

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ HONG KONG

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ :
ΤΑΛΑΝΤΖΗ ΜΑΡΙΑ-ΕΛΕΝΗ
ΤΣΟΥΝΗ ΑΡΓΥΡΩ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΒΓΕΝΟΠΟΥΛΟΥ ΕΙΡΗΝΗ**

ΠΑΤΡΑ – 2013



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αντικατάσταση του αεροδρομίου Κάι Τακ του Hong Kong συζητήθηκε στις αρχές του 1970. Εξετάστηκαν διάφορες περιοχές και αναδείχτηκε ως η προτιμώμενη τοποθεσία το Check Lap Kok.

Το σχέδιο εκπονήθηκε το 1982 αλλά δεν εκπληρώθηκε μέχρι το 1983 λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κατάστασης και είχε ως αποτέλεσμα μια πτώση στις προβλέψεις αύξησης της εναέριας κυκλοφορίας .

Τα σχέδια αναβίωσαν το 1987 μετά από ισχυρή ανάπτυξη επιβατών του Κάι Τακ του Hong Kong και του φορτίου κυκλοφορίας . Εναλλακτικές τοποθεσίες αξιολογήθηκαν και πάλι και πραγματοποιήθηκαν οριστικές μελέτες στο Check Lap Kok και σε μια περιοχή στο δυτικό λιμάνι κοντά στο νησί Lamma.

Τέλος, δόθηκε το πράσινο φως το 1989 ως μέρος ενός ολοκληρωμένου λιμανιού και αεροδρομίου στρατηγικής ανάπτυξης.

Η Κίνα έδωσε την επίσημη υποστήριξη των χωρών ΑΚΕ στα τέλη του 1991 μέσω ενός συνοβρετανικού μνημονίου συμφωνίας και μιας συμβουλευτικής επιτροπής για το νέο αεροδρόμιο και σχετικά έργα που ιδρύθηκαν για να επιβλέπει και να συντονίζει τη λεπτομερή πτυχή του προγράμματος συμπεριλαμβανομένων των ανησυχιών για τη δημόσια συμμετοχή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή εργασία που ακολουθεί γίνεται η παρουσίαση του διεθνούς αεροδρομίου του Hong Kong καθώς και των έργων που κατασκευάστηκαν για την διευκόλυνση της ομαλής λειτουργίας αυτού. Αρχικά γίνεται μια σύντομη περιγραφή της οργάνωσης και της διαχείρισης του αεροδρομίου. Στη συνέχεια αναφέρονται τα έργα υποδομής, τα σημαντικότερα εκ των οποίων αναλύονται εκτενέστερα. Στα κύρια αυτά έργα περιλαμβάνεται η κατασκευή καλωδιωτών και κρεμαστών γεφυρών (Stonecutters bridge, Kap Shui Mun bridge, Tsing Ma bridge). Επίσης στα έργα αυτά περιλαμβάνεται η δημιουργία σηράγγων (Nam Wan tunnel, Eagle's Nest tunnel, Sha Tin tunnel) και τέλος η κατασκευή αυτοκινητοδρόμων (North Lantau highway, West Kowloon highway, Tsing Kwai highway) καθώς και ο σύγχρονος σιδηρόδρομος που διευκολύνει την πρόσβαση στο νέο αεροδρόμιο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

∅	ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
∅	ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
∅	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	7
○	Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ.....	7
○	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ.....	7
○	ΧΩΡΕΣ ΑΚΕ.....	8
∅	ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	9
○	ΑΝΑΦΟΡΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	9
○	ΕΡΓΑ ΠΥΡΗΝΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΕΞΟΔΑ.....	11
∅	2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΥΡΙΩΝ ΕΡΓΩΝ	12
○	ΓΕΦΥΡΑ STONECUTTERS.....	12
§	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	13
§	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ.....	13
§	ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΕΜΟΥ.....	14
○	SHA TIN HEIGHTS TUNNEL.....	15
§	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	16
○	ROUTE 3 – TSING KWAI HIGHWAY.....	16
○	WEST KOWLOON HIGHWAY.....	22
○	KAP SHUI MUN BRIDGE.....	27
○	EAGLE’S NEST TUNNEL.....	32
○	TSING MA BRIDGE.....	33
§	ΙΣΤΟΡΙΑ.....	34
§	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	34
§	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	35
§	ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΕΜΟΥ ΣΤΗ ΣΗΡΑΓΓΑ.....	35

§ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	36
§ ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ.....	37
○ NAM WAN TUNNEL.....	43
§ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	44
§ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	44
§ ΑΝΑΔΟΧΟΙ.....	45
§ ΑΕΡΙΣΜΟΣ.....	45
§ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ...	45
○ NORTH LANTAU HIGHWAY.....	46
§ ΠΛΗΜΜΥΡΑ.....	46
○ AIRPORT RAILWAY.....	50
∅ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	52

1.ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1.1 Η διαχείριση του νέου προγράμματος του αεροδρομίου:

Ένας οργανισμός γνωστός ως προσωρινή αρχή αεροδρομίου (PPA), ιδρύθηκε το 1990, υπεύθυνος για το λεπτομερή σχεδιασμό, την υλοποίηση των σχετικών έργων και την αντικατάσταση του παλιού αεροδρομίου με ένα νέο.

Επιβεβαιώθηκε ως αρχή αεροδρομίου στα τέλη του 1995 ώστε να καθορίσει και να προωθήσει όλες τις πτυχές του νέου αεροδρομίου και τις σχετικές εξελίξεις. Μάλιστα με την ολοκλήρωση του προγράμματος θα ήταν επίσης υπεύθυνη για τη λειτουργία της νέας μονάδας.

1.2 Οργάνωση της αρχής αεροδρομίου:

Στην κορυφή της ιεραρχίας ήταν η αρχή αεροδρομίου που ήταν υπεύθυνη για όλες τις στρατηγικές και εταιρικές αποφάσεις.. Οι αποφάσεις λαμβάνονται απ' το διευθύνοντα σύμβουλο με τη βοήθεια των διευθυντών από επτά βασικά τμήματα:

Διεύθυνση εταιρικής ανάπτυξης – Υπεύθυνη για την προώθηση του νέου αεροδρομίου και τη διατήρηση καλών σχέσεων με την κοινότητα..

Οικονομική και εμπορική διεύθυνση – εποπτεύει την οικονομία και τις δαπάνες της αρχής αεροδρομίου που παρέχει υποστηρικτικές επιχειρηματικές υπηρεσίες που εξασφαλίζουν το σχεδιασμό του νέου αεροδρομίου ώστε να δίνει τη μέγιστη εμπορική αξία..

Νομική και γραμματειακή διεύθυνση – παροχή νομικών συμβουλών σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων της αρχής αεροδρομίου κατά τον έλεγχο της κυκλοφορίας και της ασφαλούς φύλαξης των εταιρικών τεκμηριώσεων.

Διεύθυνση σχεδιασμού και συντονισμού – διαμόρφωση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την ανάπτυξη της αρχής αεροδρομίου (πρόγνωση κυκλοφορίας , σταδιακή επέκταση , λειτουργία , έρευνα , ανάλυση κλπ).

Τμήμα του έργου – εποπτεύει το σχεδιασμό και την κατασκευή του νέου αερολιμένα και συντονίζει τις χώρες ΑΚΕ.

