and optimized systems aims to reduce the carbon footprint of the development further.

ASHJAR AT AL BARARI

Location: Dubai, UAE

Client: Al Barari Firm Management

Architectural Design Team: Gordon Affleck, Jamie Webb, George Aguirre, Nick Benner, Alexey Golbraykh, Yao Ma, Shirley Tsang, Kevis Wong, Yao Yap, Warith Zaki

Sustainable Design: Sean Quinn

Site Area: 107,812 sqm

GFA: 80,907 sqm

Villa Type A: 39,059 sqm

Villa Type B: 17,009 sqm

Villa Type C: 24,535 sqm

Status: Conceptual design in progress

IO's Ashjar at Al Barari wins the 2014 Cityscape Awards for Emerging Markets

Gordon Affleck – Design Partner at 10 DESIGN explains, "The idea of 'tree living' has given us the inspiration to envisage apartments with three different characters of usual amenity: 'at the forest floor', 'within the tree canopy', and 'above the forest canopy'. With over 80% of the site dedicated to landscape, these apartments will merge seamlessly into their surroundings from day one." ■

PROTOTYPE Inhabiting the Desert: an Invisible Town Boucraa

(p. 86)

**MATERIALS PROVIDED
BY MIKOU DESIGN STUDIO**

**The project created by
Mikou Design Studio
explores the traces left
by mining activity in
Boucraa, a town in the**

Sahara 100km south-west of Laâyoune, and proposes to transform and revitalise them in order to create conditions necessary for living in a salvational process of re-naturalising the ground which has been exploited.

The landscape is inhabited by a drapery of folds, faults and hollows, the results of crude ore extraction from the soil, and currently naturalised by the artificial hills and furrows of overturned earth which are the marks of mining activity. This project shapes the relief and topography so as to give substance to spaces which were previously impossible or unthinkable, spaces open to the sky, the sun and the moon, buried in the earth as a starry network, like a textured interweaving of masses and voids which will constitute the imaginary aspect of an invisible town.

The architects distinguished between different landscape situations which are to be re-appropriated in order that they be inhabited and lived:

– Faultiness in the relief, in which we shall open pockets and folds at ground level, which will become at the same time focal points, open-air living spaces with housing organised around them.

– Artificial hills and other earthworks located further down, closed in by the landscape, which are to be naturalised and made green once more so as to constitute a prairie, a new oasis for the town. Certain dunes will be transformed into activity-spaces.

– Belvederes on the horizon which punctuate the skyline like the entry-gates of a city, and which are affirmative places from which the desert can be apprehended in its full vastness.

EXPERIENCE OF LIMITS

Boucraa, then, is an invisible town, a town buried under the meanderings of the ground at several levels, following the artificial topography resulting from mining works. Written into the archaeology of traces, and woven like a rocky lace-work of folds and hollows oriented towards the landscape below the hills and furrows, it is only visible through its gates, conceived as watchtowers on the balcony of a broad landscape. This invisible town, made up of successive, layered folds and faultiness, relies on the relief and geography in order to create a desert habitat, in continuity with cave-dwelling habitats. It rediscovers Edenic conditions, of the oasis seen through planted gardens lodged in the heart of fields of dunes, and evokes an "ecological well-being" won from

the extreme conditions of nature in the desert.

**FROM EXTRACTION
TO GREEN MINES**

Inhabiting the ground – an almost-neutral environmental footprint. Inhabiting the ground itself makes it possible to return to the sources of habitat, to recreate a symbiosis with the immediate environment. On a thermal level, the ground enables us to disconnect housing from fluctuations in temperature. It provides an envelope whose temperature is virtually constant all year round. Dug into the ground, the housing already possesses natural protection which maintains comfortable hygro-thermic conditions. The ground can thus be considered as a thermal buffer which insulates and protects.

Alcoves carved out of the ground create inhabitable volumes fed by tubular systems running through the walls to bring the necessary warmth and cold. These tubular systems activate the ground's thermal inertia and work with the natural thermal de-phasing. They are energy-emitters connected to natural productions such as solar energy or the lunar system.

Light: connected to the sun in the heart of the earth. Natural light provision will be ensured by openings on the patios which will act as light-wells for different storeys.

Lunar collector – the cooling sky. The principle of the lunar collector is to exchange with the vault of the sky, by radiation, during the night. The goal is to achieve a radiational exchange between the tubular system where hot water flows, and the sky which is 40 degrees cooler than the ground. In this way the water flowing in the lunar collector is cooled naturally.

This cold water flows directly into the tubular systems in the walls of the alcoves, so as to cool them and the thermal mass made up by the walls. In this way the alcoves are cooled naturally during the night, and this makes it possible for them to remain comfortable all the following day by absorbing the internal charge of heat.

Solar collector – the warming sky. The solar collector is based on the same principle as the lunar collector, but used during the day; then the sun is the active agent which warms the water flowing in the collectors. This naturally-heated water can be made available within the tubular systems in the walls of the alcoves, or stocked in underground warm-water reservoirs.

Water supply: water from the air. The air contains water in the form of vapour. Collectors placed on existing dunes are able to extract

this water from the air. These solar collectors heat the air, which passes through an ammonia solution, thus enabling the condensation of the water contained in the air. In this way the sun naturally becomes the engine of water production. After filtering, this water is drinkable and fit for use.

The dune prairie, a new oasis.

The naturalised landscape of hills will be the town's lungs. Sheltered from the winds which blow from below, the earth-hills – stabilised and made green again – will be adorned with planted trees and vegetable gardens, giving birth to a new biodiversity. Certain hills have solar collectors and photo-voltaic panels on their sides. The plant-network and prairie allow for setting up a filtration and purification system for the water used by the plants. So phyto-restoration stations will be set up so as to purify waste water little by little. The purified water will be reintroduced into the active circuit.

Through the project Inhabiting the Desert Mikou Design Studio

offers Boucraa a second life, allowing it to rediscover Edenic conditions, of the oasis seen through planted gardens lodged in the heart of fields of dunes, and to evoke an "ecological well-being" won from the extreme conditions of nature in the desert. ■

AGRICULTURE

Urban Skyfarm: Balance in City Environment

(p. 90)

**MATERIALS PROVIDED
BY APRILLI DESIGN STUDIO**

Inspired by Dr. Dickson Despommier's original concept of "The Vertical Farm", the Urban Skyfarm is a vertical farm design proposal for a site located in Downtown Seoul, which mainly hosts local food

production and distribution while at the same time contributes to the improvement of local environmental quality through water, air filtration and renewable energy production.

By the year 2050, studies show that close to 80% of world's population will live in urban areas and the total population of the world will increase by 3 billion people. Urban Skyfarm proposes a way to resolve future problems such as land shortage, deforestation and environmental pollution followed by over population. By utilizing hydroponic systems as substitution of soil based agricultural extensions, vertical farms can produce food more efficiently and healthily with supplementary heating, lighting and moisturing within a controlled environment. As a net zero energy facility, the Urban Skyfarm uses renewable energy produced by solar and wind energy only and saves the overall amount of embodied energy used