1.3 Χώρες ΑΚΕ – Παράδειγμα κατανομής συμβάσεων:

Για την υλοποίηση του σιδηρόδρομου του αεροδρομίου είχαν χωριστεί σε περισσότερες από 40 κύριες συμβάσεις , σε αυτά περιλαμβάνονται :

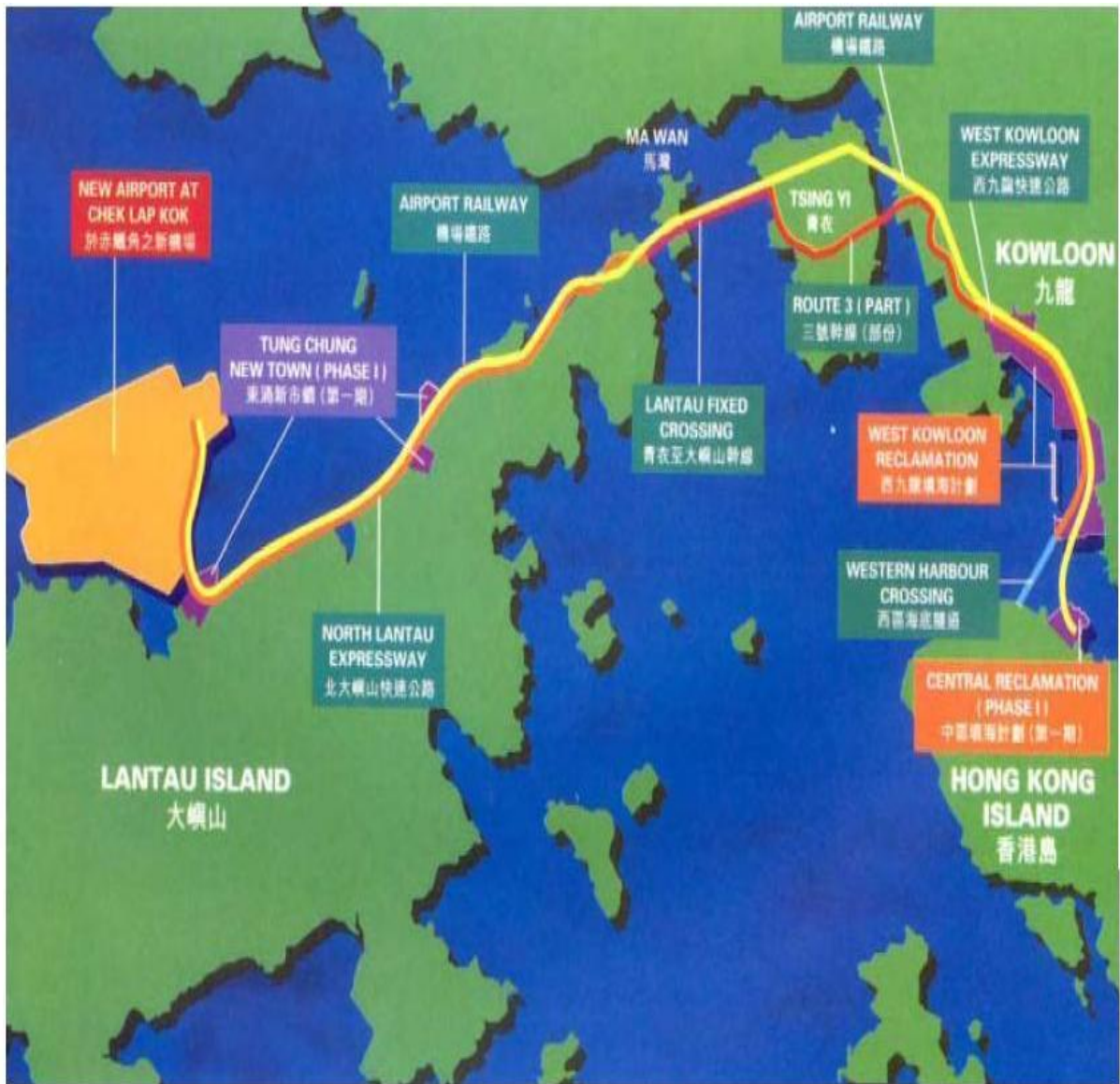
- Ø σταθμός Hong Kong και συναφείς σήραγγες
- Ø Κεντρικό μετρό
- Ø Δυτική υποθαλάσσια σήραγγα του μετρό
- Ø Σήραγγες και βοηθητικό κτήριο στο νότιο Kowloon
- Ø Σταθμός Kowloon
- Ø Σταθμός Tai Kok Tsui
- Ø Σταθμός Lai King και σήραγγες
- Ø Οδογέφυρα Kwai Chung Park
- Ø Γέφυρα Rambler
- Ø Σταθμός Tsing Yi
- Ø Σήραγγες Tsing Yi και κοιλαδογέφυρες
- Ø Σήραγγες στο ανατολικό Lantau
- Ø Σταθμός Tung Tsung και σήραγγες
- Ø Siu Ho Wan Depot
- Ø Σιδηροτροχιά
- Ø Ηλεκτρομηχανολογικά έργα

2. ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ – ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

2.1 Αναφορά γεωτεχνικών κατασκευών :

Για να γίνει η κατασκευή του αεροδρομίου και οι σχετικές υποδομές πιο αποτελεσματικές απ την άποψη της διαχείρισης , της κατασκευής και του συντονισμού , τα εμπλεκόμενα έργα χωρίστηκαν σε 10 έργα πυρήνα αεροδρομίου για την εφαρμογή , στα οποία περιλαμβάνονται :

1. Το νέο αεροδρόμιο στο Check Lap Kok
2. Η πόλη Tung Chung
3. Ο δρόμος ταχείας διέλευσης στο βόρειο Lantau
4. Ο σιδηρόδρομος
5. Lantau fixed crossing
6. Route 3 (Kwai Tsing Section)
7. West Kowloon Reclamation
8. West Kowloon Expressway
9. Western Harbour Crossing
10. Central Reclamation



2.2 Έργα πυρήνα αεροδρομίου – Έξοδα :

1. Αεροδρόμιο 65.000.000.000 \$ περιλαμβανομένου του σχηματισμού του αεροδρομίου .
Νησί 22.000.000.000 \$ και η κατασκευή του σταθμού 15.000.000.000 \$
2. Νέα πόλη Tung Chung 6.000.000.000 \$
3. North Lantau Expressway 10.000.000.000 \$
4. Σιδηρόδρομος αεροδρομίου 28.000.000.000 \$
5. Lantau Fixed Crossing 12.000.000.000 \$ συμπεριλαμβανομένου της κατασκευής του Tsing Ma Bridge (7.2 δισεκατομμύρια \$), της Ma Wan οδογέφυρας και της γέφυρας Kap Shui Mum (1.600.000.000 \$)
6. Route 3 (Kwai Tsing τμήμα) 10.000.000.000 \$ συμπεριλαμβανομένου της σήραγγας Cheung Tsing (0.800.000.000 \$) και το δρόμο ταχείας κυκλοφορίας μήκους 6.5 χιλιομέτρων (2.200.000.000 \$)
7. West Kowloon Reclamation (6.000.000.000 \$)
8. West Kowloon Expressway (8.000.000.000 \$)
9. Western Harbour Crossing (6.000.000.000 \$)
10. Central Reclamation (4.000.000.000 \$)

Το 1997 το συνολικό κόστος για το σχέδιο του αεροδρομίου υπολογίζονταν περίπου 155.000.000.000 \$.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΥΡΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1 ΓΕΦΥΡΑ STONECUTTERS



Η γέφυρα Stonecutters είναι μια καλωδιωτή γέφυρα που εκτείνεται απ' το κανάλι Rambler στο Hong Kong συνδέοντας το Nam Wan Kok με το νησί Tsing Yi και το νησί Stonecutters.

Η γέφυρα ολοκληρώθηκε στις 7 Απριλίου 2009 καθιστώντας την δεύτερη μεγαλύτερη καλωδιωτή γέφυρα στον κόσμο με ανοίγματα και παραδόθηκε στην κυκλοφορία στις 20 Δεκέμβρη του 2009. Η κατασκευή ξεκίνησε στις 27 Απριλίου του 2004 από κοινοπραξία Maeda – Hitachi – Yokogawa – Hsin Chong. Κόστισε 2.760.000.000 \$. Είχε αναφερθεί ότι είναι εκτός προϋπολογισμού.

Η γέφυρα αποτελεί μέρος της διαδρομής 8 του Hong Kong συνδέοντας τα Sha Tin , Cheung Sha Wan , Tsing Yi ,Ma Wan και το νησί Lantau. Άλλες σημαντικές κατασκευές κατά μήκος της διαδρομής είναι η σήραγγα Nam Wan (ολοκληρώθηκε το 2008) , η σήραγγα Eagles Nest (ολοκληρώθηκε το 2008) , η σήραγγα Sha Tin Heights (ολοκληρώθηκε το 2008). Η γέφυρα Tsing Ma (ολοκληρώθηκε το 1997) και η γέφυρα Kap Sui Mun (ολοκληρώθηκε το 1997).

Ως αποτέλεσμα των προκλήσεων και της υπερβολικής δυσκολίας στην κατασκευή αυτής της γέφυρας το έργο εντάχθηκε στα δύο πιο επικίνδυνα έργα.

Η γέφυρα Stonecutters κέρδισε το ανώτατο βραβείο το 2010 στα ετήσια κατασκευαστικά βραβεία που απονέμονται απ' το ίδρυμα μηχανικών.

3.1.1 Κατασκευή:

Η γέφυρα καλύπτει 1.6 χιλιόμετρα με 3 λωρίδες κυκλοφορίας σε κάθε κατεύθυνση. Πρόκειται για μια καλωδιωτή γέφυρα με δύο πύργους έναν στο νησί Tsing Yi και έναν στο νησί Stonecutters . Η γέφυρα Stonecutters με κύρια έκταση 1018 m είναι η 2^η μεγαλύτερη καλωδιωτή γέφυρα με ανοίγματα στον κόσμο μετά την Sutong.

3.1.2 Σχεδιασμός γέφυρας :

Η ιδέα του σχεδιασμού για τη γέφυρα λήφθηκε απ'τους αυτοκινητοδρόμους στο Hong Kong μέσω ενός διεθνούς διαγωνισμού. Το νικητήριο σχέδιο ήταν εκείνο που προβλήθηκε από μια ομάδα που αποτελείται απ'τον αρχιτέκτονα Dissing + Weitling μαζί με τις τεχνικές εταιρείες Halcrow Group , Flint and Neill Partnership και τη Shanghai Municipal Engineering Design Institute. Το σχέδιο

επιλέχτηκε ως σύστημα αναφοράς για την περαιτέρω ανάπτυξη του σχεδιασμού. Μια ομάδα με επικεφαλής τον Agur πραγματοποίησε περαιτέρω ανάπτυξη του σχεδιασμού του συστήματος αναφοράς και το λεπτομερή σχεδιασμό που ακολούθησε. Η ιδέα είναι μια καλωδιωτή γέφυρα με ένα διπλό αεροδυναμικό κατάστρωμα αποτελούμενη από δύο υψηλούς πύργους (295 m) . Οι πύργοι θα έχουν διαστάσεις βάσης 24 m * 18 m και 7 m διάμετρο στην κορυφή. Οι δύο πύργοι θα αποτελούνται από σκυρόδεμα μέχρι το ύψος των 175 m και σε σύνθετη κατασκευή που αποτελείται από εσωτερικό δακτύλιο από ανοξείδωτο χάλυβα για την κορυφή (120 m). Η αρχική ιδέα περιλάμβανε μια συμβατική δομή χάλυβα πάνω απ' το επίπεδο των 175 m αλλά ο Agur διαπίστωσε ότι η ρύθμιση αυτή θα οδηγούσε σε απαράδεκτες δονήσεις των καλωδίων . Για να λυθεί το πρόβλημα αυτό χρησιμοποιήθηκε ένα βαρύτερο σύνθετο τμήμα αντί μιας καθαρής δομής χάλυβα. Για λόγους αντοχής και βελτίωσης της εμφάνισης έγιναν περισσότερες μελέτες που κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επικάλυψη του πύργου θα πρέπει να κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα διπλής όψης. Η γέφυρα θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα στην κύρια έκταση και από σκυρόδεμα στα πλευρικά ανοίγματα. Τα θεμέλια του πύργου θα πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση 10 m απ' το μόλο και τις δύο πλευρές του Rambler Channel. Γεωτεχνικές δοκιμές φυγοκέντρωσης έγιναν χρησιμοποιώντας σε κλίμακα 1: 200 ένα μοντέλο πλοίου και ένα κυματοθραύστη σε ένα δοχείο.

3.1.3 Μελέτες ανέμου:

Το Hong Kong είναι μια περιοχή ευάλωτη σε πολύ ισχυρούς ανέμους τυφώνες, γεγονός που λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό της γέφυρας . Τον Οκτώβρη του 2002 στήθηκε κατάρτι 50 μέτρων στο χώρο για να μετρήσουν την ταχύτητα , την κατεύθυνση και την αναταραχή των ανέμων στην περιοχή. Αναγνώσεις οι οποίες συνεχίστηκαν μέχρι τον Ιανουάριο του 2004 διαβιβάστηκαν σε πραγματικό χρόνο σε μια off – site θέση για περαιτέρω ανάλυση.

Ειδικότερα , η σταθερότητα των προβόλων μήκους 509 m κατά τη διάρκεια της κατασκευής απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό .

3.2 SHA TIN HEIGHTS TUNNEL:



Η σήραγγα Sha Tin Heights είναι η νεότερη σήραγγα στο Hong Kong. Είναι μέρος του Route 8 . Η σήραγγα επεκτείνεται απ' την κοιλάδα του Sha Tin μέσω του Sha Tin Heights μέχρι το Tai Wai . Η πλατεία των διοδίων συνδέεται επίσης με μια σήραγγα που ενώνει το Cheung Sha Wan με το Lai Chi Kok .

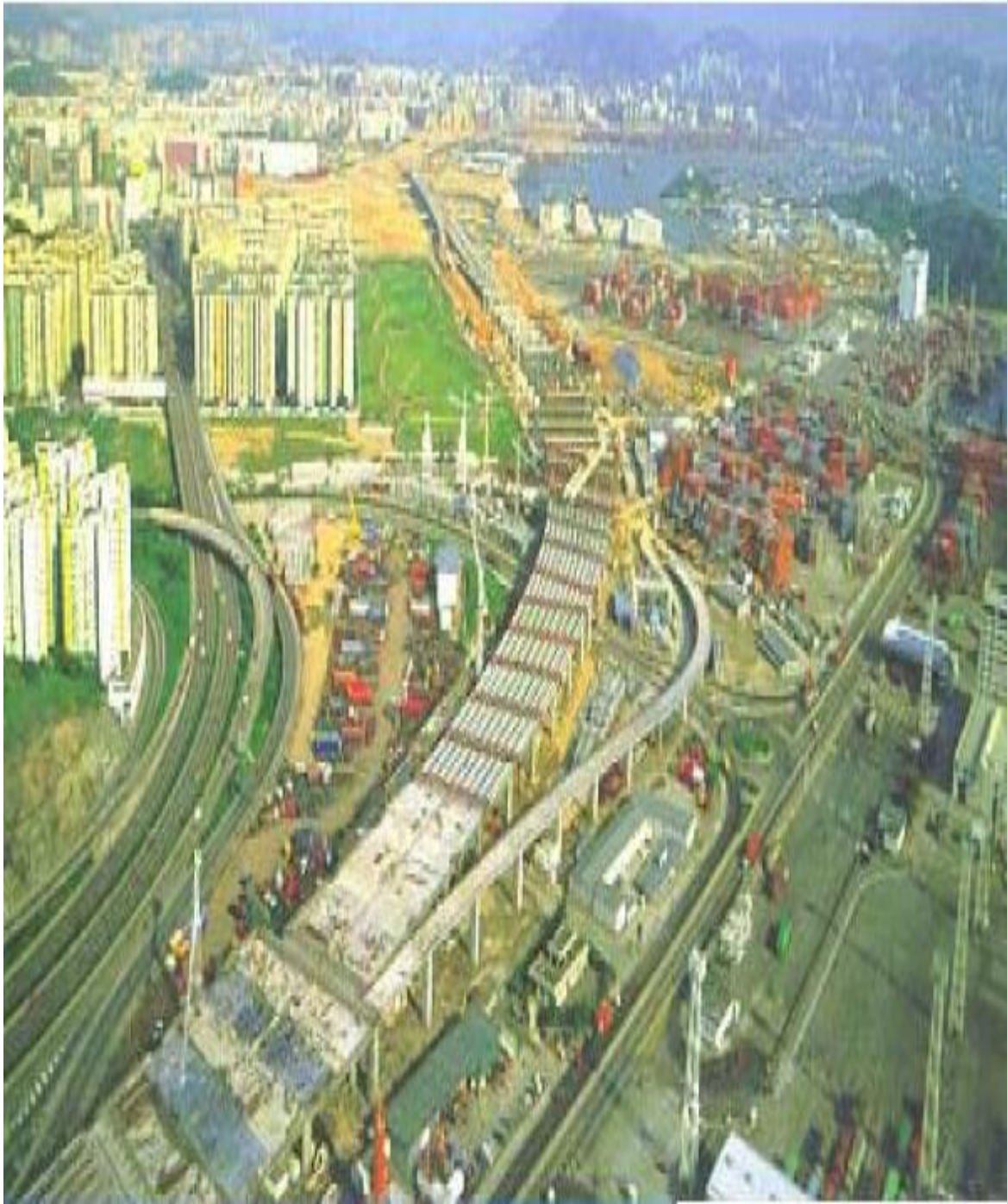
3.2.1 Κατασκευή:

Το έργο της σήραγγας Sha Tin Heights περιλαμβάνει την κατασκευή των 0.9 χιλιομέτρων της οδικής σήραγγας και των διοδίων καθώς και των συνδετήριων οδών στο δρόμο T3 και των δρόμων στο Che Kung Miu. Το έργο έχει εκτιμώμενο κόστος 1.308.000.000 \$. Η διάνοιξη της σήραγγας ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2002 . Το έργο έχει αναλάβει η εταιρεία Civil Engineering and Development Department στο Hong Kong. Το έργο περιλάμβανε:

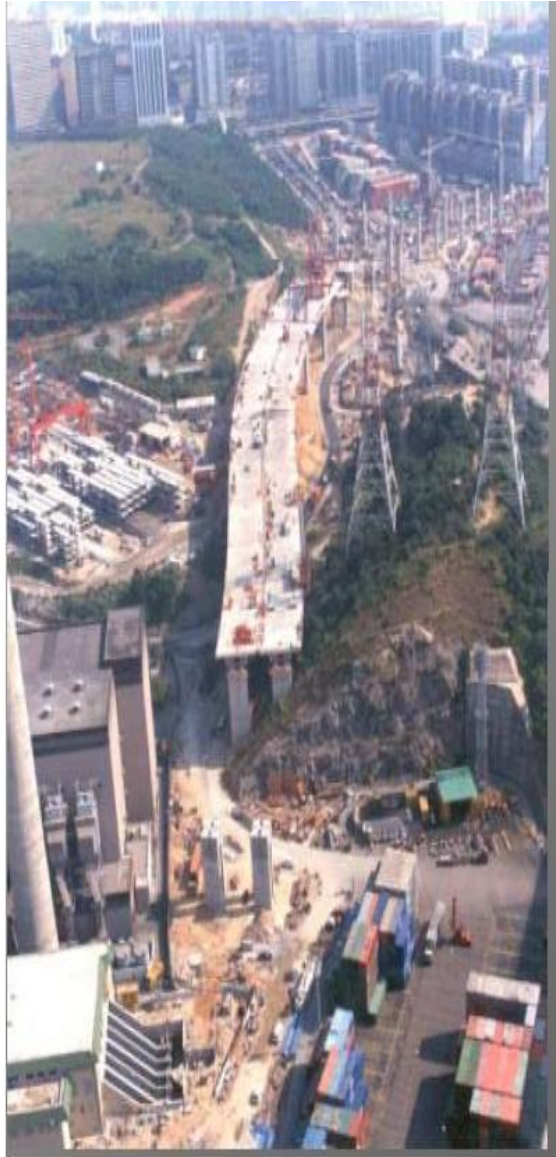
- Ø Δημιουργία ιστοσελίδας , αποχέτευσης , γεωτεχνικών έργων και έργων για τα διόδια.
 - Ø 0.9 χιλιόμετρα από τρεις λωρίδες διπλής οπής σήραγγα κάτω από το Sha Tin Heights
 - Ø Διπλή , με δύο λωρίδες οδόστρώμα 0.7 χιλιομέτρων
 - Ø Δρομάκια σύνδεσης με το δρόμο Che Kung Miu
 - Ø Κατασκευή μέτρων για μετρίασμό των θορύβων
- Η σήραγγα άνοιξε στις 22 Μαρτίου 2008 μαζί με τη σήραγγα Eagle's Nest.

3.3 ROUTE 3 – TSING KWAI HIGHWAY:

Ο Tsing Kwai αυτοκινητόδρομος είναι ένα τμήμα της διαδρομής 3 στο Hong Kong. Από τη διασταύρωση της με την εθνική οδό του δυτικού Kowloon στο Mei Foo Roundabout , ο δρόμος ταχείας διέλευσης έχει τη μορφή μιας οδογέφυρας τριών χιλιομέτρων δύο κατευθύνσεων με τέσσερις λωρίδες ανά κατεύθυνση. Στη συνέχεια η εθνική οδός διασχίζει το κανάλι κατά μήκος μιας γέφυρας 500 m γνωστή ως γέφυρα Cheung Tsing και τελειώνει στη διασταύρωσή της με τη σήραγγα Ching Cheung. Η οδός Tsing Kwai άνοιξε στις 19 Φεβρουαρίου του 1997.



Διαδρομή 3 , Tsing Kwai τμήμα στο Kwai Chung



Προσέγγιση της διαδρομής 3 με κατεύθυνση προς το κανάλι Rambler



Σχηματίζοντας το κατάστρωμα της γέφυρας χρησιμοποιώντας προκατασκευασμένες δοκούς (τμήμα κατά μήκος Kwai Chung Tai & Κβάνι Road)



**Πρόσθετο τμήμα του σιδηρόδρομου του αεροδρομίου στη διαδρομή 3
στο δρόμο Kwai Chung**



Τμήμα οδογέφυρας πριν τη διέλευση του καναλιού Rambler (με τη χρήση προκατασκευασμένων box section αντί του U – ακτίνες)

3.4 WEST KOWLOON HIGHWAY:

Η εθνική οδός του δυτικού Kowloon είναι ένα τμήμα της διαδρομής 3 στο Hong Kong. Είναι διπλής κατεύθυνσεως με τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση, έχει μήκος 4,2 χιλιόμετρα και συνδέει το Western Harbour Crossing στα νότια με την εθνική οδό Tsing Kwai στο βορρά. Ενώ το Νότιο τμήμα του δρόμου είναι σε γέφυρα το Βόρειο τμήμα βρίσκεται σε οδογέφυρα, προκειμένου να εξυπηρετήσει τη διέλευση μεταξύ Tung Chung Line και Airport Express. Ο δρόμος άνοιξε στις 19 Φεβρουαρίου του 1997.

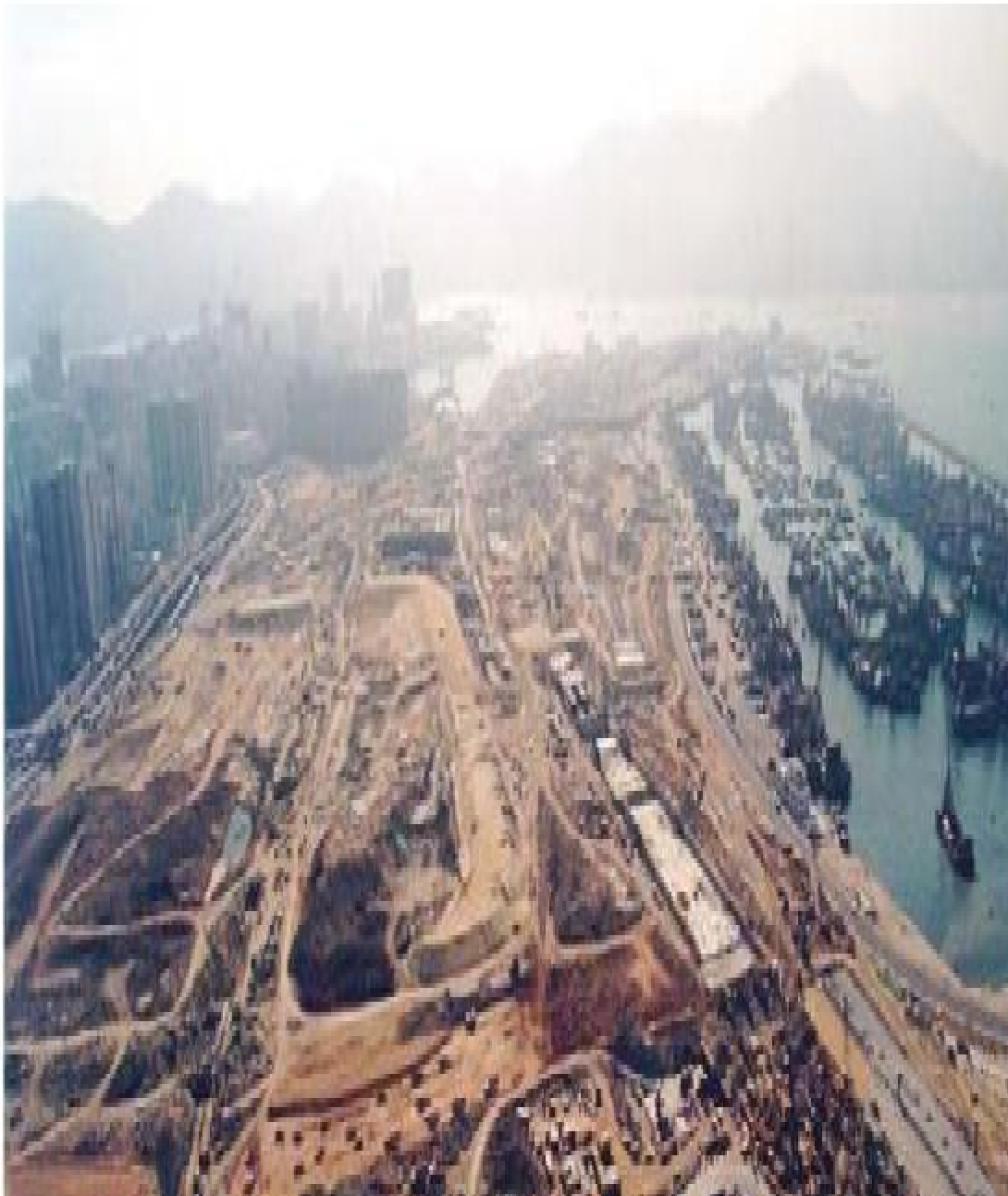
Δεν πρέπει να συγχέεται με τον παλαιότερο διάδρομο του δυτικού Kowloon (σήμερα μέρος της διαδρομής 5), η οποία είναι εν μέρει παράλληλη με την εθνική οδό του δυτικού Kowloon.



Σταδιακή πρόοδος εγγειοβελτιωτικών έργων στο Yaumatei



Εγγειοβελτιωτικά έργα στο Sha Wan



Έναρξη των οδικών έργων και άλλων έργων υποδομής μετά την εγχειροβελτίωση που ολοκληρώθηκε το 1996



Airport Railway tunnel

Το πιο νότιο άκρο του δυτικού Κωλοου που συνδέεται με το λιμάνι μέσω των σηράγγων

3.5 KAP SHUI MUN BRIDGE:



Η γέφυρα Kap Shui Mun του Hong Kong είναι μια από τις μεγαλύτερες καλωδιωτές γέφυρες στον κόσμο η οποία μεταφέρει την οδική και σιδηροδρομική κυκλοφορία με το επάνω κατάστρωμα για μηχανοκίνητα οχήματα και το κάτω κατάστρωμα και για τα δύο οχήματα και το MTR. Διαθέτει μια κεντρική έκταση των 430 μέτρων και συνολικό μήκος 750 μέτρα. Εκτείνεται στο κανάλι Kap Shui Mun, μεταξύ Ma Wan και Lantau και παρέχει κάθετη απόσταση 47 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.

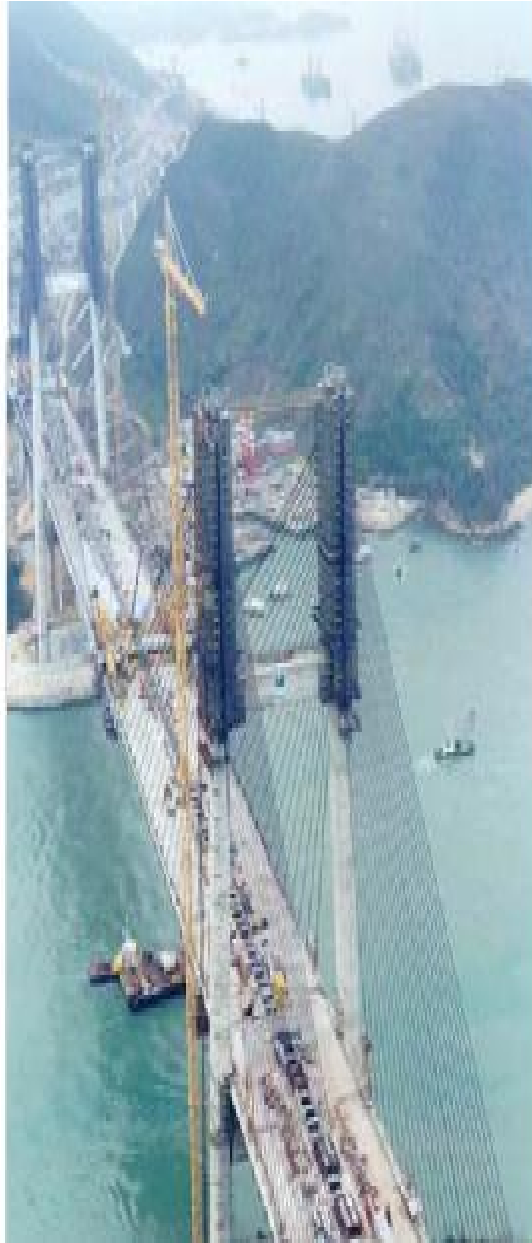
Η γέφυρα ολοκληρώθηκε το 1997. Το συνολικό της μήκος είναι 70 μέτρα. Υπάρχει ένας πυλώνας στο πίσω μέρος κάθε ανοίγματος της καλωδιωτής γέφυρας. Έχει τέσσερα ανοίγματα των 80 μέτρων που προστίθενται στο κύριο άνοιγμα των 430 μέτρων. Αυτό φέρνει το συνολικό μήκος στα 820 μέτρα. Η οδογέφυρα Ma Wan (503 μέτρα) κατασκευάστηκε με την ίδια σύμβαση με την KSMB. Η οδογέφυρα αυτή συνδέει το KSMB με τη γέφυρα Tsing Ma

αποτελώντας έτσι τη σύνδεση Lantau που χτίστηκε για να παρέχει πρόσβαση στο νέο αεροδρόμιο.

Η γέφυρα αυτή δεν είναι συμμετρική στο πίσω άνοιγμα των 160 μέτρων (80μ + 80μ). Είναι λιγότερο από το μισό του κύριου μήκους του ανοίγματος. Για να υπάρχει κατάλληλη συμμετρία ώστε να παρέχεται ισορροπία η γέφυρα έχει σύνθετες διατομές.

Στα 387μ του κυρίου ανοίγματος χρησιμοποιείται οπλισμένο σκυρόδεμα ώστε η διατομή να είναι πιο ελαφριά. Τα πίσω ανοίγματα και το υπόλοιπο του κύριου ανοίγματος είναι σκυροδετιμένες διατομές. Χρησιμοποιώντας τον ελαφρύτερο χάλυβα διατομής στην πλειονότητα του κυρίου ανοίγματος χρησιμεύει για την εξίσωση των οριζόντιων δυνάμεων στους πύργους και την ισορροπία της γέφυρας.

Επειδή το κατώτερο κατάστρωμα φέρει τόσο σιδηροδρομικές όσο και οδικές μεταφορές η διατομή έχει σχεδιαστεί ως ένα αντιρηδωτό δικτύωμα.. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν διαγώνια μέλη στη διατομή και ότι τα οχήματα και οι σιδηροδρομικές μεταφορές γίνονται μέσα από τα ανοίγματα που παρέχονται από το σχεδιασμό.



Καρ Shui Mun καλωδιωτή γέφυρα μήκους 430 m



Ανέλκυση και ανέγερση της διαμορφωμένης γέφυρας



Σχηματίζοντας το τμήμα της γέφυρας KSM από την πλευρά Lantau

3.6 EAGLE'S NEST TUNNEL:

Η σήραγγα Eagle's Nest είναι η νεότερη σήραγγα στο Hong Kong. Άνοιξε επίσημα στις 21 Μαρτίου του 2008. Συνδέει το Cheung Sha Wan με την κοιλάδα Sha Tin. Νότια συνδέει τη γέφυρα Stonecutters με τη σήραγγα Nam Wan και βόρεια τη σήραγγα Sha Tin Heights για να σχηματιστεί μια σειρά από εθνικές οδούς. Η σήραγγα αποτελεί μέρος της διαδρομής 8. Το κόστος των διοδίων είναι 8\$.

Η σύμβαση για την κατασκευή της σήραγγας ανατέθηκε σε κοινοπραξία μεταξύ Leighton Contractors, Limited και Kumagai Gumi Company Ltd. Η κατασκευή ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2003 και το κόστος του έργου ανέρχεται στα 1840000000 \$.

Το έργο είναι διπλής κατευθύνσεως έκτασης 2.1 χιλιομέτρων και η κάθε κατεύθυνση αποτελείται από τρεις λωρίδες κυκλοφορίας. Το έργο είχε προγραμματιστεί να ολοκληρωθεί τον Απρίλιο του 2007. Η πλήρης έκταση του έργου κατασκευής περιλαμβάνει:

- Ø Διπλής κατευθύνσεως έκτασης 2.1 χιλιομέτρων, τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση
- Ø 400 μέτρα άξονα εξαερισμού
- Ø Βόρεια και Νότια κτήρια σήραγγας
- Ø Αερισμός κτηρίων από οδό Tai Po
- Ø Τριώροφο κτήριο διοίκησης
- Ø Διόδια και εγκαταστάσεις συλλογής διοδίων
- Ø 500 μέτρα δρόμων προσέγγισης στη σήραγγα
- Ø διάφορα χωματουργικά έργα οδοποιίας και διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου
- Ø Έργα ηλεκτρολόγων μηχανικών

3.7 TSING MA BRIDGE:



Η γέφυρα Tsing Ma είναι η έβδομη γέφυρα με το μεγαλύτερο άνοιγμα στον κόσμο και ήταν η δεύτερη μεγαλύτερη κατά τη στιγμή της ολοκλήρωσης της. Πήρε το όνομά της από τα δύο νησιά που βρίσκονται στα άκρα της δηλαδή Tsing Yi και Ma Wan. Έχει δύο ορόφους και φέρει τόσο οδικές όσο και σιδηροδρομικές μεταφορές , οι οποίες την καθιστούν ως τη μεγαλύτερη κρεμαστή γέφυρα αυτού του τύπου. Η γέφυρα έχει ένα κεντρικό άνοιγμα 1377 μέτρα και ύψος 206 μέτρα.

Η γέφυρα έχει πλάτος καταστρώματος 41 μέτρα , φέρει έξι λωρίδες κυκλοφορίας αυτοκινήτων με τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση. Το χαμηλότερο επίπεδο περιλαμβάνει δύο σιδηροδρομικές γραμμές. Υπάρχουν επίσης δύο

προστατευόμενα οδοστρώματα στον κάτω όροφο για διατήρηση πρόσβασης και ως εφεδρικά για κυκλοφορία όταν υπάρχουν σοβαροί τυφώνες στο Hong Kong. Μολονότι η κυκλοφορία θα έπρεπε να σταματήσει στην περίπτωση αυτή, τα τρένα θα μπορούσαν ακόμα να περάσουν προς κάθε κατεύθυνση.

3.7.1 Ιστορία:

Η κατασκευή της γέφυρας πραγματοποιήθηκε από κοινοπραξία Costain / Mitsui / Trafalgar House . Το έργο κατασκευής της γέφυρας ξεκίνησε το Μάιο του 1992 και έληξε το Μάιο του 1997. Κόστισε 7.200.000.000 \$. Ο σύνδεσμος Lantau, στον οποίο η γέφυρα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος άνοιξε στις 27 Απριλίου του 1997. Η τελετή εγκαινιάστηκε από την πρώην Βρετανή πρωθυπουργό Margaret Thatcher.

3.7.2 Λειτουργία:

Η γέφυρα συνδέει το Tsing Yi στα ανατολικά με το νησί Ma Wan στα δυτικά πάνω από το κανάλι Ma Wan. Είναι μέρος της σύνδεσης Lantau η οποία με δύο μεγάλες γέφυρες συνδέει τις New Territories και το νησί Lantau και τελικά οδηγεί στο διεθνές αεροδρόμιο του Hong Kong Chek Lap Kok μέσω της εθνικής οδού του North Lantau.

Η γέφυρα Tsing Ma υπήρξε μια σημαντική πύλη στο νησί Lantau. Είναι η διαδρομή 8 η οποία συνδέει το Lantau Link, την εθνική οδό στο West Kowloon, το Cheung Sha Wan και το Shatin. Η σιδηροδρομική γραμμή αποτελεί μέρος της γραμμής MTR'S Tung Chung και του Airport Express.

Η γέφυρα σε συνδυασμό με άλλη εθνική οδογέφυρα και σήραγγα στην περιοχή, αποτελούν μέρος της περιοχής ελέγχου Tsing Ma σύμφωνα με το διάταγμα ελέγχου της περιοχής του Tsing Ma. Ο έλεγχος της περιοχής διαχειρίζεται από τη διοίκηση Tsing Ma Limited από τότε που ανοίχτηκε. Το σύστημα ελέγχου κυκλοφορίας της περιοχής αναπτύχθηκε από τον Delcan Corporation του Τορόντο. Ειδικοί κανονισμοί και νόμοι πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή.

Μαζί με τη γέφυρα Ting Kau και τη γέφυρα Shui Mun , η γέφυρα παρακολουθείται στενά από τον άνεμο και το διαρθρωτικό σύστημα

παρακολούθησης υγείας . Οι κάμερες επιτήρησης έχουν εγκατασταθεί πάνω στη γέφυρα για να καταγράφουν τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Το βίντεο είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα της κυβέρνησης και ενημερώνεται κάθε δύο λεπτά.

Το κανονικό όριο ταχύτητας στη γέφυρα είναι 80 km/h, υπόκειται σε μείωση στην περίπτωση των οδικών έργων ή ισχυρών ανέμων. Η κυκλοφορία μπορεί επίσης να κατευθύνεται προς τις προστατευόμενες λωρίδες στο κάτω κατάστρωμα όταν υπάρχουν πολύ ισχυροί άνεμοι. Δεν υπάρχει πεζοδρόμιο στη γέφυρα ούτε χώρος στάθμευσης.

3.7.3 Σχεδιασμός:

Η γέφυρα σχεδιάστηκε από τον Mott Macdonald.

3.7.4 Δοκιμές ανέμου στη σήραγγα:

Οι στόχοι των αεροδυναμικών μελετών στη σήραγγα ήταν να εξασφαλίσουν την ασφάλεια της δομής υπό κατασκευή και μόλις ολοκληρώθηκε, τόσο όσον αφορά την αεροδυναμική ευστάθεια, καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις του τυφώνα. Ένας άλλος στόχος ήταν η παροχή δυναμικών δεδομένων ως προς απάντηση σε διάφορες θέσεις κλειδιά για να συγκρίνουν τα δεδομένα με πλήρη κλίμακα από το εν εξελίξει πρόγραμμα παρακολούθησης που διενεργήθηκε από το τμήμα οδοποιίας του Hong Kong.

Έχουν κατασκευαστεί ένα μοντέλο κλίμακας 1:80 του καταστρώματος στο στάδιο της ανέγερσης και ένα μοντέλο πλήρης κλίμακας 1:400 αεροελαστικών ολόκληρης της γέφυρας. Πρόκειται για μια προσομοίωση Monte-Carlo του τυφώνα wind climate. Το πλήρες μοντέλο δοκιμάζεται σε διαφορετικά στάδια της κατασκευής σε τυρβώδη ροή, πλήρης μετατοπική φωτογραφία προκειμένου να διαμορφώσουν τις συνθήκες ανέμου στην περιοχή. Οι δοκιμές έχουν κρίσιμα στάδια ανέγερσης που επέτρεψαν την κατασκευή χρονοδιαγράμματος της γέφυρας ώστε να προσαρμόζεται για να αποφευχθεί η εποχή τυφώνα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της δοκιμής και η πλήρης παρακολούθηση της

κλίμακας θα βοηθήσουν τους μηχανικούς να κατανοήσουν καλύτερα τη συμπεριφορά των γεφυρών με μεγάλο άνοιγμα στην αιολική ενέργεια και να βελτιώσει τις ισχύουσες μεθόδους σχεδιασμού.

3.7.5 Σημαντικά εξαρτήματα:

1.Θεμέλια πύργου: Ο ένας πύργος βρίσκεται στο Wok Tai Wan στην πλευρά του Tsing Yi και ο άλλος σε ένα τεχνητό νησί 120 μ. από την ακτή του νησιού Ma Wan. Και οι δύο πύργοι είναι 206 μ. πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και στηρίζονται σε σχετικά ρηχό υπόβαθρο. Τα πόδια ήταν κατασκευασμένα με σκυρόδεμα υψηλής αντοχής 50 MPa (σκυρόδεμα κατηγορίας 50/20) χρησιμοποιώντας ένα σύστημα στρωτήρα σε συνεχή λειτουργία.

2.Αγκυρώσεις: Οι δυνάμεις στα κύρια καλώδια ανάρτησης καταλαμβάνονται από μεγάλης βαρύτητας αγκυρώσεις που βρίσκονται στα δύο άκρα της γέφυρας. Είναι τεράστιες κατασκευές σκυροδέματος βαθιά ριζωμένες στο βράχο στην αστική περιοχή της Tsing Yi και στο νησί Ma Wan. Το συνολικό βάρος σκυροδέματος που χρησιμοποιείται για την αγκύρωση στο Tsing Yi είναι 200.000 tn και στο Ma Wan είναι 250.000 tn.

3.Κύρια καλώδια: Τα καλώδια αυτά κατασκευάζονται από μια εναέρια διαδικασία νηματοποίησης. Στη διαδικασία κατάρτισης συμμετείχαν καλώδια από παροχή σταθερής έντασης και το τράβηγμα των καλωδίων αυτών από τη μια αγκύρωση στην άλλη παίρνοντας μια σέλλα από χυτοσίδηρο 500 tn στην κορυφή κάθε πύργου τοποθετώντας το καλώδιο. Συνολικά 70000nos γαλβανισμένα σύρματα διαμέτρου 5.38 mm είχαν τοποθετηθεί και ρυθμιστεί για να σχηματίσουν τη 2nos της οποίας τα κύρια καλώδια έχουν διάμετρο 1.1 m.

4.Κατάστρωμα: Η σιδηροκατασκευή για τη δομή της γέφυρας κατασκευάστηκε στη Βρετανία και την Ιαπωνία. Μετά την παράδοση είχαν υποστεί περαιτέρω επεξεργασία και συναρμολογήθηκαν στο Dongguan της Κίνας σε τυποποιημένες ενότητες καταστρώματος . Το σύνολο των 96 ενότητων έχει μήκος 18 m. Το καθένα και 480 tn βάρος ετοιμάστηκαν. Οι ενότητες αυτές καταστρώματος ήρθαν στο χώρο από ειδικά σχεδιασμένες φορτηγίδες και μεγάλωσαν στη θέση του καταστρώματος από ένα ζευγάρι

γερανογέφυρες που θα μπορούσαν να δεχτούν ελιγμούς κατά μήκος του κεντρικού καλωδίου.

5.Προσέγγιση ανοίγματος στην πλευρά Tsing Yi: Παρόμοια μορφή και διατομή το κατάστρωμα αλλά η προσέγγιση ανοίγματος στηριζόταν σε πυλώνες αντί για τα καλώδια υποστήριξης . Η συναρμολόγηση του πρώτου ανοίγματος έγινε στο έδαφος και μεγάλωσε στη θέση του , χρησιμοποιώντας σκέλη υποδοχής. Η περαιτέρω ανέγερση στη συνέχεια προχώρησε σε πρόβολο σε μικρότερα τμήματα με τη χρήση γερανών που σταθμεύουν στο επίπεδο του καταστρώματος. Μια ένωση επέκτασης που επιτρέπεται για μέγιστη θερμική κίνηση των 835mm δόθηκε επίσης και βρίσκεται μέσα στο τμήμα προσέγγιση ανοίγματος.

3.7.6 Τουρισμός:

Η γέφυρα Tsing Ma έχει γίνει ένα από τα αγαπημένα γραφικά σημεία καθώς και ένα διάσημο ορόσημο. Για να παρακολουθήσετε και να πάρετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό , μπορεί κανείς να πάει στο κέντρο επισκεπτών στο Lantau Link , που βρίσκεται στη βορειοδυτική γωνία του Tsing Yi στο τέλος της γέφυρας Yi. Οι εικόνες και η δομή του Lantau Link και της γέφυρας Ting Kau είναι σε επίδειξη στο κέντρο. Το κέντρο επισκεπτών λειτουργεί από τις 10 πμ. – 5 μμ. Τις εργάσιμες μέρες, από τις 10 πμ – 6:30 μμ τα Σάββατα, τις Κυριακές και τις Αργίες. Από την πλατφόρμα εξέτασης των σκηνικών μπορεί κανείς να δει επίσης τη γέφυρα Ting Kau και τη γέφυρα Kap Sui Mun.



Γέφυρα Tsing Ma έκτασης 1377 m²



Ανέγερση των ανοιγμάτων σε Tsing Yi και Ma Wan με την εγκατάσταση των προκατασκευασμένων στοιχείων



Κατασκευή του πύργου της γέφυρας



Συμπύκνωση και τελική περίσφιξη του κύριου καλωδίου



Ανέλκυση και ανέγερση γέφυρας επάνω στο καλώδιο

3.8 NAM WAN TUNNEL:



Η σήραγγα Nam Wan είναι μια σήραγγα που έχει ολοκληρωθεί και προγραμματίζεται να ανοίξει στην κυκλοφορία στις 20 Δεκεμβρίου του 2009 παράλληλα με την οδογέφυρα του δυτικού Tsing Yi, την οδογέφυρα του ανατολικού Tsing Yi και τη γέφυρα Stonecutters. Η οδική σήραγγα η οποία θα αποτελέσει ένα σημαντικό μέρος των 15 δεσεκατομμυρίων δολαρίων στη διαδρομή 8, συνδέοντας το Tsing Yi με την πόλη Sha Tin.

Η δίδυμη σήραγγα που χτίστηκε από το τμήμα οδοποιίας του Hong Kong είναι 1.2 χιλιόμετρα και έχει τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση. Θα παρέχει σύνδεση ανάμεσα στο ανατολικό τμήμα του New Territories και του διεθνές αεροδρομίου Check Lap Kok.

Αφού ανοιχτεί η σήραγγα θα είναι χωρίς χρέωση. Οι δίδυμες σήραγγες έχουν πλάτος 15 m. Προήλθε από ανατινάξεις σε γρανίτη και ηφαιστειακά πετρώματα.

Σχεδόν το σύνολο των 55.000 m³ της σήραγγας θα επαναχρησιμοποιηθούν στην αποκατάσταση του Penny's Bay ή θα υποβληθούν σε επεξεργασία σε μεγέθη σε τοπικό λατομείο.

3.8.1 Περιβαλλοντικά μέτρα:

Τα περιβαλλοντικά μέτρα λαμβάνονται για την ελαχιστοποίηση του θορύβου και την ενόχληση των χρηστών του οδικού δικτύου και στο κοινό περιλαμβάνονται:

Ένα υψηλό εμπόδιο θορύβου 7.5 m καθώς και η συνεχής παρακολούθηση για να εξασφαλίσει το θόρυβο και τους κραδασμούς, πόρτες εκρήξεων για οποιεσδήποτε ανατινάξεις διεξάγονται κοντά σε δρόμους, 40 εκτοξευτήρες νερού και το πλύσιμο των εγκαταστάσεων σε όλες τις εξόδους για τα οχήματα ώστε να χρησιμοποιούν πριν εγκαταλείψουν το εργοτάξιο.

3.8.2 Κατασκευή:

Η διατομή της σήραγγας είναι με τη μορφή ενός τόξου. Το ύψος και το πλάτος του τόξου είναι 11.2 m και 15.3 m αντίστοιχα. Η γεωλογία αποτελείται από χοντρή ηφαιστειακή τέφρα στη δυτική πλευρά και μεσαίους κόκκους γρανίτη στην ανατολική πλευρά.

Οι δύο σωλήνες κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας το τρυπάνι / μέθοδος έκρηξη. Έχει χορηγηθεί μόνιμη στήριξη από μια συγκεκριμένη επένδυση μεταβλητού πάχους ανάλογα με τη σταθερότητα του εδάφους. Έχουν χρησιμοποιηθεί τρεις κύριες μορφές στήριξης: 400 mm άοπλο, 500 mm άοπλο και 600 mm ενισχυμένο.

3.8.3 Ανάδοχοι:

Ο Ove Arup και οι συνεργάτες ήταν σχεδιαστές της γέφυρας και ο Gammon Skanska και η διεθνής κοινοπραξία Skanska πολιτικών μηχανικών ήταν οι κύριοι ανάδοχοι κατασκευών. Η σύμβαση καλύπτει επίσης την κατασκευή των κτιρίων ελέγχου και της οδογέφυρας στο δυτικό Tsing Yi μήκους 1.4 m διπλής κατευθύνσεως με τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση.

Το κόστος της σήραγγας έχει υπολογιστεί σε 470 εκατομμύρια \$ (έργα πολιτικού μηχανικού) και 83 εκατομμύρια \$ (ηλεκτρικά και μηχανικά συστήματα). Η Flakt Woods παρέχει το σύστημα εξοπλισμού της σήραγγας.

Η COWL παρείχε εξειδικευμένες υπηρεσίες βοήθειας στον Ove Arup και στους συνεργάτες, με το σχεδιασμό των ηλεκτρικών και μηχανικών συστημάτων για τη σήραγγα Nam Wan και τις παρακείμενες οδογέφυρες.

3.8.4 Αερισμός:

Η Flakt Woods έδωσε τις λύσεις εξαερισμού με την παροχή τριών τεράστιων ανεμιστήρων για τη σήραγγα. Οι αξονικοί ανεμιστήρες έχουν διάμετρο 2.65 m, κινούνται με κινητήρες 900 KW και λειτουργούν σε πιέσεις 3800 Pa.

3.8.5 Ηλεκτρικά και μηχανικά συστήματα:

Στην προκριματική φάση του σχεδιασμού της σήραγγας η COWL πρότεινε μια ιδέα για τα ηλεκτρικά και μηχανικά συστήματα δίνοντας έμφαση στην ασφάλεια που σχετίζεται με λειτουργίες όπως η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, ο φωτισμός σηράγγων, πυρόσβεσης, εξαερισμοί σήραγγας και εξαγωγής καπνού. Αυτή η γενική έννοια χρησιμοποιήθηκε ως βάση για το λεπτομερή σχεδιασμό.

Τα ηλεκτρικά και μηχανικά συστήματα περιλαμβάνουν τα εξής: Υψηλή και χαμηλή τάση διανομής, αξιόπιστη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας που βασίζεται σε UPS και γεννήτριες ντίζελ, φωτισμό σηράγγων και οδικό φωτισμό, τεχνικά δωμάτια και περάσματα μεταξύ των σηράγγων, κεντρικό σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου, σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς, δημόσιο σύστημα

κινητών επικοινωνιών , εξοπλισμό πυρόσβεσης συμπεριλαμβανομένων των αντλιών νερού, εξαερισμός σήραγγας για την κανονική λειτουργία , σύστημα εξαγωγής καπνού και κλιματισμός ακόμα και υδρολογικές εγκαταστάσεις.

3.9 NORTH LANTAU HIGHWAY

Η εθνική οδός στο βόρειο Lantau είναι μέρος της διαδρομής 8 του Hong Kong και συνδέει το αεροδρόμιο και το νησί Lantau με την υπόλοιπη επικράτεια. Πρόκειται για δρόμο ταχείας κυκλοφορίας με τρεις λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση. Σε όλο το μήκος της έχει ερείσματα για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και βλαβών. Το όριο ταχύτητας είναι 110 χιλιόμετρα ανά ώρα.

Ο North Lantau Highway έχει μήκος 12,5 χιλιόμετρα ξεκινώντας από το αεροδρόμιο Check Lap Kok. Ο δρόμος διασχίζει στη συνέχεια το νησί Lantau και την πόλη Tung Chung. Ο δρόμος στη συνέχεια ταξιδεύει κατά μήκος της ακτής του νησιού Lantau. Τέλος, ο δρόμος ανηφορίζει στο Ta Shui Wan και στο Tsing Chau Wan όπου συναντά το Lantau Link και τις γέφυρες του.

3.9.1 Πλημμύρα :

Στις 7 Ιουνίου 2008 η εθνική οδός του βόρειου Lantau πλημμύρισε στην Καραϊβική ακτή Tung Chung στις 6 το πρωί από βροχόπτωση ύψους 145 χιλιοστά ανά ώρα. Η εθνική οδός αναγκάστηκε να κλείσει καθιστώντας το αεροδρόμιο στο Check Lap Kok απρόσιτο οδικώς. Με βάθος νερού 3 μέτρα και έκταση πλημμύρας 500 μέτρα (στο μήκος) είχαν παγιδευτεί περίπου 20 οχήματα. Παράλληλα χιλιάδες άλλα οχήματα είχαν εμπλακεί στο μπουτιλιάρισμα μήκους 10 χιλιομέτρων.



North Lantau expressway - επιχωμάτωση



Μόλος του North Lantau



Ολοκληρωμένη οδός στο Yam O και στο Tai Ho

3.10 AIRPORT RAILWAY

Η νέα σιδηροδρομική γραμμή αεροδρομίου μήκους 34 χιλιομέτρων άνοιξε τον Ιούλιο του 1998 και χρησιμοποιείται από δύο διαφορετικές υπηρεσίες. Η airport express line προσφέρει γρήγορη σύνδεση επιβατών μεταξύ του Chek Lap Kok και του κέντρου του Hong Kong. Το ταξίδι διαρκεί 24 λεπτά με ενδιάμεσες στάσεις στο Kowloon και στο Tsing Yi.

Οι επιβάτες που ταξιδεύουν στη γραμμή airport express μπορούν να κάνουν check in για την πτήση τους και να λάβουν τις κάρτες επιβίβασης στο Hong Kong και στο Kowloon χωρίς επιπλέον κόστος.

Η γραμμή Lantau προσφέρει πιο γρήγορη διέλευση που συνδέει το Lantau island το West Kowloon και το κέντρο του Hong Kong. Αυτό εξυπηρετεί 6 σταθμούς το Hong Kong, το Kowloon, το Tai Kok Tsui, το Lai King και το Tung Chung. Δύο επιπλέον σταθμοί – αεροδρόμιο και Ασία – world expo – χτίστηκαν αργότερα κατά μήκος της διαδρομής. Ο σταθμός asia world expo άνοιξε το Δεκέμβριο του 2005.



Σιδηρόδρομος αεροδρομίου διασχίζοντας το κανάλι Rambler προς το σταθμό Tsing Yi

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Το υλικό για την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας συλλέχθηκε από το διαδίκτυο μέσω των παρακάτω διευθύνσεων :

Ø Bst1.cityu.edu.hk

Ø [www.railway – technology.com](http://www.railway-technology.com)

Ø en.wikipedia.org